

Genschel, Philipp

Book — Digitized Version

Standards in der Informationstechnik: Institutioneller Wandel in der internationalen Standardisierung

Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, No. 22

Provided in Cooperation with:

Max Planck Institute for the Study of Societies (MPIfG), Cologne

Suggested Citation: Genschel, Philipp (1995) : Standards in der Informationstechnik: Institutioneller Wandel in der internationalen Standardisierung, Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, No. 22, ISBN 3-593-35425-X, Campus Verlag, Frankfurt a. M.,
<https://hdl.handle.net/11858/00-001M-0000-0012-5A0B-4>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/209613>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Philipp Genschel

Standards in der Informationstechnik

Institutioneller Wandel in der
internationalen Standardisierung

Campus

Standards in der Informationstechnik



**Max-Planck-Institut
für Gesellschaftsforschung
Köln**

Philipp Genschel

Standards in der Informationstechnik

Institutioneller Wandel in der
internationalen Standardisierung

Campus Verlag
Frankfurt/New York

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Genschel, Philipp:

Standards in der Informationstechnik : institutioneller Wandel
in der internationalen Standardisierung / Philipp Genschel.

[Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln]. –
Frankfurt/Main ; New York : Campus Verlag, 1995

(Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln ;
Bd. 22)

ISBN 3-593-35425-X

NE: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung <Köln>: Schriften
des Max-Planck-Instituts ...

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 1995 Campus Verlag GmbH, Frankfurt/Main

Umschlaggestaltung: Atelier Warminski, Büdingen

DTP: Cynthia Lehmann, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

Druck und Bindung: KM-Druck, Groß-Umstadt

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Printed in Germany

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	8
Abkürzungen	10
<i>Einleitung</i>	13
<i>Kapitel 1</i>	
<i>Standards und Standardisierungsprozesse</i>	25
1.1 Standards	25
1.2 Standardisierungsprozesse	31
1.3 Zusammenfassung	44
<i>Kapitel 2</i>	
<i>Vor dem Wandel: Technik, Standardisierungsstruktur und institutioneller Kontext</i>	45
2.1 Telekommunikation	45
2.2 Computertechnik	54
2.3 Vergleich und Interpretation	63
<i>Kapitel 3</i>	
<i>Technik und institutioneller Kontext wandeln sich: Neue Akteure, neue Strategien und neue Techniken</i>	65
3.1 Computertechnik	65
3.2 Telekommunikation	74
3.3 Vergleich und Interpretation	82

Kapitel 4

Die Standardisierungsstruktur wandelt sich: Umbau, Neubau und Vernetzung von Standardisierungsorganisationen

	85
4.1 Der Umbau alter Standardisierungsorganisationen	88
4.1.1 Reformversuche und Reformblockaden im CCITT	89
4.1.2 Interpretation	106
4.2 Der Neubau von Standardisierungsorganisationen	113
4.2.1 Neue Organisationen für die Standardisierung von Computerkommunikation: Von SPAG zum Regional Workshop Coordinating Committee	113
4.2.1.1 Die Entwicklung des OSI-Modells für die Standardisierung von Computerkommunikation	114
4.2.1.2 Das Bemühen der EG-Kommission um eine europäische Industriepolitik für die Informationstechnik und die Gründung von SPAG	120
4.2.1.3 Der OSI-Zug rollt an	126
4.2.1.4 Ein Netz von Standardisierungsorganisationen entsteht	130
4.2.1.5 CCITT, JTC 1 und Isoc	135
4.2.2 Neue Organisationen für die Standardisierung von Telekommunikation: Das Beispiel ETSI	138
4.2.2.1 Die EG und die Telekommunikation	140
4.2.2.2 Die Harmonisierungspolitik der EG und die Standardisierung	145
4.2.2.3 Die EG und die Standardisierung von Telekommunikationstechnik: Von CEPT zu ETSI	150
4.2.3 Vergleich und Interpretation	157
4.3 Die Vernetzung von Standardisierungsorganisationen	161
4.3.1 Konkurrenz oder Kooperation? Telekommunikations- und Computerorganisationen	161
4.3.1.1 CCITT und ISO	162
4.3.1.2 ECMA, ETSI und Cenelec	168

4.3.2 Konkurrenz oder Kooperation? Alte und neue Organisationen	173
4.3.2.1 Die ISO und die regionalen OSI-Verbände	173
4.3.2.2 Das CCITT und die regionalen Standardisierungsorganisationen	177
4.3.3 Vergleich und Interpretation	185

Kapitel 5

Nach dem Wandel:

Ein Netzwerk von Standardisierungsorganisationen 191

5.1 Standardisierung im Netzwerk 192

5.2 Wäre ein Standardisierungsmopol effizienter? 198

Kapitel 6

Wandel durch Substitution und Wandel durch Addition 209

Literatur 219

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

1	Kompatibilität als Koordinationsproblem	27
2	Bezugsprobleme von Kompatibilität	29
3	Drei Modi der Standardisierung	41
4	Die Struktur des CCITT	53
5	Wertanteile verschiedener Produktkategorien am europäischen Computermarkt	71
6	LAN-Anschlüsse in Europa	72
7	Spezialisierung von Telekommunikationsnetzen	80
8	Die Standardisierungsstruktur 1970	86
9	Die Standardisierungsstruktur 1993	87
10	Anzahl der vom CCITT-Sekretariat pro Studienperiode verschickten Dokumentenseiten	93
11	Anzahl der Berichte (reports) und Beiträge (contributions) pro Studienperiode	93
12	CCITT-Tagungstage pro Studienperiode	97
13	Neue und wesentlich geänderte CCITT-Empfehlungen pro Studienperiode	97
14	Seitenzahl der CCITT-Farbbücher pro Studienperiode	98
15	Beteiligung anerkannter öffentlicher Netzbetreiber (RPOAs) und wissenschaftlicher oder gewerblicher Organisationen (SIOs) an der Arbeit des CCITT	99
16	Analogie zwischen dem OSI-Modell und einem Telefongespräch	118
17	Basisstandards und funktionale Profile	126
18	Die Einstellung europäischer Anwender zu OSI	136

19	Anteil des Netzwerkverkehrs, den 400 US-Anwender über verschiedene Protokolle abzuwickeln erwarten	136
20	Kooperation zwischen CCITT und JTC 1	167
21	Die Kooperation zwischen ETSI und ECMA im Bereich privater Telekommunikationstechnik	172
22	Der ›Complementary process‹ der Standardisierung funktionaler Profile	177

Tabelle

I	Entwicklungen in der europäischen Standardisierung 1987–1992	149
---	--	-----

Abkürzungen

ADP	Automated Data Processing
ANSI	American National Standards Institute
AOW	Asia Oceania Workshop
BMPT	Bundesministerium für Post und Telekommunikation
CCH	Comité de Coordination pour l'Harmonisation
CCIR	International Radio Technical Committee
CCIT	International Consultative Committee for Telegraph Communications
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CCIF	International Consultative Committee on Long-Distance Telephony
CEN	Comité Européen de Normalisation
Cenelec	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CEPT	Conférence Européenne des Administration des Postes et des Télécommunications
CHILL	CCITT High Level Language
CLC	entspricht Cenelec
COS	Corporation for Open Systems
COSINE	Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe
COST	Coopération européenne pour la recherche Scientifique et Technique
CPS-Forum	COS/POSI/SPAG-Forum
DG	Directorate General
DIN	Deutsches Institut für Normung
DKE	Deutsche Elektrotechnische Kommission
EBU	European Broadcasting Union
ECMA	European Computer Manufacturers' Association
EDI	Electronic Data Interchange
EFTA	European Free Trade Association
EG	Europäische Gemeinschaft
EIA	Electronic Industries Association
EMC	Electromagnetic Compatibility
EMUG	European MAP-User Group
ESPRIT	European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology
ETS	European Telecommunications Standard

ETSI	European Telecommunication Standards Institute
EWOS	European Workshop for Open Systems
FTZ	Fernmeldetechnisches Zentralamt
GAP	Group d'Analyse et Prédiction
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GSC	Global Standards Collaboration Group
GUS	Guide to the Use of Standards
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
INTAP	Interoperability Technology Association for Information Processing
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standards Organization
ISP	International Standardized Profile
IT	Information Technology
ITAEGS	Information Technology Ad-Hoc Expert Group on Standardization
ITSC	Interregional Telecommunications Standards Conference
ITSTC	Information Technology Steering Committee
ITU	International Telecommunications Union
JCG	Joint Co-ordinating Group
JPG	Joint President Group
JEEC	Joint ETSI/ECMA Committee
JTC	ISO/IEC Joint Technical Committee for Information Technology
LAN	Local Area Network
LTS	Large Technical Systems
MAP	Manufacturing Automation Protocol
MAP/TOP	World Federation of MAP/TOP User Group
NIST	National Institute for Science and Technology
NIST-OIW	National Institute for Science and Technology - OSI Implementors Workshop
NTIA	National Telecommunications and Information Administration
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
ONP	Open Network Provision
OSI	Open System Interconnection
OSITOP	European Group on Technical and Office Protocols
POSI	Promoting Conference for Open Systems Interconnection
PTT	Post-, Telefon- und Telegrafverwaltung
RARE	Réseaux Associés pour la Recherche Européenne
ROM BIOS	Read-Only Memory Basic Input/Output System
RPOA	Recognized Private Operating Agency
RW-CC	Regional Workshop Coordinating Committee
SC	Sub-Committee
SCSI	Small Computer Systems Interface
SDO	Standards Developing Organisation
SGFS	Special Group on Functional Standardization
SIO	Scientific or Industrial Organisation
SNA	Systems Network Architecture
SOG-T	Senior Official Group on Telecommunication

SOGIT	Senior Official Group on Standardization in the Field of Information Technology
SPAG	Standards Promotion and Application Group
T1	Standards Committee for Telecommunications - One (ANSI)
TC	Technical Committee
TTC	Telecommunications Technology Committee
TOP	Technical and Office Protocol
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe
WANs	Wide Area Networks
WIK	Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste der Deutschen Bundespost
WTSC	World Telecommunications Standardization Conference

Einleitung

Die moderne Gegenwartsgesellschaft wird durch eine komplexe Infrastruktur technischer Systeme zusammengehalten. Verkehrssysteme, Stromverbunde, Telekommunikationsnetze, Computeranlagen und ähnliche Technologien ermöglichen den Informations- und Leistungsaustausch zwischen räumlich oder strukturell getrennten, aber funktional interdependenten Gesellschaftsteilen und erlauben dadurch eine sonst unerreichbare Komplexität im Gesellschaftsaufbau. Damit technische Systeme solcherart zur Konstitution komplexer Gesellschaften beitragen können, müssen sie aber zunächst einmal selbst ›konstituiert‹ werden. Das ist kein triviales Problem. ›Technische Infrastruktursysteme‹ (Mayntz 1988) bestehen aus einer Vielzahl von Komponenten und Teilsystemen, die von verschiedenen Akteuren an verschiedenen Orten entwickelt, produziert und betrieben werden. Ihr Auf- und Ausbau und ihr Betrieb werden deshalb oft von denselben Informations-, Koordinations- und Einigungsproblemen behindert, die auch die Integration der Gesellschaft als Ganzes problematisch machen.

Die Entstehung der ersten großen technischen Systeme während des 19. Jahrhunderts – Eisenbahnen, Elektrizitätsversorgungssysteme, Telegraf- und Telefonnetze – ging mit der ›Entdeckung‹ der Hierarchie für die Industrieorganisation einher (vgl. Chandler 1977; Hughes 1983; Mayntz/Hughes 1988). Hierarchische Strukturen ermöglichten es, die Komplexität und räumliche Ausdehnung technischer Systeme weit über das bis dahin bekannte Maß hinaus zu steigern. Sie boten einen Rahmen, innerhalb dessen die Entwicklung, Produktion und Operation solcher Systeme in Teilprobleme zerlegt und arbeitsteilig abgearbeitet werden konnten, und sie boten die Garantie, daß diese Zerlegung nicht zu inkompatiblen Ergebnissen führen würde, weil sie alle Entscheidungen einer einheitlichen Kontrolle unterwarfen.

Das hierarchische Prinzip war ein unerhört erfolgreiches Mittel zur Entwicklung und Ausweitung technischer Systeme und hat wesentlichen Anteil

an dem heute erreichten Stand der Technisierung der Welt. Trotzdem sind hierarchische Strukturen in den letzten Jahren unter Druck gekommen. Schrittweise werden sie von nichthierarchischen Arrangements überwölbt, unterhöhlt oder sogar ganz verdrängt. Das alte Vertrauen in die Effizienz und Effektivität von Hierarchien schwindet und macht einem tiefgreifenden Mißtrauen Platz. War früher die verwaltungsförmige Gliederung von IBM das Vorbild erfolgreicher Managementstrukturen, so ist sie heute nur mehr abschreckendes Beispiel.

Welche Ursachen auch immer hinter der Tendenz zur Enthierarchisierung institutioneller Lenkungsstrukturen stehen mögen – die Literatur zu diesem Thema ist schier unüberschaubar (vgl. nur Powell 1990; Mayntz 1992; Peters 1992; Teubner 1992; Schneider 1994) –, sie schafft auf jeden Fall Schwierigkeiten für die Integration und Koordination technischer Systeme. Bestimmte Koordinationsaufgaben, die früher durch hierarchische Kontrolle geregelt werden konnten, müssen heute anders, nichthierarchisch erledigt werden. Die Nachfrage nach funktional äquivalenten Koordinationsmechanismen hat deshalb im Gleichschritt mit dem relativen Bedeutungsrückgang hierarchischer Strukturen zugenommen. Ein Mechanismus, dem dabei besonders viel Aufmerksamkeit zuteil wurde, ist die technische Standardisierung.¹ Das Interesse an technischen Standards, das lange Zeit auf eher esoterische Ingenieurszirkel begrenzt gewesen war, hat auf breitere Kreise übergreifen und Manager, Politiker und Wissenschaftler erfaßt. Ein deutliches Indiz hierfür ist die Flutwelle von Artikeln, die während der letzten Jahre in der Handelspresse und in der wissenschaftlichen Literatur über Standards veröffentlicht wurden. Die Zahl von Beiträgen über Computerstandards hat sich z.B. seit 1980 in jedem Jahr verdoppelt (Cargill 1989: 5).

Die meisten wissenschaftlichen Arbeiten zu Fragen der Standardisierung sind ökonomischen Ursprungs und modelltheoretischer Natur. Sie untersuchen, wie Standards zustandekommen, durch ungesteuerte Marktprozesse oder durch explizite Kooperation. Sie analysieren die Interessenkonstellationen, die dem Funktionieren des einen oder des anderen Mechanismus hinderlich oder förderlich sind, und sie stellen wohlfahrtsökonomische Überlegungen über das optimale Versorgungsniveau von Standards an.² Die Frage, warum und wofür

1 Es gibt natürlich auch noch andere Mechanismen, die hier aber nicht weiter berücksichtigt werden sollen, z.B. Gateways, Konverter oder Adapter (vgl. dazu David/Bunn 1988; siehe auch Farrell/Saloner 1992).

2 Einen guten Überblick bieten David (1987), David/Greenstein (1990), OECD (1991) und Besen/Farrell (1994). Vgl. auch Kapitel 1.

Akteure Standards brauchen, bleibt dagegen in der Regel unberührt. Es wird einfach unterstellt, daß es einen bestimmten ›Bedarf‹ an Standards gibt und nicht weiter gefragt, worin er besteht und warum er heute soviel größer ist als früher.

Die Vernachlässigung dieser Frage ist bedauerlich, denn auf diese Weise bleibt das technikoziologisch interessante Problem, was an der Konstitution technischer Systeme sich so verändert hat, daß heute zu ihrer Integration und Koordination mehr und qualitativ andere Standards gebraucht werden als früher, vollkommen ausgespart. Diesem Defizit soll im folgenden ein wenig abgeholfen werden. Die vorliegende Arbeit wird am Beispiel der Informationstechnik versuchen, den angedeuteten Zusammenhang zwischen dem relativen Bedeutungsverlust hierarchischer Lenkungsstrukturen und dem relativen Bedeutungsgewinn technischer Standards empirisch nachzuzeichnen. Die Informationstechnik ist insofern ein geeignetes Objekt für dieses Bemühen, weil einerseits beide ihrer Sparten, sowohl die Telekommunikation als auch die Computertechnik, ursprünglich sehr stark von hierarchischen Formen der technischen Koordination geprägt waren und weil andererseits heute die Abhängigkeit der Informationstechnik von der Verfügbarkeit technischer Standards besonders ausgeprägt ist.

In der Telekommunikation wurde bis in die siebziger Jahre hinein alles von der Forschung und Entwicklung von Fernmeldetechnik bis zum Aufbau und Betrieb von Fernmeldeetzen von den nationalen Fernmeldeverwaltungen (PTTs) kontrolliert. Im Computerbereich waren es die Hersteller von Computerhardware, die eine ähnlich weitgehende Kontrolle über die Entwicklung, Produktion und Operation von Computeranlagen ausübten. Standards spielten in diesem Kontext eine nur untergeordnete Rolle. Ihr Einsatz war auf die relativ wenigen Koordinationsprobleme beschränkt, die an der Grenze zwischen den Kontrollbereichen verschiedener Hierarchien auftauchten, z.B. wenn zwei PTTs versuchten, eine Verbindung zwischen den Netzen ihrer beiden Länder herzustellen. Während der letzten zwanzig Jahre hat die hierarchische Prägung von Telekommunikation und Computertechnik jedoch stark nachgelassen. Die technische Revolutionierung von Mikroelektronik, Software und Übertragungstechnik, die Deregulierung der Telekommunikation, die Globalisierung der Märkte und die Verschärfung der internationalen Konkurrenz haben die Kontrollmonopole von Fernmeldeverwaltungen und Hardwareherstellern untergraben. In vielen Fällen ist heute die Kontrolle über die Entwicklung, Produktion, Beschaffung und Nutzung von Telekommunikations- und Computeranlagen vielfältig fragmentiert. Die Integration und Koordination informationstechnischer Systeme, die früher eine (quasi-)interne Angelegenheit

von PTTs und Computerhardware-Herstellern gewesen war, ist heute zu einem Gegenstand der Kooperation und Konkurrenz einer Vielzahl voneinander unabhängiger Akteure geworden. Neben Hardwareherstellern und Fernmeldeverwaltungen spielen Softwareentwickler, Komponentenhersteller, Großanwender, private Netzbetreiber, private Diensteanbieter und andere Akteure oft eine mindestens ebenso wichtige Rolle. In diesem fragmentierten Umfeld stellen sich neue Koordinationsprobleme, die nichthierarchisch gelöst werden müssen. Die Genese dieser Probleme soll in einem ersten Teil der Arbeit (Kapitel 2 und 3) nachgezeichnet und die sich aus diesen Problemen ergebende ›Nachfrage‹ nach technischen Standards näher bestimmt werden.

In einem zweiten Teil (Kapitel 4 und 5) wird es dann darum gehen, den Prozeß zu rekonstruieren, der die institutionellen Voraussetzungen für die Befriedigung dieser ›Nachfrage‹ schuf. Zwar ist technische Standardisierung oft auch ohne jegliche institutionelle Vorbedingung möglich. Das vielleicht bekannteste Beispiel ist die technische Vereinheitlichung des Marktes für Videorecordertechnik auf das VHS-Format, die allein durch die Marktdynamik vorangetrieben wurde (vgl. Kleinaltenkamp/Unruhe 1990). In vielen später genauer zu spezifizierenden Fällen ist Standardisierung aber nur im Rahmen fest institutionalisierter Standardisierungsorganisationen erreichbar und setzt deshalb zu ihrer Realisierung eine geeignete Infrastruktur von Standardisierungsorganisationen voraus.

In der Informationstechnik gab es durchaus eine Infrastruktur von Standardisierungsorganisationen. Das Problem mit dieser Infrastruktur war nur, daß sie durch die neuen Anforderungen überlastet war, die mit der tendenziellen Dehierarchisierung und technischen Revolutionierung der Informationstechnik an sie gerichtet wurden. In der Telekommunikation gab es das International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT), eine Untereinheit der UN-Sonderorganisation International Telecommunication Union (ITU). Für die Computertechnik gab es die International Electrotechnical Commission (IEC) und die International Organization for Standardization (ISO), die zwar beide lange Zeit kaum Computerstandards produziert hatten, sich im Grunde aber für sie zuständig fühlten. Die internen Strukturen dieser Organisationen entsprachen jedoch kaum den Gegebenheiten der neuen Situation. So wirkte z.B. ihr nationales Gliederungsprinzip anachronistisch angesichts der zunehmenden Transnationalisierung der technischen Systeme, die standardisiert werden sollten. Ihr Arbeitstempo war gemessen am Tempo des technischen Fortschritts zu langsam. Ihre Ausrichtung war zu politisch angesichts der zunehmenden Kommerzialisierung der Technik.

Die Diskrepanz zwischen externen Anforderungen und internen Verhältnissen hat Versuche provoziert, die alten Strukturen der Standardisierungsorganisationen zu verändern und reformieren. Diese Versuche blieben jedoch weitgehend erfolglos. Der Weg zu Reformen war durch politische und andere Probleme verstellt. Im CCITT z.B. fürchteten die Entwicklungsländer, daß eine Änderung der Mitgliedsregel, die die Beteiligungsrechte privater Unternehmen stärkt, ihre Einflußchancen mindern würde und widersetzten sich deshalb in diese Richtung zielenden Bemühungen. Die tradierten Strukturen blieben daher weitgehend unverändert erhalten. Dieser Strukturkonservatismus verhinderte aber institutionellen Wandel und eine Anpassung an die neuen Verhältnisse nicht. Er lenkte den Wandel nur ab vom Umbau bereits bestehender Strukturen in den An- und Neubau neuer Strukturen. Innerhalb der traditionellen Standardisierungsorganisationen wurden neue Gremien und Verfahrensregeln eingeführt, die die Unmöglichkeit, die Struktur der alten Gremien und Verfahrensregeln zu reformieren, teilweise kompensierten. Außerhalb dieser Organisationen wurden Standardisierungsorganisationen gegründet, die sich darauf spezialisierten, bestimmte von den alten Organisationen vernachlässigte oder ganz ignorierte Standardisierungsprobleme zu bearbeiten. Der Wandel der Standardisierungsstruktur vollzog sich also nicht in einem radikalen Bruch alter Strukturkonstanten, sondern in einem sukzessiven Zuwachs struktureller Komplexität. Die alten Standardisierungsorganisationen sind intern komplexer geworden, und die Zahl von Standardisierungsorganisationen hat sich deutlich erhöht. War sie früher im wesentlichen auf die Trias von CCITT, ISO und IEC beschränkt, so spielen heute noch eine Vielzahl anderer Organisationen wie z.B. das European Telecommunication Standards Institute (ETSI), der Asia Oceania Workshop (AOW) oder die Internet Society (Isoc) eine Rolle. Standardisiert wird heute nicht mehr in einzelnen weitgehend isolierten Organisationen, sondern in einem Organisationsnetzwerk.

Die Rekonstruktion des institutionellen Wandels der Standardisierungsstruktur ist nicht nur wegen der Bedeutung interessant, die diese Struktur für das Angebot informationstechnischer Standards hat, sondern auch, weil sie reiches Anschauungsmaterial zu der theoretisch relevanten Frage liefert, ob und wie institutionelle Arrangements sich an veränderte Gegebenheiten und Herausforderungen anpassen.³

3 Institutionen (im folgenden auch institutionelle Strukturen oder einfach nur Strukturen) werden hier verstanden als mehr oder weniger komplexe Sätze von mehr oder weniger formalisierten Verhaltensregeln. Beispiele sind Staatsverfassungen, Vereinsstatuten, Eigentumsrechte oder Kooperationsverträge zwischen Organisationen (vgl. Mayntz/

Das Problem der Adaptivität institutioneller Arrangements wird gemeinhin unter dem Gesichtspunkt diskutiert, welchen Widerstand einzelne Institutionen ihrer Reform entgegensetzen. Wenn es schwierig ist, eine bestimmte Struktur umzubauen oder durch eine neue Struktur zu ersetzen, so gilt die institutionelle Adaptivität als gering, wenn dagegen der Umbau problemlos scheint, gilt die Adaptivität als hoch. Die funktionalistischen, behavioristischen und wahlhandlungstheoretischen Ansätze, die die Politikwissenschaft der fünfziger, sechziger und zum Teil auch der siebziger Jahre dominierten, unterstellten eine relativ problemlose Veränderbarkeit bestehender Institutionen. Sie gingen davon aus, daß Institutionen durch einen »effizienten historischen Prozeß« (March/Olsen 1989: 7) geprägt würden, der sie schnell und umstandslos an geänderte Umweltbedingungen anpasse. Institutionen erschienen als relativ unproblematisch und deshalb auch als relativ uninteressant. Sie blieben am Rand der Analyse, während andere Variablen wie z.B. individuelle Einstellungen- und Verhaltensmuster oder funktionale Imperative in den Mittelpunkt rückten (vgl. March/Olsen 1984; Thelen/Steinmo 1992; Cammack 1992). Ganz anders der »Neue Institutionalismus« der achtziger Jahre. Er unterstellt Institutionen eine hohe Reformresistenz. Er sieht in ihnen rigide Strukturen, deren Gestalt auch dann nur schwer zu ändern sei, wenn die Bedingungen in ihrer Umwelt sich immer weiter wandelten. Starr und unbeweglich verharrten sie in ihrer Form, ziemlich unberührt davon, was um sie herum geschehe. Gerade wegen dieser Widerspenstigkeit stellt der Neue Institutionalismus sie auch ins Zentrum seiner Untersuchungen. Ihre Resistenz autonomisiere Institutionen gegenüber ihrer Umwelt. Sie mache Institutionen unempfindlich gegen den Druck neuer Probleme, Präferenzen und Machtverhältnisse und gestatte ihnen dadurch, diesen ihre Form aufzuprägen. Sie entziehe Institutionen dem Einfluß der Politik und mache sie dadurch zu deren Bestimmungsgrund (vgl. nur March/Olsen 1989; Krasner 1984, 1988; Ikenberry 1988).

Die Annahme einer hohen Änderungsresistenz institutioneller Strukturen war schon wegen ihrer hohen intuitiven Plausibilität attraktiv. Es entspricht historischer (und alltäglicher) Erfahrung, daß Institutionen sich weniger ändern, als die Verhältnisse um sie herum; Institutionen sind ja oft als solche überhaupt nur erkennbar, weil sie sich nicht im Gleichschritt mit Umweltveränderungen wandeln (vgl. Krasner 1988: 73–74). Darüber hinaus bot diese Annahme auch noch die Möglichkeit, bestimmte Anomalien der nichtinstitu-

Scharpf 1994: 3). Für einen Überblick über die Vielfalt der gegenwärtig gängigen Definitionen des Begriffes »Institution« in der Politikwissenschaft, Soziologie, Ökonomie und Anthropologie vgl. Scott (1994).

tionalistischen Ansätze auflösen zu können. Der Hinweis auf änderungsresistente Institutionen konnte z.B. erklären, warum es auch in inhärent unstablen politischen Umwelten zu einer hohen Konstanz politischer Entscheidungen kommen kann (Shepsle/Weingast 1981), warum immer wieder auch offensichtlich reformbedürftige Verhaltensmuster dauerhaft perpetuiert werden (vgl. Skowronek 1982; Webber/Rosewitz 1990), oder warum die Politiken verschiedener Länder häufig auch dann nicht konvergieren, wenn diese Länder gleichen Bedingungen und Herausforderungen ausgesetzt sind (vgl. Scharpf 1987; North 1990); alles Phänomene, die in der Perspektive nichtinstitutioneller Ansätze rätselhaft geblieben waren.

Um die Annahme abzustützen, daß Institutionen inhärent änderungsresistent sind, haben sich die Neuen Institutionalistens intensiv um die Identifizierung kausaler Mechanismen bemüht, die zu dieser Änderungsresistenz beitragen. Es ist nicht möglich, an dieser Stelle einen vollständigen Überblick über ihre Ergebnisse zu geben. Stattdessen sollen hier nur fünf Mechanismen kurz vorgestellt werden, die für die weitere Analyse eine Rolle spielen werden: irreversible Investitionen (>sunk costs<), Lernen, Risikoaversion, politische Transaktionskosten und institutionelle Interdependenzen. Diese Mechanismen tragen zur Dauerhaftigkeit und Kontinuität institutioneller Strukturen durch positive Rückkoppelungseffekte bei. Sie bewirken, daß die Benutzung einer Institution die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß dieselbe Institution in Zukunft wiederbenutzt und nicht durch eine andere Institution ersetzt wird.

Irreversible Investitionen: Die Benutzung von Institutionen setzt oft beträchtliche Investitionen in institutionenspezifische Güter wie etwa Infrastrukturen, Technologien oder Personalbestände voraus. All diese Investitionen sind verloren oder doch zumindest stark entwertet, wenn die Institutionen, an die sie gebunden sind, gegen andere ausgetauscht werden. Es ist deshalb oft zweckmäßig, bei den alten Institution zu bleiben, auch wenn man eigentlich gern neue Institutionen hätte (Stinchcombe 1968; Keohane 1984; Krasner 1988).

Lernen: Je länger Akteure bestimmte Institutionen benutzen, desto besser können sie in der Regel mit ihnen umgehen. Sie sammeln Erfahrungen, knüpfen Kontakte, lernen bestimmte formale Feinheiten zu ihrem Vorteil nutzen und werden geschickt in der Vermeidung verborgener Fallstricke. Das steigert die Performanz, reduziert die Überraschungen und bietet einen starken Anreiz, den Wechsel zu neuen, weitgehend unbekanntem Institutionen zu vermeiden. Es kann deshalb sein, daß Akteure bei ihren alten Institutionen bleiben, auch wenn der Übergang zu neuen Institutionen langfristige Vorteile böte (North

1990; March 1991). ›Learning by using‹ verbessert aber nicht nur die technische Kompetenz der Akteure, sondern beeinflusst auch ihre Präferenzen. Präferenzen sind nur in den seltensten Fällen ›von Natur aus‹ gegeben. Weit öfter entwickeln sie sich historisch. Akteure handeln im Kontext spezifischer Institutionen und lernen dabei, was ihre Präferenzen in diesem Kontext eigentlich sein sollten. Präferenzen, Prioritäten und in gewissem Sinne Identitäten sind deshalb immer mehr oder weniger stark institutionell geprägt und von institutionellem Außenhalt abhängig. Der Wechsel auf neue Institutionen kann deshalb zu Orientierungslosigkeit und Identitätsverlust führen. Auch das schreckt Akteure davon ab, ihre bekannten Institutionen aufzugeben (March/Olsen 1989; Offe 1992; Schimank 1992).

Risikoaversion: In einer Welt beschränkter Rationalität und unvollständiger Information ist das Wissen über die institutionellen Alternativen zum Status quo notwendigerweise lückenhaft. In manchen Situationen ist es ganz unmöglich, sich andere als die gegebenen Strukturen vorzustellen. Aber selbst wenn alternative Institutionen vorstellbar sind, so sind doch ihre Effekte und Wirkungen kaum je mit derselben Sicherheit abschätzbar wie die der gegebenen. Jeder Wechsel von einer alten auf eine neue Institution impliziert daher ein Element der Unsicherheit. Wenn die Einsätze hoch sind und das Potential für zukünftiges Bedauern groß, dann schrecken auch solche Akteure vor dem Risiko zurück, die eigentlich vermuten, der Übergang zu einer alternativen Institution würde sich lohnen (Shepsle 1986; Tsebelis 1990).

Politische Transaktionskosten: Oft haben Institutionen asymmetrische Verteilungswirkungen: Sie machen es einigen Akteuren leichter, ihre Ziele zu erreichen, als anderen. Das gibt den von den gegebenen Institutionen Privilegierten einen starken Anreiz, sich für deren Erhalt einzusetzen und macht die Einigung auf neue Institutionen schwierig. Aber selbst in dem idealen Fall, daß ein Wechsel zu neuen Institutionen keine Verteilungsfragen impliziert, stellt er die Akteure noch vor Kommunikations- und Kollektivhandlungsprobleme, die schwierig oder sogar unlösbar sein können. Die Akteure müssen sich auf einen Migrationspfad einigen, diesen Pfad allgemein bekanntmachen und Vorsorge dagegen treffen, daß Akteure versuchen, auf diesem Pfad als Schwarzfahrer mitgenommen zu werden. Der Übergang zu neuen Institutionen macht deshalb auf jeden Fall politische Probleme. Gefolgsleute müssen mobilisiert, Streitfragen geklärt und Parolen bekannt gemacht werden. All das kostet Zeit, Geld und Nerven und ist nicht in jedem Fall erfolgreich. Im allgemeinen werden Akteure solche Kosten scheuen, es sei denn, sie hätten den Eindruck, die Nachteile der alten und die Vorteile der neuen Institution seien wirklich substantiell. Diese Zurückhaltung puffert Institutionen gegen Unzu-

friedenheit ab und gibt ihnen ein Maß an Stabilität, das sie in einer transaktionskostenfreien Welt nie erreichen könnten (Keohane 1984; Shepsle 1989; Tietzel 1990).⁴

Institutionelle Interdependenzen: Das konservative Moment von irreversiblen Investitionen, Lernen, Risikoaversion und politische Transaktionskosten wird dadurch verstärkt, daß Institutionen selten vollkommen unabhängig voneinander sind. In der Regel sind sie zu mehr oder weniger engen Netzwerken gegenseitiger Abhängigkeit verknüpft und lassen sich deshalb nur in Ausnahmefällen unabhängig voneinander umbauen. Meistens setzt eine Veränderung an einer Stelle des Netzes komplementäre Veränderungen an anderen Stellen voraus. Das potenziert die Schwierigkeiten des Wandels und macht ihn dadurch unwahrscheinlicher (Schelsky 1952; David 1985; Schlicht 1993).

Wenn man der Annahme des Neuen Institutionalismus folgt und davon ausgeht, daß Mechanismen wie die eben genannten institutionelle Strukturen änderungsresistent machen, so bleibt damit aber immer noch die Frage offen, was das für die Anpassungsfähigkeit institutioneller Arrangements bedeutet. Ein ›mainstream‹ im Neuen Institutionalismus sieht die Konsequenzen eindeutig negativ. Aus der Disparität zwischen der Veränderlichkeit sozialer, politischer und ökonomischer Faktoren einerseits und der Änderungsresistenz einmal etablierter Institutionen andererseits folgert er, daß die ›Passung‹ zwischen einer Institution und ihrer Umwelt im Laufe der Zeit immer schlechter werden muß. Die Anhänger dieser Position unterstellen eine »Tendenz, mit der die Effizienz von Institutionen mit der Zeit immer weiter abnimmt« und untersuchen die Folgen (Cammack 1992: 401). Eine Anpassung institutioneller Arrangements an geänderte Bedingungen erwarten sie nur im Zusammenhang mit ökonomischen oder politischen Krisen, die stark genug sind, die Ursachen institutioneller Rigidität zu neutralisieren, so daß alte Institutionen in sich zusammenbrechen und Platz machen für neue. Stephen Krasner hat diese Perspektive am konsequentesten ausformuliert und in einem Modell ›diskontinuierlichen institutionellen Wandels‹ (›punctuated equilibrium‹) zusammengefaßt (Krasner 1984, 1988; vgl. auch Ikenberry 1988; March/Olsen 1989). Institutionelle Strukturen erscheinen in diesem Modell als primär und einengend. Wandel ist ein schwieriges und seltenes Phänomen. Er vollzieht sich in großen krisenhaften Umbrüchen, wenn institutionelle Strukturen durch die Vorgänge in ihrer Umwelt über daß Maß ihrer Absorptionsfähigkeit hinaus

4 Das Argument ist natürlich alt. Vgl. nur Machiavelli (1965: 33).

gefordert und belastet werden. Die Geschichte, im Lichte dieses Modells, erscheint als Abfolge langer Perioden institutioneller Erstarrung, die von kurzen dramatischen Phasen institutioneller Neuorientierung unterbrochen werden.⁵

Sicher ist unbestritten, daß die Starrheit institutioneller Strukturen die Adaption an geänderte Umweltbedingungen behindern und die Anfälligkeit für krisenhafte Zusammenbrüche erhöhen kann, ganz wie das Modell diskontinuierlichen Wandels behauptet. Die Implosion der kommunistischen Systeme in Osteuropa nach Jahren der Versteinerung ist ein noch frisches Beispiel dafür. Trotzdem sind das Modell diskontinuierlichen Wandels und die ihm zugrundeliegenden neoinstitutionalistischen Annahmen in die Kritik gekommen. Auf der einen Seite wird dem Neuen Institutionalismus vorgeworfen, er betreibe ›institutionellen Determinismus‹. Allzu oft werde von seinen Vertretern unterstellt, daß das Verhalten von Akteuren direkt und ausschließlich von ihrem institutionellen Kontext bestimmt sei. Der Freiraum, über den Akteure auch innerhalb starrer institutioneller Strukturen oftmals verfügten, werde regelmäßig unterschätzt; die Beschränkungen, die Institutionen einer Adaption an neue Bedingungen auferlegten, würden überschätzt. ›Policy-Wandel‹ sei oft auch innerhalb unveränderter Institutionen möglich (vgl. Mayntz/Scharpf 1994: 14; Thelen/Steinmo 1992: 14–16; siehe auch allgemein Sewell 1992). Auf der anderen Seite wird darauf hingewiesen, daß der Zusammenbruch von Institutionen nicht die einzige Quelle institutionellen Wandels sei. Oft ändere sich die Funktion und Wirkungsweise institutioneller Arrangements auch ohne dramatische Strukturbrüche. Auch in Phasen institutioneller Kontinuität sei institutioneller Wandel möglich. Die Fokussierung des Modells diskontinuierlichen Wandels auf dramatische Ereignisse institutioneller Reorientierung sei deshalb zu eng, um die Vielfalt des Phänomens institutionellen Wandels angemessen zu berücksichtigen (vgl. Thelen/Steinmo 1992: 17).

Das Beispiel des Wandels der Standardisierungsstruktur für die Informationstechnik ist ein Beleg für die Berechtigung dieses zweiten Kritikpunktes. Es demonstriert eine Art des institutionellen Wandels, die ohne die Disruption und Beseitigung alter institutioneller Ordnungen auskommt und die darin besteht, alte Strukturen um neue Strukturen zu ergänzen. Dieser ›Wandel durch Addition‹ gerät aus dem Blick, wenn, wie im Modell des diskontinuier-

5 Es sollte an dieser Stelle festgehalten werden, daß die Vorstellung, institutionelle Entwicklungen vollzögen sich in diskontinuierlichen Schüben, weit älter ist als das neoinstitutionalistische Modell diskontinuierlichen Wandels. Sie ist z.B. schon von Crozier (1964) für die Organisationstheorie und von Schumpeter (1934) für die politische Ökonomie entwickelt worden.

lichen Wandels, die Aufmerksamkeit nur auf die Entwicklung einzelner isolierter Strukturen gerichtet wird. Die alten Strukturen ändern sich ja nicht, sondern bleiben im wesentlichen so, wie sie früher waren. Erst wenn der Blick von der Ebene einzelner institutioneller Strukturen angehoben wird auf die Ebene der institutionellen Arrangements, zu denen diese Einzelstrukturen zusammengefügt sind, wird der Wandel sichtbar. Diese Arrangements werden durch die Hinzufügung zusätzlicher Strukturen komplexer. Die Strukturen selbst bleiben weitgehend unverändert. Stabilität auf der Ebene der Strukturen geht einher mit dem Wandel auf der Ebene der Strukturzusammenhänge.

Wandel durch Addition ist ein sehr gängiges Phänomen. Moderne institutionelle Arrangements zeigen eine starke Neigung, mit dem Alter an Komplexität zuzunehmen. Trotzdem ist er ein kaum erforschtes Phänomen, was daran liegen mag, daß die fortschreitende Komplexierung unserer institutionellen Umwelt ein so offensichtlicher Vorgang ist, daß darüber seine Erklärungsbedürftigkeit leicht übersehen wird. Diese Arbeit versucht, die Bedingungen und Effekte des Wandels durch Addition etwas weiter aufzuhellen. Am Beispiel der Infrastruktur für die Standardisierung von Informationstechnik wird untersucht, warum die Addition neuer Strukturen oft leichter möglich ist als die Veränderung oder Substitution alter Strukturen. Die Verlaufsform des Wandels soll nachgezeichnet und sein Effekt auf die Adaption an neue Bedingungen beurteilt werden.

Das Buch gliedert sich in sechs Kapitel. Im ersten Kapitel werden die Begriffe und Konzepte entwickelt, die für die Untersuchung notwendig sind. Es wird definiert, was Standards sind, und es wird untersucht, wie sie zustandekommen und welche Rolle Standardisierungsorganisationen dabei spielen. Im zweiten Kapitel werden die technischen und institutionellen Verhältnisse der Informationstechnik der sechziger und siebziger Jahre beschrieben. Es wird der hierarchische Zugriff nachgezeichnet, den PTTs und Hardwarehersteller auf die Konstitution und Koordination von Telekommunikations- bzw. Computersystemen hatten. Es werden die Standardisierungsprobleme analysiert, die sich in diesem hierarchisch geprägten Kontext ergaben, und die Standardisierungsorganisationen werden vorgestellt, die für die Befriedigung dieser Bedürfnisse zur Verfügung standen. Im dritten Kapitel wird der Prozeß skizziert, der während der vergangenen zwanzig Jahren die hierarchische Kontrolle von PTTs und Hardwarehersteller unterminiert und zersetzt hat. Es wird analysiert, welche neuen Standardisierungsbedürfnisse sich aus dieser Veränderung ergaben. Die Bedürfnisse werden klassifiziert, und es wird geprüft, warum die alten Standardisierungsorganisationen ungeeignet waren, sie zu bedienen. Im vierten Kapitel wird der Wandlungsprozeß der Standardisie-

rungsstruktur beschrieben. Die Reformschwierigkeiten der alten Standardisierungsorganisationen werden am Beispiel des CCITT belegt. Die Neugründung von neuen Standardisierungsorganisationen wird am Beispiel der neuen Organisationen für die Standardisierung von Computerkommunikation und der neuen regionalen Standardisierungsorganisationen für die Telekommunikation untersucht. An ausgewählten Beispielen wird auch der Prozeß der institutionellen Verknüpfung neu gegründeter und alt etablierter Organisationen zu einem komplexen Organisationsnetzwerk rekonstruiert. Das fünfte Kapitel stellt die Gestalt und Funktionsweise dieses Netzwerkes dar und untersucht seine Eignung, die neuen Anforderungen an die informationstechnische Standardisierung zu befriedigen. Kapitel 6 faßt die im Laufe der Untersuchung gesammelten Einsichten über den ›institutionellen Wandel durch Addition‹ zusammen.

Die Sachdarstellungen dieser Arbeit fußen fast ausschließlich auf öffentlich zugänglichen Quellen. Es gibt eine erstaunliche Vielfalt von Fachpublikationen und Fachjournalen, die sich – von der breiteren Öffentlichkeit aus gutem Grunde ignoriert – den Problemen der Standardisierung widmen. In Verbindung mit dem Besuch einiger der fast ebenso vielfältigen Fachkonferenzen eröffnen sie auch dem Außenstehenden einen recht guten Überblick über das Standardisierungsgeschehen. Bei der Einordnung und Bewertung der aus diesen Quellen geschöpften Informationen erwiesen sich Experteninterviews als wertvolle Hilfe. Allen Interviewpartnern wurde strikte Anonymität zugesagt, weshalb im Text jede nachvollziehbare Bezugnahme auf einzelne Interviews unterbleibt.⁶

6 Für ihre Gesprächsbereitschaft danke ich den Damen Cremonini (Consorzio Milano Ricerche, Mailand) und Deberdt (EG-Kommission, DG XIII, Brüssel) und den Herrn van den Beld (ECMA, Genf), Dutt (SEL / Alcatel, Stuttgart), Eckert (FTZ, Darmstadt), Groenke (DIN, Berlin), Hekimi (ECMA, Genf), Imer (CCITT, Genf), Lanting (EWOS, Brüssel), Lieberzeit (DEC Deutschland, Frankfurt), Richter (EG-Kommission, DG XIII, Brüssel), Quander (BMPT, Bonn), D'Oultremont (SPAG, Brüssel), Reihlen (DIN, Berlin), de Robien (Bull, Paris), Schneider (PC-Connection, Berlin), Schulte (IBM Deutschland, Stuttgart), Smith (ISO, Genf), Strübin (IEC, Genf) und Wende (DIN, Berlin).

Bedanken möchte ich mich aber natürlich auch bei allen anderen Menschen, die so freundlich waren, mir bei der Arbeit an diesem Buch zu helfen, vor allem bei Hannes Althoff, Anne Baumanns, Jürgen Bienzeisler, Iris Böschen, Friederike Botzenhardt, Dietrich Genschel, Irmela Genschel, Edgar Grande, Susanne Hilbring, Petra Kaminsky, Cynthia Lehmann, Philip Manow, Renate Mayntz, Wolfgang Lübbert, Lorenz Petersen, Dorothee Rein, Fritz Scharpf, Susanne Schmidt, Volker Schneider und ganz besonders Raymund Werle und Dojo Oelerich.

Kapitel 1

Standards und Standardisierungsprozesse

In diesem Kapitel sollen die Begriffe und Konzepte entwickelt werden, die für das Verständnis und die Beurteilung der Fallstudien notwendig sind. Es wird definiert, was Standards sind (Abschnitt 1.1), wie sie zustande kommen und welche Rolle Standardisierungsorganisationen dabei spielen (Abschnitt 1.2).

1.1 Standards

Standards sind Konventionen darüber, wie bestimmte sich wiederholt stellende technische Probleme zu regeln sind (Farrell/Saloner 1992: 9). Sie regeln z.B., ob ein Elektrostecher zwei Stifte haben soll oder drei, welches Gefälle das Gewinde einer Schraube haben muß oder welche Grenzwerte die Emissionen einer Feuerungsanlage nicht überschreiten dürfen. Kurz, Standards definieren, was im Hinblick auf Technik zulässig und empfehlenswert bzw. unzulässig und nicht zu empfehlen ist (vgl. Schotter 1986: 119).

Die Einführung dieser Unterscheidung von zulässigen und unzulässigen technischen Entscheidungen kann zwei unterschiedliche Funktionen haben. Sie kann einerseits der Regulierung von negativen Externalitäten dienen. Das ist immer dann der Fall, wenn Standards Höchst- oder Mindestwerte festlegen, die aus Gründen des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes nicht über- oder unterschritten werden dürfen. Sie kann andererseits aber auch der Herstellung technischer Funktionsfähigkeit dienen. Das ist vor allem dann der Fall, wenn Standards ›Schnittstellen‹ definieren, bzw. Symbolsysteme zu deren einfacher Beschreibung zur Verfügung stellen und dadurch die für das Funktionieren vierteiliger technischer Systeme notwendige Koordination leichter

erreichbar machen. Je nachdem, welche dieser beiden Funktionen Standards wahrnehmen, können ›regulative‹ und ›koordinative‹ Standards unterschieden werden (Werle 1993; vgl. auch Cargill 1989: 23).

Regulative Standards zwingen zur Internalisierung von externen Effekten, die beim Betrieb technischer Anlagen entstehen, und weisen damit den Eigentümern dieser Anlagen Kosten zu, die diese andernfalls nicht zu tragen bräuchten. Ihre Durchsetzung setzt deshalb voraus, daß die Eigentümer unter Zwang gesetzt werden können. In der Regel nehmen regulative Standards deshalb die Form staatlich auferlegter Gebote oder Verbote an (Werle 1993).

Die Bedeutung regulativer Standards für das Staatshandeln macht sie für die Politikwissenschaft interessant. Es liegen inzwischen schon zahlreiche Analysen vor, die sich mit Problemen der Entwicklung, Durchsetzung und Verwendung solcher Standards beschäftigen (vgl. z.B. Mayntz 1990; Müller-Graff 1991; Eichner/Heinze/Voelzkow 1991; Eichner/Voelzkow 1991; Eichner 1993; Altenstetter 1993). In den folgenden Fallstudien spielen regulative Standards allerdings kaum eine Rolle. Koordinative Standards sind in ihrem Zusammenhang wichtiger. Sie sollen an dieser Stelle deshalb eingehender vorgestellt werden. Dazu wird zunächst ihr Bezugsproblem beleuchtet, der Kompatibilitätsbedarf von Technik. Dann wird analysiert, was sie zur Regelung dieses Problems beitragen.

Technik ist selten aus einem Guß. In der Regel besteht sie aus mehreren Einzelteilen. Das Zusammensetzen solcher Einzelteile zu funktionsfähigen technischen Systemen ist voraussetzungsvoll. Die notwendige Bedingung ist, daß die Teile ›zusammenpassen‹, daß sie *kompatibel* sind. Ihre Funktionen müssen komplementär ausgelegt sein, und ihre ›Oberflächen‹ müssen sich exakt ineinander oder aufeinander fügen (Constant 1984: 33). Ein Videorecorder und eine Videokassette gleichen Formats erfüllen diese Voraussetzung. Man kann die Kassette in den Recorder schieben und einen Film sehen. Videorecorder und Videokassette unterschiedlichen Formats erfüllen die Voraussetzung dagegen nicht. Die Kassette paßt nicht in den Recorder. Der Bildschirm bleibt leer: ohne Kompatibilität der Komponenten kein technisches System.

Entwicklung, Produktion und Beschaffung der Komponenten eines Systems müssen deshalb im Hinblick auf Kompatibilität koordiniert werden. Das wäre auch weiter kein Problem, gäbe es immer nur eine einzige Möglichkeit, Kompatibilität zu erreichen. Wo es – auf der Basis verfügbaren Wissens – nur einen Weg zur Kompatibilität gibt, erübrigt sich die Frage, welcher gewählt werden wird. Koordination stellt sich ›wie von selbst‹ ein. In Abbildung 1.a ist solch eine Situation schematisch dargestellt.

Abb. 1: Kompatibilität als Koordinationsproblem

1.a Nur eine kompatible Kombination:
Kein Koordinationsbedarf

		Komponente A			
		A ₁	A ₂	A ₃	...
Komponente B	B ₁	k	nk	nk	...
	B ₂	nk	nk	nk	...
	B ₃	nk	nk	nk	...

A = z.B. Videorecorder
B = z.B. Videokassetten

1.b Mehrere kompatible Kombinationen:
Koordinationsbedarf

		Komponente A			
		A ₁	A ₂	A ₃	...
Komponente B	B ₁	k	nk	nk	...
	B ₂	nk	k	nk	...
	B ₃	nk	nk	k	...

k = kompatibel
nk = inkompatibel

In der Regel gibt es aber verschiedene Möglichkeiten, um Komponenten kompatibel zu machen. Das eröffnet Freiheiten, schafft aber im selben Zug Koordinationsprobleme. In dem Fall, den die Abbildung 1.b skizziert, kann Kompatibilität sowohl über die Kombination A1-B1 als auch die Kombination A2-B2 realisiert werden. Welche von ihnen gewählt wird, ist – vom technischen Standpunkt betrachtet – egal. Wichtig ist aber, daß alle an der Entscheidung Beteiligten die gleiche wählen. Wenn z.B. A in der Variante A1 entwickelt, produziert oder beschafft wird, dann muß Komponente B in der Variante B1 entwickelt, produziert oder beschafft werden. Koordination stellt sich nicht »von selbst« ein und wird zum Problem (vgl. Lewis 1969: 16).

In der Realität stellt sich dieses Problem aber noch schärfer. Das liegt unter anderem daran, daß technische Systeme in der Regel mehr als zwei Komponenten haben. Es gibt daher immer Komponenten, die an mehr als eine andere Komponente anschließen. Dabei treten Kompatibilitätsprobleme auf, die hoch interdependent sein können. So kann die Art und Weise, wie zwei Komponenten A und B kompatibel gemacht worden sind, die Zahl der Möglichkeiten, B mit einer dritten Komponente C kompatibel zu machen, deutlich

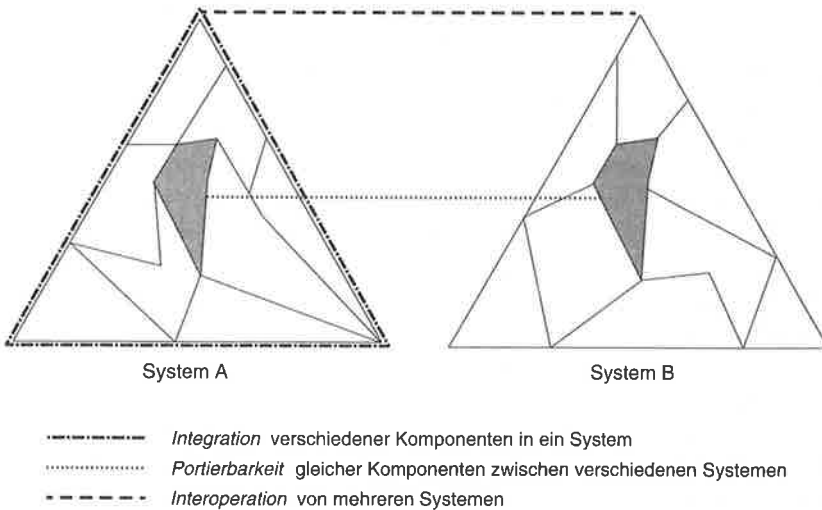
einschränken. Die Integration vielteiliger technischer Systeme setzt deshalb voraus, daß die Koordination von Komponenten-Dyaden ihrerseits koordiniert wird. Statt eines einzigen Koordinationsproblems muß deshalb oft ein ganzer Komplex miteinander verketteter Koordinationsprobleme gelöst werden.

Ein weiterer Grund, warum technische Koordinationsprobleme in der Praxis oft so schwierig sind, besteht darin, daß die *Integration* von Komponenten in Systeme nicht das einzige Bezugsproblem von Kompatibilität ist. Daneben sind noch mindestens zwei weitere Probleme relevant, nämlich die Austauschbarkeit (oder, wie es in der Computertechnik heißt: *Portierbarkeit*) von Komponenten zwischen Systemen und die *Interoperation* von Systemen in Systemverbänden. Austauschbarkeit meint, daß nicht jedes System aus ganz eigenen Komponenten besteht, sondern manche Komponenten mit anderen Systemen teilt. Z.B. gibt es nicht zu jedem Computersystem eigene Disketten, sondern manche Disketten, z.B. das 3,5-Zoll-Format, werden in sehr vielen Systemen gleichzeitig eingesetzt, was aber voraussetzt, daß die Diskettenlaufwerke der verschiedenen Computer kompatibel sind. Interoperation bedeutet, daß Systeme zusammenarbeiten, um bestimmte Leistungen über ihre originären Systemleistungen hinaus zu erbringen. Computer können für sich genommen schon viel, aber über ein Datennetz zusammenarbeitend können sie noch mehr. Voraussetzung ist natürlich auch hier Kompatibilität. Die Computer müssen ›dieselbe Sprache sprechen‹ (Abb. 2).

Austauschbarkeit und Interoperabilität schaffen technische Interdependenzen über die Grenzen technischer Systeme hinaus (vgl. Schneider 1992: 114–115). Oft sind diese Interdependenzen unmittelbar physisch greifbar, z.B. in Gestalt von Kabeln, die hinten aus Computern herauskommen und sie mit anderen Computern vernetzen, oder in Form von Wasserschläuchen, die Waschmaschinen und Wasserversorgungssysteme verbinden. Aber auch da, wo systemübergreifende Interdependenzen nicht so augenfällig sind, begründen sie einen besonderen Koordinationsbedarf: das Design einer Komponente kann nicht rücksichtslos auf die Integration in ein bestimmtes System optimiert werden, wenn sie gleichzeitig in andere Systeme portierbar bleiben soll. Die Kompatibilitätsrelationen zwischen den Komponenten eines Systems können nicht rücksichtslos umgestellt werden, wenn das System gleichzeitig mit anderen Systemen interoperabel bleiben soll.

Offenbar kann Kompatibilität also ausgesprochen komplexe Koordinationsprobleme implizieren. Was tragen Standards zur Lösung dieser Probleme bei?⁷

7 Im folgenden wird der Begriff Standard synonym mit dem Begriff koordinativer Standard verwendet.

Abb. 2: Bezugsprobleme von Kompatibilität

Die Lösung von Koordinationsproblemen hängt davon ab, daß die beteiligten Akteure korrekte Vorstellungen von ihren gegenseitigen Entscheidungen haben. Man kann eine Entscheidung schließlich nur dann auf andere Entscheidungen abstimmen, wenn man weiß, wie sie aussehen. Nur dann kann man feststellen, welche Entscheidung mit ihnen kompatibel ist und zu einem koordinierten Ergebnis führen wird. Man muß z.B. in der von Abbildung 1.b skizzierten Situation wissen, ob A das Format A1 oder A2 hat, um sagen zu können, ob die Entscheidung für B1 oder B2 zur Kompatibilität von A und B führt. Wenn man das nicht (vollständig) weiß, kann man ›richtige‹, zur Koordination führende, und ›falsche‹, Koordination konterkarierende Entscheidungen nicht (vollständig) auseinanderhalten. Es entsteht kognitive Unsicherheit darüber, was getan werden muß, um Koordination zu erreichen; und je größer diese Unsicherheit ist, desto unwahrscheinlicher wird der Erfolg der Koordination (Heiner 1983: 565).

Standards erleichtern es, sich korrekte Vorstellungen von den Entscheidungen anderer Akteure zu machen. Sie erklären bestimmte Entscheidungsoptionen für zulässig, heben sie damit aus der Menge anderer, technisch ebenso machbarer Optionen heraus und machen sie ›fokal‹. Jeder erwartet, daß jeder andere erwartet, daß jeder sich an den Standard hält und standardkon-

form entscheidet. Dadurch bleibt es den Akteuren weitgehend erspart, ihre gegenseitigen Entscheidungen durch Beobachtung oder Kommunikation verifizieren zu müssen. Sie können einfach unterstellen, daß die anderen standardkonform entscheiden und daß sie deshalb Koordination erreichen, wenn sie auch selbst standardkonform entscheiden. Kommunikationsaufwendige kollektive Abstimmungsprozesse werden überflüssig. Alles, was man wissen muß, um Koordination zu erreichen, ist im Standard enthalten (Schelling 1960: 54–58; Tietzel 1990: 259). Wer in Deutschland einen Elektrostecker kaufen will, braucht nicht erst zuhause seine Steckdose zu vermessen und dann mit verschiedenen Anbietern zu verhandeln. Er kann wortlos einen Stecker aus dem Regal im Heimwerkermarkt nehmen und davon ausgehen, daß er paßt. In Deutschland werden alle Stecker und Steckdosen nach dem gleichen Standard gebaut, und jeder weiß das.

Nicht in jedem Fall allerdings ermöglichen Standards Koordination ganz ohne Kommunikation. Wer z.B. eine Videokassette kaufen möchte, muß dem Verkäufer immerhin noch sagen, ob er sie im VHS- oder Betamax-Format haben will. Selbst in solchen Fällen erleichtern Standards aber die Koordination, weil sie den Austausch von koordinationsrelevanten Informationen erleichtern.

Der Austausch koordinationsrelevanter Informationen ist um so schwieriger, je komplexer diese Informationen sind, je größer also die Anzahl der Worte oder anderer Zeichen ist, die zu ihrer Übermittlung kommuniziert werden muß. Wie komplex eine Information ist, hängt ganz wesentlich von dem Symbolsystem ab, das zu ihrer Repräsentation zur Verfügung steht. Wenn das System eine große Menge von Daten mit wenigen Symbolen repräsentieren kann, dann kann die koordinationsrelevante Information einfach sein, selbst wenn die technischen Sachverhalte, über die sie informiert, hoch komplex sind. Wenn seine Datenkompression dagegen gering ist, dann können schon Informationen über einfache Sachverhalte relativ komplex sein (Boisot 1986; Boisot/Child 1988).⁸

8 Das Problem läßt sich am ›Noisy-marble‹-Experiment illustrieren, das von March und Simon berichtet wird (1958: 162–163). Testpersonen erhalten farbige Murmeln und werden aufgefordert herauszufinden, welche Farbe sie alle gemeinsam haben. Die Kontrollgruppe bekommt Murmeln in geläufigen Farben, wie rot, blau und gelb, die Testgruppe dagegen Murmeln, deren Farben keiner gewöhnlichen Farbbezeichnung entsprechen. Die Testgruppe hat (natürlich) größere Schwierigkeiten, die Aufgabe zu erfüllen, denn die Alltagssprache stellt ihr kein Symbolsystem zur Verfügung, das die koordinationsrelevante Information effizient komprimieren könnte. Die Ermittlung der gemeinsamen Farben dauert deshalb länger als in der Kontrollgruppe. Sobald es der

Standards erleichtern die Kommunikation koordinationsrelevanter Informationen, weil sie als Symbole zur Repräsentation koordinationsrelevanter technischer Sachverhalte funktionieren. Der VHS-Standard z.B. setzt ein bestimmtes Symbol, das VHS-Label, für ein ganz bestimmtes, durch eine Vielzahl von Parametern definiertes Videokassettdesign. Potentiellen Käufern solcher Kassetten bleibt es dadurch erspart, alle einzelnen Designparameter – Länge, Breite und Tiefe des Kassettengehäuses, Anordnung des Bandes in diesem Gehäuse, etc. – aufzählen und überprüfen zu müssen. Sie brauchen lediglich das Symbol zu nennen – »Eine ›VHS-Kassette‹ bitte.« – oder nach einer Verpackung Ausschau zu halten, auf die dieses Symbol aufgedruckt ist, und bekommen relativ einfach eine Kassette, die mit hoher Sicherheit der von ihnen gewünschten technischen Spezifikation entspricht. Standards erlauben also, die Anschlußmöglichkeiten technischer Gegenstände leichter zu beschreiben und zu beurteilen. Über standardkonforme Gegenstände kann deshalb bei gleichem Kommunikationsaufwand mehr Information gesammelt werden als über Gegenstände, deren Spezifikationen keinem Standard entsprechen, und sie können deshalb auch leichter kompatibel gemacht werden⁹ (vgl. Link 1983: 393; Leibenstein 1984: 85; David 1987: 212).

Koordinative Standards vereinfachen also die technische Koordination, indem sie Erwartbarkeiten schaffen und auf dieser Basis Kommunikationen teils ganz erübrigen, zumindest aber abkürzen und erleichtern. Mit ihrer Hilfe können deshalb anspruchsvollere Koordinationen realisiert und komplexere Kompatibilitätsprobleme gelöst werden.

1.2 Standardisierungsprozesse

Diese Entlastungswirkung haben Standards aber nur, weil sie Konventionen sind, weil sie also in einer Population so allgemein befolgt werden, daß jedermann erwartet, daß jedermann erwartet, daß jedermann sie befolgt (Lewis

Testgruppe jedoch gelingt, solch ein Symbolsystem zu entwickeln, also Spezialbezeichnungen für die Farben ihrer Murmeln zu erfinden und die Benutzung dieser Bezeichnungen gruppenweit durchzusetzen, wird ihre Leistungsfähigkeit mit der der Kontrollgruppe vergleichbar.

- 9 Das gilt selbst dann, wenn die Standards, nach denen die in Frage stehenden Gegenstände gebaut worden sind, nicht kompatibel sind!

1969: 42). Aber wie kommen Regeln zu ihrer Konventionalität? Wie werden aus technischen Lösungen Standards?

Die Implementation einer bestimmten technischen Lösung kann auf drei Wegen zur allgemeinen Verhaltensregel und damit zum Standard werden. Sie kann normativ verfügt werden (*hierarchische Standardisierung*), sie kann sich im Zuge ungesteuerter Imitationsprozesse als allgemeine Praxis durchsetzen (*nichtkooperative Standardisierung*), oder sie kann in freiwilligen Aushandlungsprozessen vereinbart werden (*kooperative* oder *Komitee-Standardisierung*) (Besen/Saloner 1989: 178; David/Greenstein 1990: 4).

Die hierarchische Standardisierung spielt besonders bei der Durchsetzung regulativer Standards eine Rolle. Für die freiwillige Befolgung solcher Standards fehlt (rational-egoistische Nutzenkalküle einmal unterstellt) jedes Motiv. Deshalb ist normatives Sanktionspotential notwendig, um ihre Durchsetzung zu erreichen. Die Anwendung muß bindend vorgeschrieben und überwacht und die Nichtanwendung unter Strafandrohung gestellt werden.

In vielen Fällen ist es der Staat, der die Rolle des Hierarchen übernimmt. Nicht immer allerdings formuliert er auch die Regeln selbst, die er zu Standards macht. In seltenen Fällen werden diese zwar von der Legislative und öfter auch von staatlichen Verwaltungsstellen verabschiedet. Oft aber wird ihre Ausformulierung an nichtöffentliche Verbände delegiert, in denen die Adressaten der Standards organisiert sind.¹⁰ Ein wichtiger Grund hierfür ist, daß den staatlichen Stellen häufig die Informationen fehlen, die zur Identifizierung und Beurteilung alternativer technischer Problemlösungen notwendig sind; ein anderer, daß die Folgebereitschaft der Adressaten steigt, wenn sie an der Ausformulierung der Standards, zu deren Implementation sie gezwungen werden sollen, selbst mitgewirkt haben. Man gibt ihnen dadurch die Möglichkeit, unter denjenigen Regelungsalternativen, die den staatlichen Anforderungen entsprechen, diejenige auszuwählen, die für sie mit den geringsten Nachteilen verbunden ist. Nicht immer sind sie allerdings einer Meinung, welche Alternative das ist. Es kann sehr gut sein, daß verschiedene Akteure gleiche Regelungen im Hinblick auf ihre relative Schädlichkeit unterschiedlich beurteilen. Der Prozeß kollektiver Entscheidung kann deshalb von schwierigen Einigungsproblemen überlagert sein. Die Akteure stehen aber unter einigem Druck, diese Probleme zu lösen, denn wenn sie sich nicht einigen, kann der Staat einfach einen Standard auswählen und

10 Z.B. ist an der Entwicklung von Sicherheitsstandards für die Atomtechnik ein ganzes Geflecht von staatlichen, parastaatlichen und privatrechtlichen Organisationen beteiligt (vgl. dazu Czada 1993: 78–81).

durchsetzen, ohne dabei unbedingt auf ihre speziellen Interessen zu achten. Die Verhandlungen sind deshalb keine ganz freiwilligen und zwanglosen Veranstaltungen, sondern, wie es bei Scharpf heißt, Verhandlungen »im Schatten der Hierarchie« (Scharpf 1993: 18; vgl. auch Voelzkow/Hilbert/Bolenz 1987; Mayntz 1990; Eichner/Voelzkow 1991: 23–26; Werle 1993).

Im Gegensatz zu regulativen Standards, bei denen immer ein Anreiz besteht, sie zu vermeiden oder zu unterlaufen, besteht bei koordinativen Standards ein Anreiz, sie wo immer möglich anzuwenden (Ullman-Margalit 1977: 77). Koordinative Standards erleichtern es, sich mit anderen Akteuren zum eigenen Vorteil zu koordinieren. Ihre Mißachtung hat im wesentlichen nur Nachteile. Die Koordination mit anderen wird schwieriger, und auf im Prinzip vorteilhafte Transaktionen muß verzichtet werden. Aus diesem Grunde sind koordinative Standards selbstüberwachend (>self-policing<).¹¹ Sie brauchen keine formale Verbindlichkeit, um gelten zu können, und haben sie in der Regel auch nicht (Tietzel 1990: 255).¹² Die an Koordination interessierten Akteure sind oft motiviert genug, um sich mit den notwendigen Standards selbst zu versorgen. Diese >Selbstversorgung< kann kooperativ organisiert sein: Das ist der Fall der Komitee-Standardisierung. Oder sie kann ganz ohne Kooperation erfolgen: Das ist der Fall der nichtkooperativen Standardisierung.

Die nichtkooperative Standardisierung funktioniert wie ein Bandwagon. Die Akteure laufen anderen Akteuren nach und imitieren deren Verhalten, statt selbst innovativ zu werden. Dadurch setzt sich ein bestimmtes Verhaltensmuster immer weiter durch und wird schließlich zum Standard.¹³ Der Motor, der den Standardisierungs-Bandwagon treibt, sind die Nutzenzuwächse (steigende Skalenerträge), die der Anwender einer Koordinationslösung erfährt, wenn andere Akteure sich entscheiden, dieselbe Lösung zu verwenden.¹⁴ Diese Ertragssteigerungen machen die Imitation oft lohnender als

11 Das gilt selbst dann, wenn es Koordinationslösungen gibt, die für einige oder sogar alle Akteure besser wären als der Standard. Der Grund ist, daß diese Lösungen nicht durch unilaterale Defektion, sondern nur durch kollektive Migration auf eine neue Lösung erreicht werden können. Wenn die Organisation solch eines kollektiven Wechsels auf einen anderen Standard zu schwierig ist, ist der gegebene Standard die beste Koordinationslösung, die die Akteure erreichen können, und sie werden sich deshalb an ihn halten (Tietzel 1990: 256).

12 Koordinative Standards sind in den weit überwiegenden Fällen unverbindlich. Ihre Befolgung ist freiwillig. Ihre Mißachtung zieht keine formale Sanktion nach sich.

13 Solcherart zustandegekommene Standards werden oft als >De-facto-Standards< bezeichnet (z.B. Besen/Saloner 1989: 193).

14 Vgl. zu Prinzip und Wirkungsweise steigender Skalenerträge besonders Maruyama

die Innovation, und zwar um so sicherer, je weiter verbreitet die zur Imitation stehende Koordinationslösung bereits ist. Die Ursache für das Steigen der Skalenerträge sind die sogenannten *Netzwerkexternalitäten*. Sie bestehen darin, daß jeder zusätzliche Anwender einer Koordinationslösung – jeder zusätzliche Teilnehmer am Netz – die Zahl potentieller Koordinationspartner erhöht, die über die Verwendung dieser Lösung erschlossen werden können und sie dadurch »wertvoller« macht.¹⁵ Je weiter z.B. eine bestimmte Spezifikation für die Schnittstelle zwischen Videorecorder und Videokassette verbreitet ist, desto größer ist die Zahl von Leuten, mit denen Kassetten getauscht und die Zahl von Videoverleihstellen, bei denen Filme ausgeliehen werden können, und desto attraktiver wird der Kauf eines Recorders mit dieser Spezifikation. So verstärkt sich der Markterfolg der Spezifikation selbst immer weiter, bis schließlich ihre Verbreitung eine kritische Schwelle erreicht, jenseits derer niemand mehr ein Gerät mit anderer Spezifikation kaufen möchte. Alle anderen Spezifikationen verschwinden vom Markt, und sie allein bleibt als Standard übrig. Auf diese Weise hat das VHS-Videokassettenformat das Betamax- und alle anderen Formate aus dem Markt gedrängt und ist zum de facto Standard für Videorecorder geworden (Arthur 1990: 80).

Das Besondere an der nichtkooperativen Standardisierung ist, daß sie als ungesteuerter Marktprozeß ablaufen kann. Sie setzt keinerlei Planung, Kommunikation oder Organisation voraus. Das ist ihre Attraktion und gleichzeitig die Ursache ihrer Schwierigkeiten.

Problemlos funktioniert die nichtkooperative Standardisierung nur unter sehr restriktiven Randbedingungen, nämlich bei vollständiger Information und identischen Interessen. Wenn die Akteure alle den gleichen Standard favorisieren und das auch voneinander wissen, dann kommt immer, sobald nur einer von ihnen die von dem prospektiven Standard vorgesehene Lösung implementiert, eine lückenlose Imitationskette in Gang, in der alle anderen seine Implementationsentscheidung kopieren (Farrell/Saloner 1985: 72–74). In der realen Welt kommen vollständige Information und vollkommen identische Interessen aber nur selten vor. Meistens haben die Akteure nichtidentische Präferenzen, und meistens wissen sie auch nicht genau, welche Präferenzen die anderen Akteure haben. Divergierende Präferenzen und unvollständige

(1963); Arthur (1988; 1989; 1990); David (1985; 1987) und Cowan (1992).

15 Grob gesagt bestehen Netzwerkexternalitäten immer dann, wenn »one consumer's value for a good increases when another consumer has a compatible good« (Farrell/Saloner 1985: 70; vgl. auch Katz/Shapiro 1985; Braunstein/White 1985).

Information bewirken, daß die nichtkooperative Standardisierung nur unvollkommen funktioniert.¹⁶

Die nichtkooperative Standardisierung kann aus zwei Gründen zu einer nur unvollkommenen Standardisierung führen. Ein erster Grund kann sein, daß Akteure infolge unterschiedlicher Präferenzen inkompatible Lösungen als prospektive Standards lancieren. Die Lösungen konkurrieren dann untereinander um Anwender, und diese Konkurrenz kann verhindern, daß je irgendeine von ihnen die kritische Masse von Anwendern erreicht, die notwendig ist, um ihre Verwendung für alle Akteure attraktiv zu machen. Statt eines einheitlichen entstehen dann mehrere untereinander womöglich inkompatible Standards (Farrell/Saloner 1988: 236).

Die nichtkooperative Standardisierung kann zweitens zu einer unvollständigen Standardisierung führen, weil die unvollständig informierten Akteure unsicher sind, ob andere ihren Entscheidungen folgen werden. Das macht die Wahl einer Koordinationslösung riskant, und zwar gerade deshalb, weil der Nutzen, den ein Akteur aus der Implementation einer Koordinationslösung ziehen kann, davon abhängt, wieviele andere Akteure sich der gleichen Lösung bedienen. Implementiert er in der Hoffnung, die von ihm gewählte Lösung werde sich allgemein durchsetzen, und sie tut es nicht, so sind die Investitionen, die er in ihre Implementierung unternommen hat, entwertet. Sie erschließen ihm keine Transaktionschancen oder doch zumindest sehr viel weniger, als er eigentlich erwartet hatte. Niemand will etwas von ihm. Er bleibt allein und ohne Anschluß, eine »technologische Waise« (»technological orphan«) (David 1987: 232). Um das Risiko der Verwaisung zu vermeiden, kann der Akteur natürlich abwarten, bis sich eine Lösung so deutlich durchgesetzt hat, daß ihre Implementation kein großes Risiko mehr bedeutet. Wenn das allerdings alle tun, wartet er ewig. Die Gefahr bei unvollständiger Information ist deshalb, daß ein allgemeiner Attentismus verhindert, daß überhaupt ein Bandwagon ins Rollen kommt (Dybvig/Spatt 1983: 232; Farrell/Saloner 1985: 75–79; David 1993: 11).

Diese Gefahr ist relativ gering, wenn es einen Marktführer gibt. Im besten Fall ist der nämlich groß genug, um allein die kritische Masse aufzubringen, die für die Durchsetzung einer bestimmten Problemlösung als Standard not-

16 Ein weiteres in der Literatur viel diskutiertes, für den Zusammenhang dieser Arbeit aber weitgehend irrelevantes Problem der nichtkooperativen Standardisierung besteht darin, daß sie, wenn sie denn einen Standard produziert, nicht unbedingt einen produziert, der unter wohlfahrtsökonomischen Vorzeichen effizient ist (vgl. z.B. David 1987; Arthur 1989; David/Greenstein 1990; OECD 1991; Cowan 1992).

wendig ist (vgl. Olson 1965: 50). Aber selbst, wenn es dafür nicht reicht, macht es seine im Vergleich zu den anderen Akteuren beachtliche Größe doch immerhin besonders wahrscheinlich, daß die von ihm gewählte Lösung (und nicht irgendeine andere) die kritische Masse erreichen wird. Auf diese Weise versorgt er die anderen Akteure wenigstens mit einer ›fokalen‹ Lösung, von der alle erwarten können, daß sie einmal zum Standard werden wird, und macht ihnen dadurch das Entscheiden leichter.¹⁷

Die Gefahr des *Attentismus* ist relativ groß, wenn die Skalenerträge einer technischen Lösung mit ihrer wachsenden Verbreitung sehr stark ansteigen, oder anders gesagt, wenn die Netzwerkexternalitäten so groß sind, daß der Nutzen, den ein Akteur aus der Lösung ziehen kann, kritisch davon abhängt, wieviele andere Akteure sich der gleichen Lösung bedienen. Unter diesen Bedingungen riskieren die ersten Anwender nämlich besonders hohe Verluste, sollte die von ihnen gewählte Lösung sich wider Erwarten nicht allgemein durchsetzen. Zwar werden sie für diese Risikobereitschaft in gewisser Weise durch die besonderen Einflußmöglichkeiten entschädigt, die ein früher Entscheidungszeitpunkt auf die Auswahl des späteren Standards bietet. Je steiler jedoch die Skalenerträge ansteigen, desto weniger wird dieser Vorzug noch das Risiko aufwiegen können, das in einer frühen Festlegung liegt, und desto größer wird die Neigung der Akteure sein, abzuwarten. Tragischerweise ist die nichtkooperative Standardisierung also gerade dann in besonderer Gefahr, nicht in Gang zu kommen, wenn es auf Standards eigentlich besonders ankäme, weil hohe Netzwerkexternalitäten eine besondere Prämie auf Koordination und Kompatibilität aussetzen (Dybvig/Spatt 1983; Sirbu/Hughes 1986: 22–25; Farrell 1990: 196; Schmidt 1992: 17).

Die Gefahr des *Attentismus* verschwindet mit der Einführung von Kommunikation. Sobald Akteure miteinander reden und dabei feststellen, daß sie alle denselben Standard haben wollen, verschwindet die Unsicherheit, die sonst das Ingangkommen einer Imitationskette verhindert. Sich früh festzulegen, verliert sein Risiko. Es fällt leichter, den Anfang zu machen bzw. denen, die den Anfang gemacht haben, rasch zu folgen (Farrell/Saloner 1985: 80; Farrell 1987).

Kommunikation ist die Grundlage der kooperativen Standardisierung. Akteure mit einem gemeinsamen Koordinationsproblem treffen sich in einem Komitee und erörtern mögliche Lösungen. Das Ziel dabei ist, eine Lösung

17 Das funktioniert selbst dann, wenn der Marktführer gar nicht intendiert, daß seine Lösungen zu fokalen Lösungen für andere Akteure werden. Am Beispiel IBM wird das noch deutlich werden (vgl. Abschnitt 2.2).

zu finden, die, wäre sie Standard, alle besser und keinen schlechter stellen würde. Gelingt es, solch eine Lösung zu finden, so wird sie dadurch zwar nicht automatisch zum Standard, denn die in einem Komitee erzielten Einigungen bleiben formal vollkommen unverbindlich (auch für die daran Beteiligten). Sie wird aber fokal. Jeder weiß, daß sie zumindest die Komiteemitglieder besserstellt, würde sie zum Standard. Jeder weiß, daß jeder andere das weiß, und jeder erwartet deshalb, daß die Anwendung sich zumindest im Kreise der Komiteemitglieder rasch ausbreiten würde, sobald nur einer den Anfang machen und sie implementieren wollte. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Bandwagon ins Rollen kommt und genug Schwung gewinnt, um die Lösung als Standard durchzusetzen, ist entsprechend groß¹⁸.

Wie groß sie genau ist, hängt vor allem von der Größe und Zusammensetzung oder, wie im weiteren gesagt werden soll, der *Inklusivität* des Komitees ab. Wenn das Komitee sehr groß ist und so gut wie alle Akteure umfaßt, die mit dem zur Standardisierung anstehenden Koordinationsproblem zu tun haben, so ist auch die Wahrscheinlichkeit, daß die von ihm verabschiedeten Lösungen zu Standards werden, sehr groß. Auch bei einem kleinen Komitee, das aber besonders mächtige Akteure umfaßt, kann diese Wahrscheinlichkeit noch relativ hoch sein. Bei einem kleinen Komitee, in dem nur Akteure ohne jede Marktmacht repräsentiert sind, ist sie dagegen gering.

Das Problem der Komitee-Standardisierung ist, daß Kommunikation den Standardisierungserfolg nur dann eindeutig fördert, wenn die Präferenzen der Akteure gleich oder doch annähernd gleich sind. Wenn die Präferenzen sich deutlich unterscheiden, kann der Standardisierungserfolg durch Kommunikation sogar unwahrscheinlicher werden (Farrell/Saloner 1985: 81). Während es in der kommunikationslosen nichtkooperativen Standardisierung nämlich möglich ist, daß auch solche Akteure eine Lösung als Standard akzeptieren, die lieber einen anderen Standard hätten – die Voraussetzung ist nur, daß diese Lösung einen Verbreitungsgrad erreicht hat, der die Netzwerkexternalitäten in eine Höhe treibt, die auch für ihre Gegner unwiderstehlich ist – gibt es in der kooperativen Standardisierung keinen Grund, warum Akteure Standardentwürfen zustimmen sollten, die nicht nach ihrem Geschmack sind. Die Standardisierung im Komitee kann deshalb von Interessendivergenzen ver-

18 »In this [committee] process, interested parties undertake to choose a standard by reaching explicit agreement. Even with no legal force, the agreement is likely to be a focal point, which is important because of network externalities« (Farrell zit. in Foray 1993: 19).

zögert oder blockiert werden, die die nichtkooperative Standardisierung nicht unbedingt behindern müssen.¹⁹

Die Interessendivergenzen in der Standardisierung können partieller oder prinzipieller Art sein.²⁰ Partielle Interessendivergenzen liegen vor, wenn die Akteure zwar alle einen Standard haben wollen, aber alle einen anderen, wenn es also ein gemeinsames Interesse an einem allgemeinen Standard gibt, aber keine Übereinstimmung, wie dieser Standard aussehen soll. Solche Interessendivergenzen treten häufig auf und sind damit gewissermaßen der Normalfall in der Standardisierung (Farrell/Saloner 1988; Schmidt/Werle 1994). Wie ausgeprägt sie sind, hängt vor allem davon ab, wie neu das Koordinationsproblem ist, um dessen Standardisierung es geht. Wenn es sehr neu und den Akteuren noch weitgehend unbekannt ist, sind die Interessendivergenzen in der Regel gering. Die Akteure haben noch keine Erfahrungen mit dem Problem, sind auf keinen speziellen Ansatz zu seiner Lösung festgelegt und haben deshalb wenig Grund, einen Standard stärker zu präferieren als einen anderen. Die Erfolgsaussichten für die kooperative Standardisierung sind gut.

Je mehr Erfahrungen die Akteure jedoch mit einem Problem sammeln und je mehr sie in bestimmte Ansätze zu seiner Lösung investieren, desto mehr Grund haben sie, solche Standards vorzuziehen, die an diese Erfahrungen und Investitionen anschließen, und solche Standards abzulehnen, die ganz neues Lernen und ganz neue Investitionen notwendig machen (vgl. Stinchcombe 1968: 120–125). Diese Präferenz kann so ausgeprägt werden, daß Akteure eher bereit sind, auf einen Standard ganz zu verzichten, als einen Standard zu akzeptieren, der ihren Wünschen nicht entspricht. Die Einigungsfähigkeit geht dann gegen null. Die Erfolgsaussichten für die kooperative Standardisierung sind schlecht. Die kooperative Standardisierung funktioniert deshalb mit der meisten Aussicht auf Erfolg in der Frühphase technischer Entwicklungen, wenn noch niemand an spezifische Lösungen gebunden ist (OECD 1991: 99–100).

19 Das wäre natürlich nicht der Fall, wenn Mehrheitsentscheidungen im Komitee möglich wären. Wie aber noch gezeigt werden wird, sind – zumindest in den Komitees, die in dieser Arbeit noch eine Rolle spielen werden – Mehrheitsentscheidungen wenn nicht *de jure*, so doch *de facto* ausgeschlossen.

20 Partielle Interessendivergenzen sind kennzeichnend für Mixed-motive-Spiele. Gemeinsame Produktionsinteressen der Spieler koexistieren mit divergierenden Verteilungsinteressen. Absolute Interessendivergenzen sind dagegen kennzeichnend für alle strikt kompetitiven Spiele. Die Interessen der Spieler schließen ihre Realisierung wechselseitig aus.

Prinzipielle Interessendivergenzen liegen dann vor, wenn einige Akteure einen Standard haben wollen und andere nicht. Der Konflikt ist unüberbrückbar und muß mit der Niederlage der einen oder der anderen Seite enden. Die Ursache solch prinzipieller Divergenzen liegt darin, daß Standards Akteure nicht nur besser, sondern unter Umständen auch schlechter stellen können. Sie stellen Akteure besser, wenn sie ihnen die Kombination ihrer Technik mit komplementärer anderer Technik erleichtern (komplementäre Kompatibilität). Sie stellen Akteure schlechter, wenn sie es ermöglichen, daß deren Technik durch die Technik anderer ersetzt wird (substitutive Kompatibilität). Z.B. kann ein Standard für die Schnittstelle zwischen Computerhardware und -software einen Computerhersteller A besser stellen, indem er seinen Produkten den Zugang zum großen Angebot von Softwarehaus B eröffnet und sie damit für potentielle Käufer attraktiver macht. Er kann A aber auch schlechter stellen, weil er den Kunden erleichtert, As Computer durch Computer des konkurrierenden Anbieters C zu ersetzen, ohne dabei die Investitionen zu verlieren, die er in Software von B unternommen hat. Sobald ein Akteur befürchtet, durch den Substitutionseffekt mehr zu verlieren, als er durch den Koordinationseffekt gewinnt, wird er versuchen, jede Standardisierung zu verhindern (David/Bunn 1989: 171; Farrell 1990: 190; Schmidt/Werle 1994). Gegen den Widerstand solch prinzipieller Gegner der Standardisierung ist im Komitee keine umfassende Einigung zu erreichen. Auf nichtkooperativem Wege ist unter Umständen aber trotzdem eine Standardisierung möglich, denn die Gegner der Standardisierung können die Befürworter schließlich kaum daran hindern, Verhalten zu kopieren und damit Imitationswellen auszulösen.

Eine Möglichkeit, die kooperative Standardisierung auch angesichts starker Interessendivergenzen funktionsfähig zu halten, besteht natürlich darin, auf einen umfassenden Konsens zu verzichten und mit Mehrheit zu entscheiden. Eine andere Möglichkeit ist, die prinzipiellen Gegner einer Standardisierung von vornherein von den Beratungen auszusperrern (Voelzkow/Hilbert/Bolenz 1987: 111). Der Preis beider Strategien ist, daß die Wahrscheinlichkeit, mit der die im Komitee vereinbarten Lösungen sich am Markt durchsetzen und zu Standards werden, abnimmt. Wenn es Interessendivergenzen gibt, dann ist der Effekt der Inklusivität (Exklusivität) von kooperativen Standardisierungsprojekten ambivalent. Je größer (kleiner) der Kreis derjenigen ist, die an der Standardisierung mitarbeiten und an der Schlußabstimmung beteiligt werden, desto besser (schlechter) sind die Durchsetzungschancen des vereinbarten Standards; desto schwieriger (einfacher) sind aber auch die Einigungsprobleme zu lösen, die solch einer Vereinbarung im Wege stehen. Das eine ist der Standardisierung förderlich, das andere behindert sie.

Abbildung 3 faßt die Ergebnisse dieses Kapitels zusammen. Es gibt drei Modi der Standardisierung: hierarchische Standardisierung, nichtkooperative Standardisierung und kooperative Standardisierung. Jeder dieser Modi funktioniert unterschiedlich. Die hierarchische Standardisierung funktioniert über autoritative Anordnungen. Standards werden durchgesetzt, indem ihre Nichtbefolgung unter Strafandrohung gestellt wird. Die nichtkooperative Standardisierung funktioniert über Imitation. Steigende Skalenerträge motivieren die Akteure, aus einem Angebot von Lösungen immer diejenige auszuwählen, die die größte Zahl anderer Akteure bereits gewählt hat oder im Begriff ist zu wählen, und sie auf diese Weise langsam zum Standard zu machen. Die kooperative Standardisierung funktioniert über unverbindliche Kommunikation. Die Akteure reden miteinander über ein gemeinsames Koordinationsproblem und versuchen, dabei eine Lösung zu finden, von der sie alle profitieren würden, wäre sie Standard. Gelingt es ihnen, solch eine Lösung zu identifizieren, so wird diese Lösung dadurch zum Objekt einer allgemeinen Erwartung, sie sei der kommende Standard, und diese Erwartung schafft dann die Chance, daß sie das auch tatsächlich wird.

Die drei Modi der Standardisierung funktionieren nicht nur unterschiedlich, sie eignen sich auch für unterschiedliche Standardisierungsprobleme unterschiedlich gut. Wenn es um die Durchsetzung regulativer Standards geht, kommt nur die hierarchische Standardisierung in Frage.²¹ Die beiden anderen Modi basieren auf Freiwilligkeit und sind deshalb nicht in der Lage, den Adressaten die Kosten zuzuweisen, die die Anwendung regulativer Standards impliziert. Auch koordinative Standards können hierarchisch durchgesetzt werden. Da zu ihrer Anwendung aber keine Sanktionsandrohung notwendig ist, ist das unnötig und in den meisten Fällen auch unnötig aufwendig.²²

Die Entwicklung koordinativer Standards erfolgt in der Regel entweder nichtkooperativ oder im Komitee. Je nachdem, welcher dieser beiden Modi zur Anwendung kommt, hängt der Erfolg von unterschiedlichen Bedingungen ab. Die notwendige Bedingung für den Erfolg der nichtkooperativen Standar-

21 Cum grano salis. Wenn der Kreis der Regulierungsadressaten klein genug ist, damit diese sich gegenseitig beobachten und für ihr Verhalten belohnen oder bestrafen können, dann ist natürlich auch eine nichthierarchische Selbstversorgung mit regulativen Standards möglich (Olson 1965; Snidal: 594). In jedem Fall gilt aber, daß zur Durchsetzung regulativer Standards eine glaubhaften Sanktionsandrohung notwendig ist und daß diese unter vielen Umständen nur hierarchisch garantiert werden kann.

22 Unter bestimmten Bedingungen gibt es allerdings Effizienzargumente für den Einsatz hierarchischer Mittel bei der Durchsetzung koordinativer Standards (vgl. Dybvig/Spatt 1983; David 1987).

Abb. 3: Drei Modi der Standardisierung

Standards		Standardisierungsmodi		
		<i>hierarchisch</i>	<i>kooperativ</i>	<i>nichtkooperativ</i>
		(autoritative Anordnung)	(unverbindliche Kommunikation)	(ungesteuerte Imitation)
<i>regulativ</i>		ja	nein	nein
<i>koordinativ</i>	ex ante	ja	ja	nein
	ex post	ja	ja	ja

disierung ist, daß mindestens ein Akteur eine Lösung implementiert und damit den Bandwagon anstößt. Wenn sich dazu kein Akteur in der Lage sieht, weil das Risiko angesichts stark steigender Skalenerträge und/oder mangelnder Marktführerschaft zu hoch ist, dann kommt die nichtkooperative Standardisierung nicht in Gang. Die notwendige Bedingung für den Erfolg der Standardisierung im Komitee ist, daß die an einem Koordinationsproblem interessierten Akteure sich auf eine Lösung dieses Problems einigen können. Wenn sie das nicht können, weil sie bereits zu viel Geld und Geduld in die Implementation inkompatibler Lösungen gesteckt haben, dann kommt das Komitee zu keiner Entscheidung. Die Akteure können dann nur noch versuchen, auf nichtkooperativem Wege zu einem Standard zu kommen.

Aus den unterschiedlichen Erfolgsbedingungen ergeben sich komplementäre Stärken und Schwächen. Die nichtkooperative Standardisierung kann nur im Gefolge technischer Entwicklungen ansetzen, wenn bereits Lösungen implementiert sind und zur Imitation zur Verfügung stehen. Die kooperative Standardisierung dagegen funktioniert in der Regel nur im Vorfeld technischer Entwicklungen friktionsfrei, wenn noch keine Implementationen getätigt worden sind, die die Einigungsfähigkeit der Akteure kompromittieren. Die nichtkooperative Standardisierung eignet sich deshalb für alle Situationen, in denen es darum geht, aus einer gegebenen Auswahl bereits implementierter Lösungen eine auszuwählen und zum Standard zu machen. Die kooperative Standardisierung eignet sich dagegen für Situationen, in denen es darum geht, im Vorgriff auf ein Koordinationsproblem Standards zu dessen Lösung zu schaf-

fen und damit den Akteuren zu erlauben, sich dieses sonst zu riskante Problem überhaupt zu stellen. Die kooperative Standardisierung erlaubt die Standardisierung im Vorgriff auf eine Technik, also *ex ante*. Die nichtkooperative Standardisierung dagegen standardisiert eine bereits entwickelte Technik nachträglich.

Ein letzter Unterschied zwischen den verschiedenen Standardisierungsmodi besteht darin, daß sie in unterschiedlich starkem Maße von institutionellen Voraussetzungen abhängig sind. Am deutlichsten ist diese Abhängigkeit bei der hierarchischen Standardisierung. Sie setzt Institutionen voraus, die Kontrollkompetenz und Sanktionspotential schaffen. Anders ist sie nicht realisierbar. Die nichtkooperative Standardisierung dagegen ist weitgehend unabhängig von institutionellen Vorbedingungen. Sie funktioniert ohne (interaktive) Kommunikation und Kooperation und braucht deshalb kein institutionelles Skelett. Auch die kooperative Standardisierung ist ohne jede institutionelle Voraussetzung möglich. Akteure, die ein gemeinsames Interesse an der Lösung eines spezifischen Koordinationsproblems haben, können in freien Verhandlungen zusammentreten, um einen Standard für dieses Problem zu entwickeln. Solche freien Verhandlungen sind aber relativ aufwendig. Es ist oft schwierig, die relevanten anderen Akteure zu identifizieren, die an dem gleichen Koordinationsproblem interessiert sind; und selbst wenn man diese relevanten anderen kennt, kann es noch große Probleme machen, sie zu verständigen und sich mit ihnen auf ein Prozedere für Verhandlungen über einen Standard zu einigen. In der weit überwiegenden Zahl der Fälle findet die kooperative Standardisierung deshalb in fest institutionalisierten Standardisierungsorganisationen statt.

Standardisierungsorganisationen geben der kooperativen Standardisierung einen organisatorischen Rahmen. Sie führen die kooperationswilligen Akteure zusammen. Sie signalisieren, wo die Standardisierung stattfindet und unter welchen Bedingungen Akteure sich an ihr beteiligen können. Sie routinisieren die kooperative Standardisierung und bieten den Rahmen für eine dauerhafte Zusammenarbeit in Standardisierungsfragen. Sie schaffen eine Opportunitätsstruktur, durch die Standardisierungsprojekte angeregt werden, die sonst nicht zustande kämen. Standardisierungsorganisationen sind keine ›neutralen Behälter‹ von Standardisierungsprozessen, sondern prägen und verursachen diese mit. Es ist deshalb notwendig, die internen Strukturen von Standardisierungsorganisationen sehr genau zu analysieren.

Es wäre wenig sinnvoll, an dieser Stelle der genauen empirischen Beschreibung einzelner Standardisierungsorganisationen, wie etwa dem International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) oder dem Euro-

pean Workshop for Open Systems (EWOS), vorgreifen zu wollen. Es sollen aber wenigstens die Dimensionen angedeutet werden, auf denen diese Organisationen verglichen werden sollen.²³

Die meisten Standardisierungsorganisationen haben einen sehr ähnlichen organisatorischen Aufbau. Sie bestehen aus einer mehr oder minder großen Zahl von Komitees, Unterkomitees und Unter-Unterkomitees, in denen die an der Standardisierung interessierten Akteure zusammenkommen, um den gemeinsamen Standardisierungsbedarf zu identifizieren und abzarbeiten. Die Arbeits- und Entscheidungsverfahren in den Komitees sind formalisiert. Die Entscheidungsregel ist normalerweise Konsens²⁴. Die verabschiedeten Standards sind unverbindlich und für jedermann frei zugänglich (Verman 1973: 150–188; Cargill 1988; 1989: 91–101). Die Arbeit der Komitees wird in den meisten Standardisierungsorganisationen von einer speziellen Verwaltungseinheit (›Sekretariat‹) betreut und unterstützt. Das Sekretariat bildet den permanenten Kern der Organisation. Es hilft den Komitees bei der Koordination ihrer Arbeit, gibt logistische Handreichungen, achtet darauf, daß Regeln und Termine eingehalten werden, und übernimmt die Repräsentation der Standardisierungsorganisation nach außen.

Trotz der Gemeinsamkeiten im Aufbau unterscheiden sich die meisten Standardisierungsorganisationen in mindestens drei Hinsichten: ihrer Inklusivität, ihrer Spezialisierung und ihrem Arbeitstempo. Jede Standardisierungsorganisation verfügt über Mitgliedschaftsregeln, die bestimmen, welche Akteure Mitglied werden und an der Standardisierungsarbeit teilnehmen können und welche nicht. Oft sind diese Regeln sehr liberal und eröffnen jedem, der ein ›substantielles Interesse‹ an der Standardisierung plausibel machen kann, die Teilnahme. Manchmal schließen sie aber auch bestimmte Akteure und Kategorien von Akteuren gezielt von der Standardisierung aus. Je liberaler (restriktiver) die Mitgliedschaftsregeln sind, um so inklusiver (exklusiver) können die Standardisierungsprozesse sein, die in einer Standardisierungsorganisation ablaufen (*Inklusivität*). Jede Standardisierungsorganisation verfügt über Zuständigkeitsregeln, die definieren, welche Techniken für die Standardisierung in ihrem Rahmen in Frage kommen und welche nicht (*Spezialisie-*

23 Eine gute Einführung zur generellen Funktionsweise von Standardisierungsorganisationen gibt Verman (1973). Cargill (1988; 1989) und Macpherson (1990) führen in die Standardisierungsorganisationen für die Informationstechnik bzw. die Telekommunikation ein.

24 Wobei Konsens nicht unbedingt Einstimmigkeit bedeutet, sondern lediglich die Abwesenheit von explizitem Protest.

runge). Je enger sie die technische Domäne dabei abstecken, desto kleiner und spezialisierter wird in der Regel auch die Klientel sein, also die Gruppe von Akteuren, die an diesem technischen Ausschnitt interessiert ist und für die Übernahme der Standards in Frage kommt, und desto leichter ist es möglich, inklusive Standardisierungsprozesse zu organisieren. Schließlich verfügt auch jede Standardisierungsorganisation über Verfahrensregeln. Diese Regeln bestimmen die Modalitäten des Standardisierungsprozesses. Sie legen fest, wie Standardisierungsprojekte vorgeschlagen, beschlossen, durchgeführt und abgeschlossen werden, und beeinflussen dadurch unter anderem, wie schnell Standards produziert werden können (*Tempo*).

1.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde die begriffliche Basis für die weitere Untersuchung gelegt. Nach diesen Vorarbeiten ist es möglich, Situationen nach den technischen Koordinationsproblemen zu klassifizieren, die vorherrschen – *Integration*, *Portierbarkeit* oder *Interoperation* –, und nach den Typen von Standardisierungsprozessen, die am meisten Aussicht haben, Standards zu produzieren, die auf diese Koordinationsprobleme passen – *hierarchische*, *nichtkooperative* oder *kooperative* Prozesse. Standardisierungsorganisationen lassen sich nach ihrer *Inklusivität*, ihrer *Spezialisierung* und ihrem *Tempo* unterscheiden.

Kapitel 2

Vor dem Wandel: Technik, Standardisierungsstruktur und institutioneller Kontext

In diesem Kapitel wird die Ausgangssituation des Wandels geschildert. Die technischen und institutionellen Verhältnisse in der Telekommunikation und der Computertechnik der sechziger und frühen siebziger Jahre werden skizziert. Es wird gezeigt, wie die Technik strukturiert war und wie ihre Produktion und Nutzung durch staatliche Regulierung und marktliche Dynamik geprägt wurde, und es wird untersucht, welche Koordinationsprobleme sich im Rahmen dieser spezifischen technischen und institutionellen Bedingungen ergaben. Es wird die Rolle diskutiert, die Standards bei der Regelung dieser Probleme gespielt haben. Die in den beiden Bereichen vorherrschenden Typen der Standardisierung werden identifiziert, und die Standardisierungsstrukturen werden beschrieben und klassifiziert. Abschnitt 2.1 ist der Telekommunikation gewidmet, Abschnitt 2.2 der Computertechnik. Abschnitt 2.3 faßt die Ergebnisse zusammen und stellt sie zum Vergleich.

2.1 Telekommunikation

Bis in die achtziger Jahre hinein lag die Telekommunikation fast ausschließlich in den Händen staatlich kontrollierter Monopole. In manchen Ländern betrieb der Staat das Monopol unmittelbar selbst, z.B. in Form einer Post-, Telefon- und Telegraphenverwaltung (PTT), wie in Europa üblich. In anderen war das Monopol privat, und der Staat beschränkte sich darauf, es mehr oder weniger eng zu regulieren, z.B. AT&T in den Vereinigten Staaten.²⁵ Das

25 Der Einfachheit halber werden, obwohl das streng genommen ungenau ist, im folgenden alle nationalen Telekommunikationsmonopole als PTTs angesprochen.

Monopol war in der Regel sehr umfassend und reichte vom Betrieb von Telekommunikationsnetzen über das Angebot von Telekommunikationsdiensten bis zum Vertrieb der ›Endgeräte‹, die den Endabnehmern den Zugang zu Netz und Dienst eröffneten (Schneider 1991: 25).

Die PTTs operierten unter extrem einfachen und stabilen Umweltbedingungen. Das Monopol entlastete sie von den Unsicherheiten des Wettbewerbs. Die staatlichen Vorgaben, an denen sie ihre Betriebsentscheidungen auszurichten hatten, änderten sich nur langsam und selten. Sie waren gut berechenbar, wenn auch mitunter hinderlich.²⁶ Das Marktsegment, das sie bedienten, war klein, bekannt und gut prognostizierbar. Ihr Angebot beschränkte sich auf die drei Produkte Telegrafie, Telefonie und Telex – alles einfache Dienste ohne große Differenzierungsmöglichkeiten. Von diesen Produkten war zudem nur eines von ausschlaggebender Bedeutung, die Telefonie. Sie stand für über 95% der Umsätze (Chapuis/Joel 1990: 534, 540).

Unter diesen Umständen entwickelten die PTTs einen sehr langfristigen kalkulierenden und extrem risikoaversen Entscheidungsstil. Sie tendierten dazu, der Reduzierung von Kosten und der Verlässlichkeit von Erträgen die Priorität vor der Ausnutzung von Chancen zu geben. Die Rationalisierung des Bestehenden war ihnen wichtiger als die Schaffung von Neuem. Prozeßinnovationen erhielten den Vorzug vor Produktinnovationen, und Erweiterungsentscheidungen wurden erst getroffen, wenn die ›Warteliste‹ prospektiver Kunden lang genug geworden war, um eine hinreichende Nachfrage zu garantieren (Arthur D. Little 1983: 53).

Die Präferenz für Kontrolle und Risikovermeidung spiegelte sich zum einen in einer streng hierarchischen Organisationsstruktur. Alle Entscheidungsgewalt war in einer ›Generalverwaltung‹ an der Spitze zusammengezogen. Alle untergeordneten Organisationseinheiten waren Befehlsempfänger, deren Verhalten en détail ›von oben‹ bestimmt wurde (Chapuis/Joel 1990: 542). Sie spiegelte sich zum anderen in der Technik.

Diese Technik war genauso hierarchisch strukturiert wie die PTTs, die sie betrieben. Für jeden Dienst gab es ein landesweites Netz, das alle Teilnehmer über eine mehrstufige Hierarchie von ›Vermittlungsebenen‹ miteinander verband. An der Basis dieser Hierarchie standen die vielen Teilnehmer-Endgeräte und an der Spitze die wenigen Vermittlungsstellen, die auf oberster

26 Die Vorgaben betrafen in der Regel die Tarifierung der Dienstleistungen, die Lenkung der Investitionsentscheidungen und, sofern die PTT als staatliche Verwaltung geführt wurde, die Regulierung der Kapitalquellen, auf die die PTT zurückgreifen konnte (Arthur D. Little 1983: 51, 54).

Ebene die Verkehrsströme zwischen den verschiedenen Regionen des Landes steuerten.

One hundred million telephones converge into twenty thousand end-office switches, which converge into a thousand tandem switches, and so on up to a handful of regional master switches at the apex. (Huber 1987: 1.3)

Die Hierarchisierung der Netze stand unter einem technischen ›Sachzwang‹. Die Vermittlung war im Vergleich zur Übertragung langsam und teuer²⁷, und es war deshalb wichtig, die Zahl von Vermittlungsstellen, durch die der Kommunikationsverkehr geschleust wurde, so gering wie möglich zu halten. Über einen hierarchischen Netzaufbau ließ sich das erreichen (Huber 1987: 1.3).

Die hierarchische Netzarchitektur kam aber auch dem Interesse der PTTs an Betriebs- und Planungssicherheit entgegen. Ihre hohe Symmetrie erlaubte es, das Netz aus vollkommen gleichförmigen Komponenten aufzubauen.²⁸ Auf gleicher Hierarchieebene konnte überall gleiches eingesetzt werden. Das Netz sah überall gleich aus, und das technische Personal traf überall auf die gleiche vertraute Technik, was die Kontrolle und Wartung natürlich wesentlich erleichterte. Die hohe Selektivität der hierarchischen Struktur sorgte außerdem für eine Eindämmung innovativer Unruhe. Der Zwang, Innovationen in den durch die Struktur vorgegebenen engen Rahmen zu fügen, konzentrierte die Aufmerksamkeit auf kleine, inkrementelle und leicht integrierbare Verbesserungen an bestehenden Komponenten. Das verlangsamte das Innovations-tempo und reduzierte die Wahrscheinlichkeit technischer Brüche (Schmidt/Werle 1992a: 16; vgl. auch Werle 1990: 198).

Die Technik, die die PTTs für den Aufbau ihrer Netze brauchten, produzierten sie nur in den seltensten Fällen selbst.²⁹ In der Regel deckten sie sich bei einem kleinen Kreis nationaler Hersteller ein, mit denen sie langfristige Lieferbeziehungen unterhielten (›Hoflieferanten‹). Diese enge Bindung an nationale Hersteller war in den meisten Fällen das Resultat staatlicher

27 Das galt natürlich in besonderer Weise, solange sie noch per Hand erfolgte. Es galt aber auch später noch, als sie schon über elektromechanische Anlagen vollautomatisch abgewickelt wurde.

28 Natürlich gab es Unterschiede im Grad der Vereinheitlichung. Während in Deutschland und vor allen Dingen in den Vereinigten Staaten die Uniformierung der Technik ins Extrem getrieben wurde, war sie in anderen Ländern wie z.B. Großbritannien und Italien doch deutlich geringer.

29 Eine der Ausnahmen ist AT&T, die ihren Gerätebedarf bei ihrer Tochter Western Electric decken konnte.

Auflagen, die aus sicherheits- oder beschäftigungspolitischen Gründen eine Bevorzugung der heimischen Industrie verlangten. Sie machte aber auch den PTTs das Leben einfacher. Sie ersparte ihnen, mit wechselnden Herstellern und wechselnden Vorstellungen, Ideen und Lösungen umgehen zu müssen (Arthur D. Little 1983: 56; Schneider 1991: 29).

Für die Hersteller bedeutete dieses Beschaffungsmuster geschützte und berechenbare heimische Märkte und als Kehrseite davon eine geschlossene internationale Handelsstruktur. Die Aufträge ›ihrer‹ PTT waren ihnen zwar sicher, aber ihre Exportmöglichkeiten waren extrem beschränkt. Mitte der siebziger Jahre wurden 90% der Weltproduktion auf geschlossenen nationalen Märkten gehandelt. Nur die Märkte der Entwicklungsländer ohne eigene Produktionskapazitäten waren offen, und die Konkurrenz auf diesen Märkten war groß (Dang-Nguyen 1985: 91).

Auf ihre heimischen Märkte eingeschränkt, verkauften die Hersteller den weitaus größten Teil ihrer Produktion an die nationale PTT und gerieten dadurch in eine kritische Abhängigkeit. Die PTT konnte Forderungen stellen, und sie waren gezwungen, Forschung, Entwicklung und Produktion sehr eng auf deren spezifische Vorstellungen, Vorlieben und Bedürfnisse auszurichten. Wenn man so will, funktionierte das Monopol der PTT im Verein mit der geschlossenen internationalen Handelsstruktur als Äquivalent zur vertikalen Integration: Die Hersteller waren zwar formal eigenständig, de facto aber weisungsgebunden an ihre PTT (vgl. Lehmbruch 1989: 227–228; Hüttig 1989: 147).³⁰

Für die Hersteller war diese Abhängigkeit mit einer hohen Anfälligkeit für Fluktuationen im Investitionsniveau der PTT verbunden. Der forcierte Ausbau des Telefonnetzes, der in praktisch allen Industrieländern während der sechziger und siebziger Jahre betrieben wurde, verhinderte aber weitgehend, daß diese Anfälligkeit auch durchschlug. Die Hersteller fanden sich deshalb mit ihrer Lage sehr gut ab. Das Verhältnis zu ihrer PTT charakterisieren manche Beobachter als geradezu symbiotisch (Arthur D. Little 1983: 42, 56; Noam 1992: 4–5).

30 Die Effekte der vertikalen Quasiintegration waren ambivalenter, als diese Formulierungen vielleicht nahelegen. Schließlich waren unter diesem Regime nicht nur die Hersteller abhängig von der Nachfrage ›ihrer‹ PTT, sondern auch umgekehrt die PTTs vom Angebot ›ihrer‹ Lieferanten. Das Arrangement schuf also Abhängigkeiten auf beiden Seiten und eröffnete somit auch beiden Seiten Möglichkeiten der strategischen Manipulation (vgl. Milgrom/Roberts 1990; Miller 1991).

An dem Bild der geschlossenen internationalen Handelsstruktur ändern auch die multinationalen Herstellerunternehmen nichts, die es in der Telekommunikation durchaus gab. Konzerne wie ITT oder Philips waren über Tochtergesellschaften auf relativ vielen nationalen Märkten gleichzeitig tätig. Aber diese Töchter operierten so vollkommen selbstständig und unabhängig voneinander, daß ihre Mutterunternehmen eher wie lose Föderationen eigenständiger, ›quasinationaler‹ Organisationen denn wie straff integrierte transnationale³¹ Einheiten wirkten (Jéquier 1976: 25; Mueller 1986). Sie brachen die nationale Fragmentierung des Weltmarktes nicht auf, sondern reproduzierten sie bloß intern (vgl. Michalet 1991: 81; Porter 1989: 20–21).

Aber nicht nur der Handel mit Telekommunikationsgeräten endete an nationalen Grenzen, sondern auch der Betrieb von Telekommunikationsnetzen und das Angebot von Telekommunikationsdiensten. Die ganze Welt der Telekommunikation war national fragmentiert, und das prägte sich der Technik auf. Die Telekommunikationssysteme der verschiedenen Länder entwickelten sich unabhängig voneinander und bildeten große technische Unterschiede aus. Komponenten zu portieren war zwar nicht prinzipiell ausgeschlossen, hätte aber sehr hohe Investitionen vorausgesetzt, um die zu portierenden Komponenten an den ›fremden‹ Systemkontext anzupassen.³² Die geschlossene internationale Handelsstruktur hatte deshalb eine Tendenz, sich selbst zu reproduzieren (Arthur D. Little 1983: 56; OECD 1987: 12).

Der einzige Kontaktpunkt zwischen den nationalen Telekommunikationssystemen war die Bereitstellung internationaler Kommunikationsverbindungen. Für diese Verbindungen mußten die PTTs Netzübergänge zu den Netzen der Nachbarländer einrichten und in bilateralen Betriebsvereinbarungen festlegen, zu welchen finanziellen, betrieblichen und technischen Bedingungen sie gemeinsam genutzt werden sollten. Im Prinzip hätten sie sich dabei von Fall zu Fall auf andere Bedingungen einigen können. Aber sehr früh schon wurde deutlich, daß die Verwendung allgemeiner Grundsätze das Geschäft wesentlich erleichtern würde (Reid 1985: 5).

31 Eine Organisation ist transnational, wenn sie in verschiedenen nationalen Kontexten so agiert, als seien sie ein einziger homogener Kontext (vgl. Huntington 1973: 350).

32 Nach Angaben von Philips sind 50 bis 100 Mann/Jahre an Softwareentwicklung notwendig, um eine computerisierte Vermittlungsanlage so umzugestalten, daß sie in das Netz eines anderen europäischen Landes eingebaut werden könnte (OECD 1987: 12). ITT mußte angeblich 100 Mio. US-Dollar investieren, um ihr Vermittlungssystem ›System 12‹ für den Kontext des nordamerikanischen Netzes passend zu machen (Huber 1987: 14.3, Fn. 12). Um so schmerzhafter muß es dann für dieses Unternehmen gewesen sein, ihr System auf dem amerikanischen Markt nicht unterbringen zu können.

1865 gründeten Delegierte aus 20 europäischen Ländern eine intergouvernementale Organisation, die allgemeine rechtliche, kommerzielle, betriebliche und technische Richtlinien für den internationalen Telegraphieverkehr entwickeln sollte, die International Telegraph Union (ITU).³³ Die ITU entledigte sich dieser Aufgabe im Rahmen periodisch abgehaltener Regierungs- und Verwaltungskonferenzen. Ihr Vorgehen dabei war formalistisch und langsam, aber erfolgreich. Mit der Proliferation von Telekommunikationsdiensten gelang es ihr, ihre Zuständigkeiten immer weiter auszudehnen, und am Anfang der dreißiger Jahre benannte sie sich in International Telecommunication Union um. 1947 erhielt sie den Status einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen. Ihre Mitgliedschaft wuchs ständig und lag im Dezember 1992 bei 174 Ländern (ITU 1992: 1).³⁴

Betrachtet man die geschilderten technischen und institutionellen Arrangements unter dem Gesichtspunkt der technischen Koordination, so fällt auf, daß das überragende Koordinationsproblem die *Systemintegration* war. Jedes Telekommunikationssystem (sprich: jedes nationale Telefon-, Telegraf- oder Telexnetz) wurde – cum grano salis – aus speziell dafür gefertigten Komponenten zusammengebaut. Bei der Entwicklung, Produktion und Beschaffung der Komponenten ging es deshalb vor allem darum, sie im Hinblick auf ihren Einsatz in einen ganz spezifischen Systemkontext zu optimieren.

Diese einsinnige Optimierung ging natürlich zu Lasten der *Portierbarkeit*. Aber Portierbarkeit war unter den gegebenen Umständen ohnehin wertlos. Erstens gab es keinen internationalen Handel mit Telekommunikationsgeräten, so daß die Portierung von Komponenten zwischen den Netzen verschiedener Länder ausgeschlossen war. Zweitens gab es innerhalb der einzelnen Länder von jedem Netz – Telefon, Telegraf und Telex – immer nur eines, so daß auch die Möglichkeiten, Komponenten innerhalb eines Landes zu portieren, sehr beschränkt waren.

Die Fixierung auf die Systemintegration wurde auch durch den *Interoperationsbedarf* nicht wesentlich gemildert, der beim Betrieb internationaler Leitungen entstand. Solange diese Leitungen per Hand vermittelt wurden und außerdem gering an Zahl waren, konnte die Interoperabilität der durch sie verbundenen nationalen Netze unmittelbar an den Netzübergangspunkten durch ›Gateways‹ sichergestellt werden, die die aus einem Netz kommenden Signale in eine Form übersetzten, die im anderen Netz verstanden und ver-

33 Nach ihrer eigenen Einschätzung ist die ITU die erste intergouvernementale Organisation, die überhaupt gegründet wurde (ITU 1992: 1, Fn. 1).

34 Zu Geschichte und Struktur der ITU vgl. Codding/Rutkowski (1982); Savage (1989).

arbeitet werden konnte (vgl. Richter 1990: 6). Eine Anpassung der interoperierenden Netze auf der Ebene ihrer Komponenten war deshalb nicht notwendig; Systemintegration und Systeminteroperation ließen sich fast vollkommen unabhängig voneinander regeln. Das änderte sich etwas mit der Einführung der automatischen internationalen Vermittlung während der sechziger Jahre (vgl. Wallenstein 1990: 73). Aber auch danach blieb die Interdependenz zwischen den Problemen der Systemintegration und der Systeminteroperation relativ schwach.

Bei der Regelung von Problemen der Systemintegration und der Systeminteroperation wurde regelmäßig und routinemäßig auf Standards zurückgegriffen. Die Produktion dieser Standards war fest institutionalisiert. Für jedes der beiden Probleme gab es eine eigene Standardisierungsstruktur.

Die ›Standards‹ für die Systemintegration waren die Einkaufsspezifikationen der PTTs.³⁵ Diese Spezifikationen waren in der Regel ausgesprochen detailliert und bezogen sich nicht nur auf die Schnittstellen zwischen den Komponenten, sondern auch auf deren interne Struktur. Die PTTs begründeten diesen hohen Standardisierungsgrad mit der hohen Lebenserwartung von Telekommunikationsgeräten: Manche Teile wie z.B. Vermittlungsanlagen blieben bis zu 30 Jahre im Netz (vgl. Dang-Nguyen 1985: 88). Es reiche deshalb nicht, wenn sie bloß mit den Komponenten kompatibel seien, die zum Zeitpunkt ihrer Einführung installiert sind. Sie müßten auch mit allen zukünftigen Gerätegenerationen kompatibel sein, und das lasse sich am sichersten kontrollieren, wenn nicht nur ihre Außenhaut, sondern auch ihr Innenleben uniform gestaltet werde. Ein weiteres Argument waren die erheblichen ökonomischen Vorteile, die die Verwendung ›einheitstechnischer‹ Komponenten in der Wartung versprach (Arthur D. Little 1983: 62).

Die Festlegung der Einkaufsspezifikationen erfolgte nach dem Modus *hierarchischer Standardisierung*. Sie wurden von den PTTs dekretiert. Bei der Ausarbeitung der Spezifikationen ließen sich die PTTs allerdings von ihren Lieferanten beraten. Das war sinnvoll, weil die Lieferanten über Wissensbestände verfügten, die den PTTs nicht unbedingt zugänglich waren, und weil sie dabei automatisch die Informationen erhielten, die sie brauchten, um ihre Produktion auf die kommenden Wünsche der PTTs einzustellen. Die Form, in der die Hersteller an der Ausarbeitung der Spezifikationen beteiligt wurden, war von Land zu Land unterschiedlich. In Deutschland lud die Bundespost ihre Lieferanten zu sogenannten Beratenden Technischen Ausschüssen ins

35 In der Bundesrepublik wurden diese Spezifikationen z.B. in den ›Pflichtenheften‹ der Deutschen Bundespost veröffentlicht.

Fernmeldetechnische Zentralamt. Unabhängig von der Form blieb aber die letzte Entscheidung immer bei der PTT.

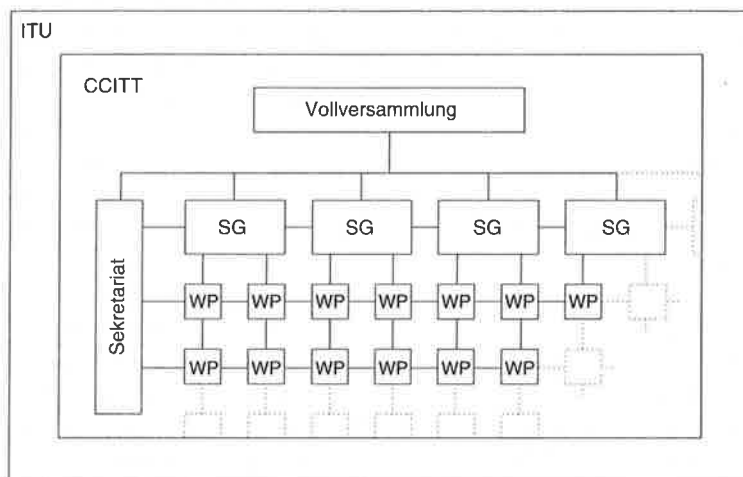
Die Standards für die Interoperation wurden in einem Prozeß der *Komitee-Standardisierung* festgelegt. Der Ort des Geschehens war das International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT), eine Unterorganisation der ITU. Die Vorläuferorganisation des CCITT, das International Consultative Committee on Long-Distance Telephony (CCIF), war 1924 von 20 europäischen PTTs mit dem Auftrag gegründet worden, sie beim Aufbau internationaler Telefonverbindungen zu beraten. Es sollte technische, betriebliche und tarifäre Probleme des internationalen Verkehrs untersuchen und Standards zu ihrer Regelung vorschlagen. Die Befolgung dieser Standards sollte rein freiwillig sein. Niemand sollte zu ihrer Implementation gezwungen sein, selbst wenn er an ihrer Formulierung mitgewirkt hatte. In der Bezeichnung dieser Standards als ›Empfehlungen‹ (Recommendations) kam das deutlich zum Ausdruck (Chapuis 1976: 20–22; Savage 1989: 176–177).

Diese unverbindlichen Empfehlungen hatten einen erheblichen Vorteil gegenüber den verbindlichen Vertragsinstrumenten der ITU. Ihre ›Anbahnungs- und Abschlußkosten‹ waren geringer. Sie konnten einfacher verhandelt, schneller verabschiedet und flexibler an geänderte Verhältnisse angepaßt werden (vgl. Rutkowski 1983). Unter den europäischen PTTs wurden sie außerordentlich schnell populär (Chapuis 1976: 23). Die ITU beschloß deshalb, sich das CCIF einzugliedern und seine Organisationsform zu imitieren. Auf der ITU-Regierungskonferenz 1925 wurde das CCIF der ITU formal angegliedert und ein äquivalentes Komitee für die Telegrafie gegründet, das International Consultative Committee for Telegraph Communications (CCIT). 1927 kam ein drittes Komitee hinzu, das International Radio Technical Committee (CCIR). 1956 wurden CCIF und CCIT zum CCITT fusioniert (Chapuis 1976: 24–25; Savage 1989: 177–179).

Das CCITT bestand aus drei Teilen, einer Mitgliedervollversammlung, einer Reihe von Studiengruppen und einem Sekretariat (Abb. 4). Die Vollversammlung der Mitglieder, also der PTTs aus den Mitgliedsländern der ITU, trat alle vier Jahre zusammen, um die Probleme zu definieren, die das CCITT als nächstes standardisieren sollte. Diese Probleme wurden als ›Fragen‹ formuliert und zur Bearbeitung an die Studiengruppen weitergeleitet. Die Studiengruppen bestanden aus technischen Experten der PTTs sowie Spezialisten aus Industrie, Wissenschaft und Forschung³⁶, die in einer beratenden Funktion

36 Hersteller, Universitäten und andere Forschungsorganisationen heißen im CCITT-Jargon Scientific or Industrial Organizations (SIOs).

Abb. 4: Die Struktur des CCITT



SG = Studiengruppe WP = Working Party

teilnahmen. Sie durften in die Sachdebatten eingreifen, hatten aber kein Stimmrecht und mußten schriftliche Diskussionsbeiträge von ihrer PTT autorisieren lassen. Auf gelegentlichen Treffen, vor allem aber auf dem Korrespondenzweg, suchten diese Experten nach konsensfähigen Antworten auf die ihnen gestellten Fragen, das heißt, sie versuchten einen gemeinsamen Entwurf für einen Standard zu entwickeln. Waren sie dabei erfolgreich, so legten sie das Ergebnis ihrer Bemühungen der nächsten Vollversammlung zur Begutachtung vor. Erteilte die Vollversammlung dem Entwurf ihr Plazet, so war er damit als vollgültige CCITT-Empfehlung verabschiedet und konnte gemeinsam mit allen anderen Empfehlungen in dem nach jeder Vollversammlung neu aufgelegten ›Farbbuch‹ des CCITT veröffentlicht werden³⁷. Das Sekretariat unterstützte diese Abläufe, indem es die Zeitpläne der Studiengruppen koordinierte, die Einhaltung von Fristen überwachte, Arbeitsbeiträge vervielfältigte und verschickte und alle vier Jahre das Farbbuch herausgab (Dormer 1965; Codding/Rutkowski 1982: 94–95).

37 Farbbuch deshalb, weil es nach jeder Vollversammlung in einem andersfarbigen Einband aufgelegt wurde. Nach der Vollversammlung 1984 war der Einband z.B. rot, nach der Vollversammlung 1988 blau.

Entschieden wurde im CCITT per Konsens. Mehrheitsentscheidungen waren zwar prinzipiell möglich. Aber einvernehmliches Entscheiden war die eingeschliffene und unter den Mitgliedern normativ sanktionierte Praxis. Sie machte zwar Einigungen schwierig, galt aber als die einzige Sicherheit dafür, daß die vom CCITT verabschiedeten Empfehlungen auch allgemein befolgt und implementiert werden würden, und das war nach herrschender Meinung das wichtigste. Um Einvernehmen zu erzielen, wurden deshalb oft Unschärfen in den Empfehlungen hingenommen. Semantische Unklarheiten wurden stehengelassen, oder die Empfehlungen wurden explizit als Mehr-Optionen-Standards angelegt (Wallenstein 1977: 140; 1980: 528).

Die Einigungsproblematik wurde durch zwei Sachverhalte entschärft. Zum einen war das CCITT insofern exklusiv, als nur PTTs stimmberechtigte Vollmitglieder waren und an den formalen Entscheidungen des CCITT partizipieren konnten. Andere Industrieakteure durften zwar mitarbeiten, wurden an den abschließenden Entscheidungen aber nicht (formal) beteiligt. Zum anderen beschränkten sich die CCITT-Empfehlungen im allgemeinen auf die Definition von Sachverhalten, die an den Netzübergangspunkten zwischen zwei nationalen Netzen auftauchten (Jones 1979: 731–732). Ihre Implementation präjudizierte deshalb die interne Gestaltung der Netze in keiner Weise. Die PTTs blieben frei, mit ihrem Netz zu tun und zu lassen, was ihnen beliebte. Verschärfend wirkte sich auf das Einigungsproblem allerdings aus, daß das CCITT in vielen Fällen Ex-post-Standardisierungen unternahm. Nur in der Frühzeit des CCIF, als das Telefonieren über lange Strecken eine noch nicht voll beherrschte Technik war, gab es auch Fälle von Ex-ante-Standardisierungen.

Zusammenfassend läßt sich das CCITT als ein exklusiver Club von PTTs charakterisieren, der auf die Standardisierung von Koordinationsproblemen spezialisiert war, die an den Netzübergängen zwischen nationalen Netzen auftauchten. Sein Arbeitsstil war langsam aber durchaus im Gleichschritt mit der technischen Entwicklung.

2.2 Computertechnik

Verglichen mit der Telekommunikation ist die Computertechnik eine junge Technik. Die ersten elektronischen Computer wurden in den vierziger Jahren entwickelt, und ein Markt für Computertechnik entstand erst in den fünfziger Jahren. Auf diesem Markt wurden zunächst nur ganze Systeme gehandelt,

die in der Regel auf Mietbasis angeboten wurden. Die Anbieter waren vertikal integrierte Unternehmen, die alle Funktionen von der Konstruktion der Prozessoren und anderer Hardwarekomponenten über die Softwareentwicklung bis zur Wartung und Instandhaltung der fertigen Systeme und der Ausbildung der Systembenutzer intern abwickelten (Brock 1986: 239–240; Gabel 1991: 146).

Die Systeme, die sie produzierten, waren relativ sperrige ›Großrechner‹. Die technische Varianz zwischen diesen Rechnern war groß. Sie unterschieden sich je nach Anwendung und je nach Hersteller.³⁸ 1960 waren 50 verschiedene Laufwerktypen und 60 verschiedene Systeme zur Kodierung von Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen im Gebrauch. IBM allein benutzte 11 Kodierungsschemata und hatte 7 verschiedene Computersysteme auf dem Markt (Brock 1975b: 77; Evans 1986: 164).

Die technischen Unterschiede brachten Inkompatibilitäten mit sich: Peripheriegeräte, Programme oder Dateien ließen sich zwischen verschiedenen Systemen nicht portieren. Was für eines gedacht war, war für ein anderes unbrauchbar. Ob dieser Mangel an Portabilität nun die Folge ungesteuerten Experimentierens mit der neuen Technik war oder ob dahinter auch strategische Entscheidungen standen, auf jeden Fall war er sehr folgenreich.

Eine Folge war, daß Anwender, die mit mehreren Systemen gleichzeitig arbeiteten, bei der Nutzung dieser Systeme durch technische Brüche stark behindert wurden. Ein Untersuchungsbericht des amerikanischen Kongresses stellte z.B. fest, daß die Computer der amerikanischen Bundesregierung im Jahre 1965 nicht zuletzt deshalb 500.000 Stunden ungenutzt geblieben seien, weil Daten und Programme zwischen ihnen nur sehr eingeschränkt portiert werden konnten (Cunningham 1969: 27). Die Anwender bemühten sich deshalb, Inkompatibilitäten zu vermeiden, indem sie die Zahl der Systeme und Marken in ihren Inventaren gering hielten. In der Regel beschafften sie ihre gesamte Datentechnik deshalb bei nur einem Hersteller (Brock 1986: 243).

Eine weitere Folge war, daß Anwender nur zu relativ hohen Kosten von einem Computersystem auf ein anderes umwechseln konnten. Ihr Personal, ihre Programme und ihre Datenbestände waren auf die Anforderungen einer bestimmten Maschine spezialisiert und verloren stark an Wert, wenn sie im Zusammenhang mit einer anderen Maschine genutzt werden sollten. Das Personal mußte umgeschult werden und sich neu einarbeiten. Die Anwen-

38 Mitte der fünfziger Jahre wurde unterschieden zwischen wissenschaftlichen und kommerziellen Anwendungen sowie zwischen Anwendungen mit relativ großem und solchen mit relativ kleinem Rechenbedarf (Flamm 1988: 229).

dungsprogramme mußten umgearbeitet oder sogar ganz neu geschrieben,³⁹ und die Datenbestände umformatiert und auf neue Datenträger gebracht werden. Bei Re- oder Neuinvestitionen bestand deshalb ein großer Anreiz, beim alten System und beim alten Hersteller zu bleiben. Dieses ›Lock-in‹ auf einen Hersteller und seine Technik führte zu einer ungewöhnlich hohen Lieferantentreue. Eine Untersuchung von 1962 behauptete z.B., daß 92% der Anwender ihren zweiten Computer vom selben Hersteller bezogen wie ihren ersten⁴⁰ (Brock 1975a: 49–51).

Das Lock-in gab den Herstellern, auch denen mit kleinen Marktanteilen, Marktmacht. Es konstituierte eine Abhängigkeit der Kunden, die sie durch Preisaufläge ausbeuten konnten. Die Kehrseite war, daß sie kaum Möglichkeiten hatten, in die Kundenstämme ihrer Konkurrenten einzudringen. Des einen Lock-in war des anderen Lock-out. Wer neue Kunden gewinnen wollte, mußte sich an die noch nicht gebundenen Erstanwender halten (Brock 1975a: 51; 1975b: 78).

Eine weitere Folge der mangelnden herstellereigenen Portabilität war schließlich, daß die Hersteller ihr Potential für Kostendegressionen (›economies of scale and scope‹) nicht voll ausschöpften. Statt für jede technische Funktion nur eine Hard- oder Softwarekomponente zu entwickeln, die über das ganze Spektrum der angebotenen Systeme eingesetzt und amortisiert werden konnte, mußten sie für jedes System spezielle Teile produzieren. Die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen wurden dadurch unnötig multipliziert und auf unnötig kleine Produktionsmengen umgelegt. Die Stückkosten waren höher als notwendig, und manche Teile wurden gar nicht erst produziert, weil die geringen Absatzmengen den Entwicklungsaufwand nicht gerechtfertigt hätten (Evans 1986: 164–165).

IBM war das erste Unternehmen, das seine Produktpalette vollständig kompatibel machte. 1964 führte sie das System/360 ein, eine Serie von Computern, die in der Leistungsfähigkeit so unterschiedlich waren, daß sie das gesamte Spektrum wissenschaftlicher und kommerzieller Anwendungen abdeckten, die aber in ihrer Schnittstellenarchitektur so ähnlich waren, daß Hard-

39 Anwendungsprogramme wurden meistens in maschinenspezifischen Dialekten höherer Programmiersprachen oder direkt in Assembler geschrieben.

40 Auch am Anfang der siebziger Jahre war die Markentreue noch sehr groß. Eine Untersuchung von 1971 zeigte, daß 91% aller Burroughs-Anwender, die einen neuen Computer beschafften, diesen auch von Burroughs bezogen. Dieselben Werte für andere Firmen sind 82% für IBM, 79% für Honeywell, 76% für NCR, 61% für Univac und 56% für RCA (die allerdings in diesem Jahr ihren Rückzug aus dem Computergeschäft angekündigt hatte).

und Softwarekomponenten zwischen ihnen portiert werden konnten (Evans 1986: 167). Das hatte einige Vorzüge. Vor allen Dingen entfiel der Zwang, Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zwischen verschiedenen Systemen aufzuteilen. Massenproduktionsvorteile konnten realisiert und Kosten gespart werden. Die größere Menge von Anschlußmöglichkeiten rechtfertigte höhere Investitionen in bessere und funktional vielfältigere Komponenten. Die hohe Uniformität der Systeme sorgte außerdem für Einsparungen bei der Wartung. Die Anwender profitierten von dem vielfältigeren Angebot von Anwendungen und gewannen eine ganz erhebliche Flexibilität, ihre Computersysteme nach ihren aktuellen Bedürfnissen aus- und umzubauen, ohne das in Programme, Dateien, Peripheriegeräte und Personal eingesetzte Kapital zu gefährden. Ein Lock-in gab es zwar auch auf das System/360. Aber weil es eine ganze Reihe von Computern umfaßte, war es weniger beengend und ließ den Anwendern mehr Bewegungsfreiheit als bis dahin üblich (Gabel 1991: 130–131).

Das System/360 war sofort ein voller Erfolg. Die Verkaufszahlen lagen weit über allen ursprünglichen Erwartungen (Evans 1986: 175, Fig. 20). IBM gewann mit dem System rund 70% des Weltmarktes für universal einsetzbare Großrechner, der bis in die siebziger Jahre hinein den allergrößten Anteil des gesamten Computermarktes ausmachte (vgl. Abb. 5 in Kapitel 3) und erreichte dadurch Kostendegressionen in der Entwicklung, Produktion und Wartung, die für ihre Konkurrenz ganz unerreichbar waren.

Die Konkurrenz reagierte entweder dadurch, daß sie den Erfolg von IBM zu imitieren versuchte oder dadurch, daß sie an ihm zu partizipieren versuchte. Zur ersten Gruppe gehörten die nach IBM größten amerikanischen Computerunternehmen, Burroughs, Univac/Sperry, NCR, Control Data und Honeywell (the BUNCH), und außerdem die während der sechziger und frühen siebziger Jahre in Europa geschaffenen ›national champions‹, wie z.B. ICL in England oder CII in Frankreich. Diese Unternehmen entwickelten eigene Großrechnerserien, die auf ähnliche Anwendungen zielten wie die Computer des System/360, versuchten die Geschäftsbeziehungen zu ihren angestammten Kunden soweit auszudehnen, daß sie mit ihren Stückkosten nicht zu hoch über denen von IBM lagen, und verbauten ihren Kunden die Möglichkeit der Abwanderung zu IBM oder einem anderen Hersteller, indem sie auf die vollständige Inkompatibilität ihrer Technik mit der Technik anderer Unternehmen achteten (Jéquier 1974; Brock 1975a: 98).

Kurz- und mittelfristig funktionierte diese Strategie durchaus befriedigend. Die Kunden waren abhängig. Die Unternehmen konnten Preisaufschläge durchsetzen und trotz kleiner Marktanteile und technischer Rückstände gegen-

über IBM für einige Zeit hohe Profite erwirtschaften (Brock 1975a: 98).⁴¹ Langfristig war die Strategie jedoch wenig erfolgreich. Am Ende der siebziger Jahre waren alle Firmen, die ihr gefolgt waren, in Schwierigkeiten, und manche, wie Honeywell oder Burroughs, mußten ganz aufgeben. Die Firmen waren zu klein, um mit der Forschung und Entwicklung von IBM mithalten zu können, und sie konnten auch durch das Lock-in ihrer Kunden nicht verhindern, daß diese auf Dauer zu den besser unterstützten IBM-(kompatiblen-)Maschinen überliefen (Flamm 1988: 236).⁴²

Eine andere Gruppe von Unternehmen versuchte am Erfolg des System/360 zu partizipieren, indem sie Komponenten für dieses System baute. Die Unternehmen kopierten die IBM-Schnittstellenspezifikationen, entwickelten danach Komponenten, die billiger oder besser waren, und boten sie den IBM-Kunden als Alternative zu den Originalkomponenten an. Das Kennwort dieser Strategie war ›steckerkompatibel‹ (plug-compatible), denn das Ziel war, den Kunden Teile anzubieten, die ohne weitere Änderungen in System/360-Installationen eingestöpselt werden konnten.⁴³ Anfangs beschränkte sich das Angebot steckerkompatibler Teile auf die Peripherie des Systems. Firmen wie Telex, Memorex oder Cambridge brachten Ende der sechziger Jahre Bandlaufwerke, Diskettenlaufwerke und Hauptspeicher für System/360-Maschinen auf den Markt. Später wurden dann von Amdahl, Magnuson und anderen auch steckerkompatible Zentraleinheiten angeboten, und Hitachi und Fujitsu entwickelten ein kompatibles Betriebssystem (Gabel 1991: 131–132).

Diese Komponentenhersteller waren oft sehr jung und relativ klein. Sie hatten die steckerkompatible Strategie gewählt, weil sie eine relativ einfache Möglichkeit des Marktzugangs eröffnete. Sie ersparte ihnen, gleich ganze Systeme entwickeln zu müssen, und erlaubte ihnen die Spezialisierung auf einzelne Komponenten.⁴⁴ Außerdem senkte sie die Hemmschwelle bei den

41 Ein weiterer Faktor war, daß IBM durch ihre schiere Größe und Anfälligkeit für kartellrechtliche Verfahren daran gehindert wurde, die Verwundbarkeiten ihrer Konkurrenten voll auszunutzen (Jéquier 1974: 224).

42 Das war aber nicht der einzige Grund dieser Schwierigkeiten. Ein anderer, auf den im Abschnitt 3.1 näher eingegangen wird, war, daß sich der Schwerpunkt des Marktes langsam aus dem Großrechnerbereich in den Bereich kleinerer Systeme verlagerte (Gabel 1991: 135).

43 Diese ›Mitbenutzung‹ der IBM-eigenen Infrastruktur von Standards durch andere Unternehmen ist ein gutes Beispiel für das, was Olson die ›Ausbeutung‹ der Großen durch die Kleinen nennt (Olson 1965: 29).

44 Die Zutrittsbarrieren auf dem Systemmarkt waren erheblich. Die Entwicklung des System/360 hatte zwischen 700 Millionen und einer Milliarde (1964!) US-Dollar ge-

Kunden. Die Kunden gingen mit steckerkompatiblen Komponenten ein relativ geringes Risiko ein, da sie sie jederzeit wieder gegen Originalkomponenten von IBM austauschen konnten (Brock 1986: 245; DeLamarter 1986: 122).

Der Nachteil dieser Strategie war allerdings, daß IBM sie relativ leicht unterlaufen konnte, indem sie die für die Steckerkompatibilität maßgeblichen Schnittstellen in relativ kurzen Abständen änderte⁴⁵. Dadurch zwang sie die Komponentenhersteller, ständig neuen Spezifikationen hinterherzujagen, und verunsicherte die potentiellen Kunden, ob die steckerkompatiblen Komponenten auch auf Dauer steckerkompatibel bleiben würden⁴⁶. Die Position der Komponentenhersteller blieb deshalb prekär und ihr Marktanteil gering. 1973 hatten sie in den Vereinigten Staaten lediglich einen Anteil von etwa 5% an der gesamten installierten Hardware (Gabel 1991: 132).

Die Dominanz von IBM und die Reaktionen der Konkurrenz spalteten die Computerindustrie in zwei Märkte. Auf dem einen Markt boten IBM und eine kleine Auswahl amerikanischer und europäischer Hersteller komplette Computersysteme an. Das Verhalten auf diesem Markt war wenig kompetitiv. Jeder Hersteller hatte seinen eigenen, separaten Kundenstamm, und keiner machte große Anstalten, in den eines anderen einzudringen. Die Marktanteile waren vergleichsweise stabil. Der Markt befand sich in einem ›Quasigleichgewicht‹ (Brock 1975a: 106; Gabel 1991: 144–145). Auf dem anderen Markt boten IBM und eine Reihe neu auf den Computermarkt hinzugetretener kleiner Hersteller Komponenten für das System/360 an. Das Verhalten auf diesem Markt war stark kompetitiv. Die kleinen Hersteller versuchten, in den IBM-Kundenstamm einzudringen, standen dabei aber vor dem Problem, daß IBM die Schnittstellenspezifikationen und damit die Wettbewerbsbedingungen kontrollierte (Brock 1975a: 90; Adams/Brock 1982: 36).

kostet, was selbst für ein Unternehmen wie IBM mit jährlichen Gewinnen zwischen 200 und 300 Millionen Dollar eine ausgesprochen riskante Größenordnung war (Flamm 1988: 206, Fn. 5).

45 In einem internen IBM-Papier wurde die Peripherals Task Force angewiesen, »pre-planned incremental product improvements« vorzubereiten. »The idea would be to announce every six to twelve months small improvements that add value to the product and, at the same time, make us a moving target« (Bartkus 1976: 294, Fn. 42).

46 »In fact, for IBM's purposes, it is generally sufficient that customers simply believe that IBM can and might change interfaces. Whether or not the company actually does that in every case, customers will tend to shy away from the competitive gear that might suddenly become incompatible and therefore ultimately useless« (DeLamarter 1986: 253).

Auf beiden Märkten war *Portabilität* das dominierende technische Koordinationsproblem. Auf dem Systemmarkt ging es dabei vor allem um herstellernerne Portabilität. Die Hersteller brauchten die Austauschbarkeit von Komponenten zwischen ihren Maschinen, um Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zu sparen und Kostendegressionen zu realisieren. Herstellerübergreifende Portabilität interessierte sie dagegen nicht. Um herstellerübergreifende Portabilität ging es dafür auf dem Komponentenmarkt. Das Hauptanliegen der Komponentenhersteller war, die Portabilität ihrer Produkte in IBM-Systeme sicherzustellen; das Hauptanliegen von IBM war, genau dieses zu verhindern. Der Interessengegensatz war prinzipiell. Bemerkenswert ist, daß es auch auf dem Komponentenmarkt immer nur um die Portabilität in bezug auf die Systeme eines Systemherstellers, nämlich IBM, ging. Die Komponentenhersteller versuchten nicht, Teile zu entwickeln, die in ein IBM-System ebenso gut eingebaut werden konnten wie z.B. in ein System von Bull. In diesem Sinne blieb deshalb auch die von ihnen gesuchte herstellerübergreifende Portabilität ›herstellerspezifisch‹.

Bei der Regelung der Portabilitätsprobleme spielten Standards eine große Rolle. Die Produktion von Standards für die herstellernerne Portabilität war fest institutionalisiert und erfolgte im Modus der *hierarchischen Standardisierung*. Wie sie im einzelnen organisiert war, wäre interessant zu wissen, kann hier aber nicht nachgewiesen werden. Es ist jedoch plausibel, davon auszugehen, daß die Standardisierung ein integraler Bestandteil der Forschungs- und Entwicklungsroutinen der Systemhersteller war, daß sie im Vorfeld der Produktentwicklung ablief (also ex ante) und daß sie eine mehr oder weniger intensive Konsultation aller betroffenen Unternehmenseinheiten beinhaltete (vgl. z.B. Evans 1986).

Die Standards für die herstellerübergreifende Portabilität wurden *nicht-kooperativ* festgelegt. Die Komponentenhersteller kopierten die IBM-internen Spezifikationen und machten sie damit zu allgemeinen Standards. Die Reihenfolge war regelmäßig die, daß IBM ihre internen Standards festlegte und in Produkten implementierte. Dann brachten die Komponentenhersteller sie durch ›reverse engineering‹ (und manchmal wohl auch durch Industriespionage) in Erfahrung und implementierten sie schließlich in eigenen Produkten. Die Standardisierung war langsam und ineffizient. Die Komponentenhersteller mußten immer erst warten, bis IBM ihre Standards in Produkten implementiert hatte, bevor sie sie ermitteln und kopieren konnten. Ihre Produkte kamen deshalb regelmäßig später auf den Markt als die entsprechenden IBM-Produkte und hatten eine kürzere effektive Lebenszeit, in der sie sich rentieren mußten. Für die Komponentenhersteller wäre daher eine Form der Ex-ante-Stan-

standardisierung, in der IBM sie im voraus über ihre Standards informiert hätte, vorteilhafter gewesen.

IBM hatte aber überhaupt kein Interesse, die Standardisierung schneller und effizienter zu machen. Die steckerkompatiblen Produkte der Komponentenhersteller waren sehr gute Substitute für IBM-Originalprodukte, und IBM setzte deshalb alles daran, den Komponentenherstellern die Ermittlung und Imitation der für die Steckerkompatibilität relevanten Standards so schwer und kostspielig wie möglich zu machen. Sie hielt die internen Standards geheim, veränderte sie in rascher Folge, drohte für den Fall einer Mitbenutzung durch Dritte mit rechtlicher Verfolgung und verschleppte oder verhinderte dadurch eine Anwendung dieser Standards über die Unternehmensgrenzen hinaus (Brock 1975b: 78–79). Die nichtkooperative Standardisierung war der einzige Weg, trotz der hartnäckigen Kooperationsverweigerung von IBM zu gemeinsamen Standards zu kommen.⁴⁷

Trotz der prinzipiellen Interessendivergenz zwischen IBM (und einigen anderen Systemherstellern) und den Komponentenherstellern entwickelten sich Standardisierungsorganisationen für die Computertechnik. Ihre Bedeutung war marginal. Aber weil sie im folgenden noch eine wichtige Rolle spielen werden, sollen hier drei von ihnen kurz vorgestellt werden: ISO, IEC und ECMA.

Die 1906 gegründete International Electrotechnical Commission (IEC) und die 1947 gegründete International Organization for Standardization (ISO) waren die Gegenstücke zum CCITT in den Bereichen Elektrotechnik bzw. Technik außerhalb der Telekommunikation und Elektrotechnik. Im Unterschied zum CCITT waren sie privatrechtlich organisiert, aber ihm nach Aufbau und Funktionsweise doch einigermaßen ähnlich. Sie bestanden, wie das CCITT, aus drei großen Blöcken, einer Mitgliedervollversammlung, einem Sekretariat und einer Reihe von Arbeitsgruppen. Sie hatten eine ähnlich starke Konsensorientierung und waren ebenso national gegliedert. Die Mitgliedsländer, die im CCITT durch die nationalen PTTs repräsentiert waren, wurden in der ISO und der IEC durch die nationalen Spitzenorganisationen der Standardisierung vertreten, z.B. die Bundesrepublik durch das Deutsche Institut für Normung (DIN) in der ISO und die Deutsche Elektrotechnische Kommission (DKE) in der IEC.⁴⁸

47 Die Kooperationsverweigerung bei der herstellerübergreifenden Standardisierung war nicht IBM-typisch. Auch andere Systemhersteller wehrten sich gegen herstellerübergreifende Standards. Da sie aber viel kleiner waren als IBM, kamen sie gar nicht erst in die Verlegenheit, sich mit Unternehmen auseinandersetzen zu müssen, die mit steckerkompatiblen Komponenten in ihre Märkte eindringen (vgl. Brock 1975b: 78).

48 Bei genauerem Hinschauen fallen natürlich einige Unterschiede auf (vgl. Orth 1980;

Die ISO und die IEC gründeten beide am Anfang der sechziger Jahre routinemäßig neue Komitees für die neue Computertechnik, die ISO das TC 97 und die IEC das TC 53. Die Domänenüberlappungen zwischen beiden Komitees und die damit verbundenen Schwierigkeiten waren von Anfang an erkennbar und wurden 1968 im Zuge eines Koppelgeschäfts bereinigt. Die IEC gab das TC 53 auf und wurde dafür durch Zugeständnisse der ISO in anderen technischen Bereichen entschädigt (Clippinger 1962: 35; Cerni/Gray 1983: 16).

Einen deutlichen Kontrast zur Organisationsform von CCITT, ISO und IEC bildete die European Computer Manufacturers' Association (ECMA). ECMA wurde 1960 als ein exklusiver Verband von in Europa tätigen Computerherstellern gegründet.⁴⁹ Sie unterschied sich von den drei anderen Organisatio-

Schulz 1984; Winckler 1984; 1986; Lohse 1985; Sherr 1985; Macpherson 1990).

Die Mitgliedervollversammlung heißt bei der ISO General Assembly und bei der IEC Council. Die Sekretariate heißen bei der ISO Zentralsekretariat (central secretariat) und bei der IEC Zentralbüro (central office). Die Arbeitsgruppen heißen in beiden Organisationen Technische Komitees (technical committees) und sind intern in Unterkomitees (subcommittees) und Arbeitsgruppen (working groups) gegliedert.

Die Arbeits- und Entscheidungsvorgänge waren in der ISO und der IEC stärker dezentralisiert als im CCITT. Die Vollversammlungen beschränkten sich auf sehr allgemeine konstitutionelle und strategische Fragen. Operative Fragen wurden von Unterausschüssen der Vollversammlungen wahrgenommen, in der ISO vom sogenannten Council, in der IEC vom Committee of Action. Über die Aufnahme von neuen Standardisierungsprojekten wurde in beiden Organisationen direkt in den zuständigen Technischen Komitees entschieden. Die Schlußabstimmungen wurden in beiden Organisationen auf dem Postwege abgewickelt. Im Unterschied zum CCITT gaben die Sekretariate den Arbeitsgruppen nur sehr beschränkte Organisationshilfen. Der Hauptteil der Sekretariatsarbeit für ein Technisches Komitee oder Unterkomitee mußte von einer der beteiligten Mitgliedsorganisationen übernommen werden. Die Rolle der Sekretariate beschränkte sich im wesentlichen auf die Abwicklung der Schlußabstimmungen über die von den Technischen Komitees angelieferten Entwürfe.

Die nationalen Standardisierungsorganisationen dominierten die Entscheidungsfindung in der ISO und der IEC viel weniger als die PTTs im CCITT. Im Gegensatz zu den PTTs waren sie selbst an diesen Standards nur mittelbar interessiert. Ihr Einfluß bestand deshalb lediglich darin, daß sie den Zugang von Industrievertretern zu den von ihnen geleiteten Delegationen regulierten und diese zwangen, eine ›nationale‹ Position zu finden und zu vertreten.

49 Das Mitgliedschaftskriterium ist, daß die Unternehmen in Europa Computer entwickeln, herstellen und vermarkten (ECMA By-Laws, Art. 3.3). Deshalb konnten auch solche Unternehmen Mitglied werden, die ihren Hauptsitz nicht in Europa hatten. 1990 waren 24 europäische, 18 amerikanische und 8 japanische Unternehmen Mitglied bei ECMA (van den Beld 1990: 11).

nen durch ihre größere Exklusivität, ihre schlankere Verfahrensorganisation und ihr nicht auf Nationalität rekurreres Gliederungsprinzip. Ihre Mitglieder repräsentierten Unternehmen und nicht Nationen. Angesichts der transnationalen Komplexion der Computerindustrie, die sich bereits zu diesem Zeitpunkt abzeichnete, machte das einen großen Unterschied (ECMA 1990).

Die Initiative zur Gründung von ECMA ging von IBM aus (ECMA 1990), was angesichts der Obstruktionshaltung, die diese Firma gegenüber allen Versuchen herstellerübergreifender Standardisierung regelmäßig einnahm, nicht wenig erstaunlich ist. Ihr Motiv könnte in der Befürchtung gelegen haben, die europäischen Regierungen könnten zum Schutz ihrer schwachen Computerindustrien die Befolgung nationaler Standards vorschreiben. Dadurch wäre der europäische Markt fragmentiert und IBM vieler Vorteile beraubt worden, die ihr aus ihrer transnationalen Operation erwachsen. Mit der Einbindung der europäischen Hersteller in die transnational gegliederte ECMA bezweckte sie deshalb wahrscheinlich, den nationalen Regierungen den Weg zu nationalen Standardisierungsinitiativen zu verstellen (vgl. Cargill 1989: 151).

2.3 Vergleich und Interpretation

Eine grundsätzliche Ähnlichkeit zwischen den institutionellen Strukturen der Telekommunikation und der Computertechnik lag darin, daß in beiden Bereichen Planung, Entwicklung, Produktion und Betrieb der technischen Systeme unter einheitlicher hierarchischer Kontrolle standen. In der Telekommunikation wurden diese Funktionen von den PTTs überwacht, wenn auch nicht in jedem Fall selbst ausgeführt, in der Computertechnik von den Systemherstellern. Die totale vertikale Kontrolle erlaubte ihnen, ihre Systeme »von oben nach unten« zu konstruieren, also von dem geplanten System ausgehend Komponenten zu entwerfen, die auf die spezifischen Bedürfnisse dieses Systems besonders zugeschnitten waren. Sie konnten deshalb ihre Systeme gestalten, ohne Rücksicht darauf nehmen zu müssen, wie vergleichbare Systeme von anderen PTTs oder Systemherstellern gestaltet wurden. Das gab der Technik in beiden Feldern eine höchst organisationsspezifische Prägung, die in der Telekommunikation als PTT- oder länderspezifisch auffiel, und in der Computertechnik als herstellerspezifisch.

Ein grundsätzlicher Unterschied bestand darin, daß die PTTs immer nur ein System, ein landesweites Übertragungsnetz, kontrollierten, während die Systemhersteller immer mehrere Systeme zugleich kontrollierten, mehrere Computer vom selben Typ und mehrere Computer von unterschiedlichen Typen. Den PTTs ging es deshalb vor allen Dingen darum, Komponenten zu finden, die sich in den spezifischen Kontext ihres einen Systems besonders gut einfügten, während die Systemhersteller eher nach Komponenten suchten, die über das gesamte Spektrum der von ihnen unterstützten Systeme einsetzbar waren. Für die Systemhersteller war das überragende Koordinationsproblem die ›interne‹ *Portierbarkeit*, für die PTTs die *Systemintegration*.

Eine Ähnlichkeit bestand wieder darin, daß die PTTs und die Systemhersteller zur Regelung dieser Kompatibilitätsprobleme regelmäßig auf Standards zurückgriffen. In beiden Fällen wurden diese ›internen‹ Standards auf dem Wege *hierarchischer Standardisierung* festgelegt.

Ein letzter Unterschied lag schließlich darin, wie die Kontrollmonopole der PTTs bzw. der Systemhersteller gegen Herausforderungen von außen abgesichert waren. Die Monopole der PTTs waren politisch geschützt, während die Monopole der Systemhersteller nur durch hohe Zutrittsbarrieren abgesichert waren, im Prinzip aber anfechtbar blieben. Die PTTs hatten deshalb von Kompatibilität keine nachteiligen Substitutionseffekte zu befürchten. Keine PTT konnte die Kompatibilität zu einer anderen PTT nutzen, um in deren Markt einzudringen. Die Systemhersteller in der Computertechnik mußten dagegen immer mit dieser Möglichkeit von Substitutionseffekten rechnen. Tatsächlich wollten die Hersteller steckerkompatibler Komponenten die Kompatibilität zu IBM ja, um in deren Kundenstamm eindringen zu können. Während es in der Telekommunikation deshalb bestenfalls partielle Interessendivergenzen zwischen den PTTs verschiedener Länder gab, waren die Interessendivergenzen in der Computerindustrie prinzipiell. Es ist deshalb wenig verwunderlich, daß die internationale Standardisierung in der Telekommunikation in einem *Komitee* abgewickelt wurde, während die herstellerübergreifende Standardisierung in der Computertechnik *nichtkooperativ* auf dem freien Markt stattfand.

Kapitel 3

Technik und institutioneller Kontext wandeln sich: Neue Akteure, neue Strategien und neue Techniken

In diesem Kapitel soll beschrieben werden, wie sich die technischen und institutionellen Verhältnisse in der Computertechnik und der Telekommunikation seit der Mitte der siebziger Jahre verändert haben und welche Verschiebungen in der dominierenden Koordinationsproblematik das jeweils zur Folge hatte. Da die Entwicklungen in der Telekommunikation stark von denen in der Computertechnik mitbestimmt wurden, sollen letztere hier zuerst geschildert werden. Ihnen ist der Abschnitt 3.1 gewidmet. Der Abschnitt 3.2 konzentriert sich dann auf die Telekommunikation. Im Abschnitt 3.3 werden die Entwicklungen in beiden Sektoren verglichen und auf ihre Implikationen für die Standardisierung untersucht.

3.1 Computertechnik

Seit der Mitte der siebziger Jahre hat sich die Struktur der Computerindustrie grundlegend verändert. Auf der Angebotsseite haben sich der Modus, nach dem die Hersteller miteinander konkurrieren, und die Art und Weise, in der sie produzieren, geändert. Auf der Nachfrageseite haben sich die Anforderungen, die die Anwender an die Technik stellen, und das Muster, nach dem sie diese beschaffen, gewandelt.

All diese Veränderungen hängen mehr oder weniger direkt mit der rasanten Entwicklung der Halbleitertechnik zusammen. In kurzen Entwicklungsschüben wurden immer mehr Schaltungen auf immer kleinere Platten (Chips) gepreßt, die mit immer weniger Strom immer schneller arbeiteten. Dadurch wurde die auf diesen Schaltungen aufbauende Computertechnik immer leistungsfähiger und billiger. Der Preis für die Million Instruktionen pro Sekunde (MIPS), die

Standardmaßeinheit für Computerleistung, sank von durchschnittlich 250.000 US-Dollar 1980 über 25.000 US-Dollar 1985 auf unter 2.500 US-Dollar 1990 (Rappaport/Halevi 1992: 88).

Mit dem Leistungszuwachs und dem Preisverfall bei roher Rechenkapazität wuchsen die technischen Differenzierungsmöglichkeiten bei der Hardware. Neue Unternehmen traten auf den Markt und erschlossen mit innovativen Produkten neue Marktnischen jenseits des von IBM dominierten Großrechnerbereichs. Oberhalb dieses Bereichs etablierten sich Firmen wie Cray Research mit extrem leistungsfähigen Rechnern für wissenschaftliche Anwendungen (Supercomputer). Darunter setzten sich DEC, Hewlett-Packard, Nixdorf und andere mit relativ kleinen und billigen Computern fest, die außerhalb großer Rechenzentren in unmittelbarer Nähe ihrer Anwendungen eingesetzt werden konnten (Minirechner). In den späten siebziger und den achtziger Jahren folgten Firmen wie Apple oder Sun Microsystems mit »Mikrocomputern«, die so klein waren, daß sie sich direkt am Arbeitsplatz oder zu Hause aufstellen ließen (Workstations, Personal Computer) oder sogar zwischen verschiedenen Orten hin und hergetragen werden konnten (Laptops, Notebooks).

Die neuen Unternehmen und ihre Produkte erweiterten die Konkurrenz über den Bereich der Großrechner hinaus, auf den sie bis in die siebziger Jahre eingeschränkt gewesen war (vgl. Abb. 5). Damit verlor IBM einiges von ihrer früheren Dominanz. Zwar engagierte sie sich in vielen der neu sich entwickelnden Marktsegmente. Aber sie erreichte in ihnen nie das Maß an Kontrolle, das sie über den Großrechnerbereich gehabt hatte. Das lag zum einen daran, daß sie die neuen Segmente nicht selbst entwickelte, sondern immer erst in sie eintrat, nachdem andere sie entwickelt hatten und bereits zu fest etabliert waren, um noch einfach an den Rand gespielt werden zu können. Zum anderen lag es daran, daß IBM in den neuen Marktsegmenten mit Maschinen antrat, die weder untereinander noch mit der Nachfolgeserie des System/360, dem System/370, kompatibel waren. Damit verbaute sie sich die Möglichkeit, ihren überlegenen Anteil am Gesamt-Computermarkt dazu zu nutzen, auch in den neuen Marktsegmenten dominierende Positionen zu gewinnen (Flamm 1988: 241; Grindley 1990: 101).⁵⁰

50 Die Abkehr von der Produktlinienkompatibilität erscheint nach dem Erfolg des System/360 einigermaßen erstaunlich. Ein Grund könnte gewesen sein, daß die Architektur des System/360-370 für kleinere Anlagen nicht geeignet war und für diese deshalb eigene Architekturen entwickelt wurden. Vielleicht wollte IBM durch die Inkompatibilitäten aber auch den Großrechnerbereich, in dem sie hohe Preisaufläge durchsetzen

Durch den Marktzutritt neuer innovativer Unternehmen war das Produktspektrum auf dem Computermarkt am Ende der achtziger Jahre so ausdifferenziert, daß selbst IBM es nicht mehr voll abdecken konnte. Alle Hersteller waren auf mehr oder weniger viele, mehr oder weniger enge Marktnischen spezialisiert. Den ›Universalanbieter‹, der in den sechziger Jahren das Feld bestimmt hatte, gab es nicht mehr (vgl. Grindley 1990: 99).

Neben dem Produktspektrum veränderten die neuen Unternehmen auch die Art und Weise, wie Produkte entwickelt, produziert und vermarktet wurden. Viele von ihnen, besonders im Mikrocomputerbereich, verzichteten auf die vertikale Kontrolle, die die Hersteller von Großrechnern über diese Funktionen ausgeübt hatten. Sie kauften Hard- und Softwarekomponenten von außen ein, statt sie selbst zu entwickeln und zu produzieren (›outsourcing‹), und sie arbeiteten mit unabhängigen Handelsorganisationen zusammen, statt ihre gesamte Produktion selbst zu vermarkten. Nur die Montage der vorgefertigten Teile und die dafür erforderliche Forschung und Entwicklung übernahmen sie selbst (Gabel 1991: 20; Forge 1991: 968–970).

Der Verzicht auf vertikale Kontrolle erlaubte ihnen den Marktzutritt mit relativ beschränkten technischen und materiellen Ressourcen, zumal die Fortschritte in der Halbleitertechnik die Montage eines Computersystems immer einfacher machten. Je höher integriert die Bauteile wurden, desto weniger von ihnen mußten kombiniert werden, um einen Computer mit gegebener Rechenleistung zu realisieren. Die Systemintegration wurde von einem relativ komplexen zu einem relativ trivialen Problem.⁵¹ In den sechziger Jahren mußten extrem viele Bauteile kombiniert und nach einem komplexen Bauplan zusammengefügt werden, um einen Großrechner zu montieren. Mitte der achtziger Jahre brauchte man immerhin noch 170 Chips plus Speicher für einen PC, Anfang der neunziger schon nur noch 10 Chips plus Speicher und Mitte der neunziger wahrscheinlich nur noch einen Chip plus Speicher.⁵² Mit der sin-

konnte, gegen das untere Ende des Marktes isolieren, in dem der Wettbewerb schärfer war. Ein dritter Grund könnte ein Mangel an interner Kommunikation und Koordination gewesen sein. Auf jeden Fall war die Abkehr von der internen Kompatibilität sehr nachteilig für IBM. Einige ihrer Konkurrenten, wie z.B. DEC, die auf die durchgängige Kompatibilität ihrer Produkte achteten, waren nicht zuletzt deshalb während der achtziger Jahre besonders erfolgreich (DeLamarter 1986: 159; Flamm 1988: 240–242; Schulz 1989: 105).

51 Dafür wurde es aber immer schwieriger, diese Komponenten zu entwickeln und zu produzieren (vgl. Grande 1994: 67).

52 Angeblich dauert die Montage eines PC im Siemens-Nixdorf-Werk in Augsburg nur noch maximal eine Minute (Hülsmeier 1993: 8).

kenden Zahl benötigter Chips war immer weniger technische Expertise und materielle Reserve notwendig, um Computer herzustellen. Was früher die Computerunternehmen hatten leisten müssen, war zunehmend schon von den Halbleiterherstellern erledigt. Die Grenzen zwischen beiden wurden schwimmend. Der stellvertretende Direktor des Mikroprozessorproduzenten Intel bringt das auf den Punkt: »We are doing what an ICL or a Nixdorf was doing 10 years ago« (zit. in *Financial Times*, 23.4.1991: VIII; vgl. auch Rappaport/Halevi 1992: 94, 101; Flamm 1988: 248).

Der Verzicht auf eine tiefgestaffelte vertikale Kontrolle entsprang nicht allein der Ressourcenknappheit der neuen Hersteller, sondern hatte auch Vorzüge, die etablierte Hersteller wie IBM bewegten, ihn zu praktizieren. Ein Vorteil war die Verkürzung von Produktentwicklungszeiten. Ein System aus bereits verfügbaren Komponenten zu konfigurieren (›von unten nach oben‹) geht einfach schneller, als es einschließlich systemspezifischer Komponenten ganz neu zu konstruieren (›von oben nach unten‹). Ein weiterer Vorteil bestand in der Externalisierung von Entwicklungs- und Produktionsrisiken auf die Komponentenhersteller (Herget 1987: 82–83; Grindley/McBryde 1990: 232–233). Ihren PC entwickelte IBM deshalb fast ausschließlich auf der Basis zugekaufter Komponenten: die Zentraleinheit von Intel, das Betriebssystem von Microsoft, das Diskettenlaufwerk von Tandon, den Drucker von Epson etc. (Gabel 1991: 23).

Die Umstellung von tiefer auf flache vertikale Kontrolle ließ das Verhältnis der Computerhersteller untereinander nicht unberührt. Je weniger sie die Entwicklung und Herstellung ihrer Produkte selbst kontrollierten, desto geringer war deren herstellereigenes Gehalt. Das Spezifische am IBM-PC – also das, was die Benutzer langfristig an dieses System band – war keine von IBM kontrollierte Technik, sondern das von der Firma Microsoft gelieferte Betriebssystem (MS/DOS) und die von der Firma Intel gelieferte Zentraleinheit (Intel 8088). Die Folge war, daß IBM kaum noch Vorteile aus dem ›Lock-in‹ der Anwender auf die technischen Spezifika dieses Systems hatte⁵³. Sobald sich nämlich der Erfolg des IBM-PC abzuzeichnen begann, traten Konkurrenten auf den Plan, die dieselbe Zentraleinheit und dasselbe Betriebssystem einkauften und damit weitgehend identische Maschinen, sogenannte ›Clones‹ produzierten⁵⁴. Compaq brachte bereits ein Jahr nach der Markteinführung

53 Die eigneten sich jetzt Microsoft und Intel an (Gabel 1991: 42).

54 Nur eine Komponente am IBM-PC war herstellereigen: der Chip für das Read-Only Memory Basic Input/Output System (ROM BIOS). Offenbar konnte aber über ›reverse engineering‹ relativ leicht ein Substitut dafür entwickelt werden (Gabel 1991: 23).

des IBM-PC den ersten Clone auf den Markt. Fünf Jahre nach Markteinführung wurden bereits mehr Clones verkauft als IBM-Originalmaschinen und sechs Jahre danach schon fast dreimal so viele. Mit den Cloneherstellern nahm der Preiswettbewerb zu, und die Profite von IBM nahmen ab. Im Gegensatz zu den »steckerkompatiblen« Produzenten konnte sich IBM aber gegen die Cloneproduzenten nicht wehren, denn die Technik, die diese benutzten, gehörte ihr nicht.

Im PC-Bereich wurde der Verzicht auf vertikale Kontrolle besonders ausgeprägt geübt. Aber auch in anderen Segmenten kam er vor⁵⁵, auch dort sanken die Zutrittsbarrieren. Der Wettbewerb wurde härter, die Chancen, Preisaufschläge durchzusetzen, wurden geringer, und das ganze Geschäft verlor an Profitabilität (Flamm 1988: 249; Gabel 1991: 25–26).⁵⁶

Die Reaktionen auf dieses neue Wettbewerbsumfeld waren unterschiedlich. Manche Firmen versuchten, in eine stärkere technische Spezialisierung auszuweichen. Sie konzentrierten sich auf die Entwicklung innovativer Hard- und Softwarekomponenten für bestimmte strategisch wichtige technische Funktionen oder versuchten, Systeme zusammenzustellen, die auf die spezifischen Anforderungen besonderer Anwendungsfelder – z.B. Einzelhandel, Bankgewerbe, Reisedienstleistungen – besonders abgestimmt waren (»systems integration«). Andere konzentrierten sich darauf, Kostenvorteile in der Produktion zu realisieren. Sie kopierten erfolgreiche Designs anderer Hersteller und versuchten, sie billiger anzubieten als diese. Die erste Strategie erhöhte die Diversität des computertechnischen Angebots, die zweite die Geschwindigkeit, mit der neue Systeme angeboten wurden und alte Systeme im Preis verfielen. Beide Ergebnisse trugen das Ihre dazu bei, den Zwang zum Kontrollverzicht in der Vertikalen weiter zu verstärken (Flamm 1988: 248–249; vgl. auch Andexser 1987: 133).

Die technischen und sozialen Veränderungen in der Computerindustrie erfaßten auch die Anwender. Vor allen Dingen veränderte sich, wer Computer benutzte und wie. In den sechziger Jahren war der Computergebrauch auf wenige große Organisationen beschränkt. Die Technik war teuer, primitiv und sperrig. Nur relativ wenige Anwendungen lohnten den Aufwand. Sie wurden in speziellen Rechenzentren zusammengezogen. Je leistungsfähiger, billiger

55 Selbst im Großrechnerbereich scheint sich diese Praxis zusehends durchzusetzen (vgl. Grindley 1990: 103).

56 »Die Möglichkeiten, mit Hardware, also mit Computern und Zusatzgeräten Gewinne zu machen, sind derzeit praktisch gleich Null« (Hans-Olaf Henkel, Chef von IBM Deutschland, zit. in Grande 1994: 83, Fn. 27).

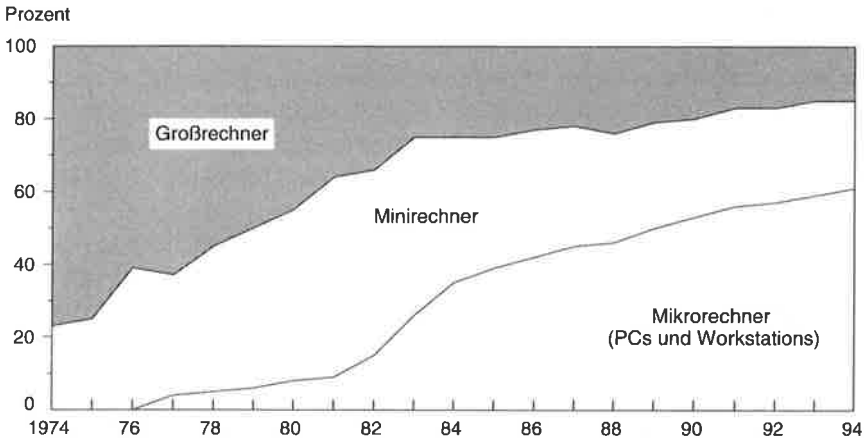
und kleiner die Computer jedoch wurden, desto stärker weitete sich ihr Gebrauch aus und desto dezentraler wurden sie eingesetzt. Vorgänge, die vorher manuell oder mechanisch erledigt wurden, wurden computerisiert: Buchführung, Prozeßsteuerung, Textverarbeitung, das Führen von Kundendateien und anderes mehr. Die Rechner, die dazu verwendet wurden, rückten immer näher an den Ort, wo ihre Rechenleistung gebraucht wurde. Sie wanderten aus den Rechenzentren, wo in den sechziger Jahren die gesamte Technik konzentriert gewesen war, über die Abteilungsebene, auf der während der siebziger Jahre die Minirechner eingeführt wurden, und die Arbeitsplatzebene, auf der in den achtziger Jahren die PCs und Workstations erschienen, bis in die Musterköfferchen der Handlungsreisenden, in denen heute Laptop- oder Notebook-Computer mitgeführt werden. Die Computerbenutzung, die während der sechziger Jahre eine exklusive Angelegenheit großer Organisationen gewesen war, weitete sich auf immer kleinere Organisationen aus und wurde während der achtziger Jahre auch bei Einzelpersonen üblich (Green 1984: 51; Forge 1991: 961).

Die Ausweitung und Dezentralisierung des Computergebrauchs kam vor allen Dingen dem unteren Ende des Computermarktes zugute. Die Marktanteile von Mini- und Mikrocomputern wuchsen während der siebziger und achtziger Jahre massiv und auf Kosten der Großrechner.⁵⁷ Die Großrechner, die Mitte der siebziger Jahre noch einen Anteil von knapp 80% am europäischen Computermarkt gehabt hatten, besetzten Anfang der neunziger Jahre nur noch knapp 20% des Marktes. Dafür wuchs im selben Zeitraum der Anteil der Mikrocomputer von Null auf knapp über 60% an (vgl. Abb. 5).

Eine weitere Folge bestand in einer Aufschwung der Computerkommunikation. In der ursprünglichen Konzeption von Computertechnik kam Kommunikation nicht vor. Jeder Computer wurde für sich (>stand alone<) installiert und arbeitete für sich. In einer ersten Annäherung an die Telekommunikation

57 Die Anteilsverluste der Großrechner hingen nicht allein damit zusammen, daß die neu eingeführten Anwendungen alle dezentraler realisiert wurden als die alten, sondern auch damit, daß kleine Rechner für große substituiert wurden (>downsizing<). Ein Grund dafür war das sehr viel günstigere Preis-Leistungs-Verhältnis von Mikrorechnern im Vergleich zu Großrechnern. Es wird geschätzt, daß 1981 das Preis-Leistungs-Verhältnis bei Großrechnern rund 28mal schlechter war als bei PCs und daß es sich seitdem weit langsamer verbessert hat als bei diesen. Der Leistungszuwachs per Kosteneinheit seit 1981 soll bei Großrechnern bei rund 19% gelegen haben, bei PCs dagegen bei rund 48% (Malerba/Torrise/von Tunzelmann 1991: 99). Aufgrund dieser Differenz wurde es immer günstiger, einen Mikrorechner bzw. einen Verbund von Mikrorechnern statt eines Großrechners einzusetzen.

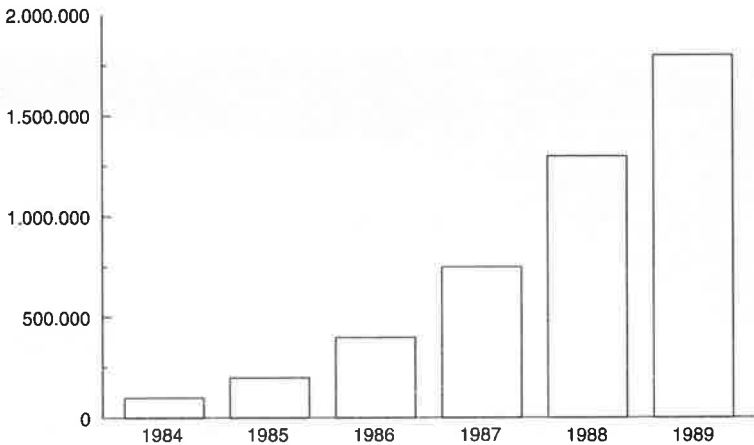
Abb. 5: Wertanteile verschiedener Produktkategorien am europäischen Computermarkt (Werte für 1993 und 1994 geschätzt)



Quelle: Financial Times (19.01.1993)

wurden viele Computer während der sechziger Jahre mit sogenannten Datenferneingabe-Stationen ausgerüstet, die es erlaubten, sie aus der Distanz zu bedienen. Mit der Ausweitung und Dezentralisierung der Datenverarbeitung wurde es dann während der achtziger Jahre üblich, die räumlich verteilten Computer kommunikationstechnisch zu vernetzen, um die Kohärenz ihrer Operationen zu sichern und die Ausnutzung knapper Ressourcen, wie z.B. Softwareprogramme und Peripheriegeräte, zu verbessern.⁵⁸ In Geschäftsgebäuden und Fertigungshallen wurden spezielle Datennetze, sogenannte Local Area Networks (LANs), eingerichtet, die die darin installierten Computer miteinander verbanden. Räumlich weiter getrennte Standorte wurden im Rückgriff auf die Netzressourcen der PTTs zusammengeschlossen. Dazu wurden Übertragungswege von den PTTs angemietet, über die die Computerkommunikation dann vom Anwender selbst realisiert werden konnte, oder es wurden die Kommunikationsdienste genutzt, die die PTTs über ihre Telefon- und

58 Zur Ausbreitung der Computerkommunikation hat aber sicher auch beigetragen, daß die zu ihrer Unterstützung notwendige Technik insgesamt billiger wurde (vgl. Schindler 1980: 208; von Pattay 1989: 173).

Abb. 6: LAN-Anschlüsse in Europa

Quelle: Cunningham (1988)

Datenetze anbieten (Reid 1985: 19; Kubicek 1990: 356; Dunphy 1992: 208–209). Abbildung 6 zeigt, wie stark allein die Vernetzung über lokale Datenetze während der achtziger Jahre zugenommen hat.

Eine dritte Veränderung auf der Anwenderseite bestand darin, daß es zusehends unüblicher wurde, all seine Computertechnik bei nur einem Hersteller zu beschaffen. In dem Maß, in dem das computertechnische Angebot sich differenzierte und die Hersteller sich spezialisierten, wurde es gängiger, die Beschaffungen über mehrere Hersteller zu streuen. Gekauft wurde, was günstig war oder den speziellen Anforderungen einer bestimmten Anwendung besonders zu entsprechen schien. In den Inventaren der meisten korporativen Anwender nahm deshalb die Markenvielfalt sehr stark zu. 1980 benutzte z.B. der Flugzeughersteller Boeing Computerhardware von mehr als 85 Herstellern (OECD 1987: 37; Cargill 1989: 68; Dankbaar/van Tulder 1989: 30).

Betrachtet man die Veränderungen in der Herstellung und der Nutzung von Computertechnik unter dem Gesichtspunkt der technischen Koordination, so fällt auf, daß sich die zentralen Koordinationsprobleme sehr stark verschoben haben. Das Problem der *Systemintegration* hat seine frühere Bedeutung eingebüßt. Das Integrationsniveau der mikroelektronischen Komponenten ist stark gestiegen, so daß sehr viel weniger von ihnen benötigt werden, um einen

Computer zu bauen. Die Zahl der Schnittstellen, die zum Zwecke der Systemintegration kompatibel gemacht werden müssen, ist drastisch gesunken. Die Systemintegration ist einfacher geworden.

Das Problem der *Portabilität* hat seine Bedeutung behalten. Aber sein Bezug ist ein anderer geworden. Früher war es ein herstellerspezifisches Problem insofern, als es nur die Austauschbarkeit von Komponenten zwischen den Systemen eines Herstellers betraf. Mit dem zunehmenden Verzicht der Computerhersteller auf vertikale Kontrolle wandelte es sich zu einem herstellerübergreifenden Problem: die Computerhersteller wie auch die Komponentenhersteller, die sie beliefern, haben jetzt eine hohe Präferenz für Komponenten, die sich über ein breites Spektrum von Systemen, unabhängig von deren Hersteller, portieren lassen.

Das Motiv bei den Komponentenherstellern ist Risikoaversion. Mit der Entwicklung ihrer Komponenten gehen sie sehr spezifische Investitionen ein. Diese Investitionen rentieren sich nur dann, wenn hinreichend viele Computer verkauft werden, die auf diesen Komponenten aufbauen. Die Chancen dafür steigen mit der Zahl der Computersysteme, in die die Komponenten integrierbar sind: Bleiben die Verkaufszahlen des einen Systems hinter den Erwartungen zurück, so besteht immer noch die Möglichkeit, daß ein anderes System oft genug verkauft wird, um den Komponentenhersteller auf seine Kosten kommen zu lassen. Die Portierbarkeit streut das Entwicklungsrisiko. Sind die Komponenten dagegen nicht portierbar, so konzentriert sich das gesamte Risiko des Komponentenherstellers auf den Erfolg des einen Systems, in das sie integrierbar sind (OECD 1987: 8; Andexser 1987: 133).

Das Motiv bei den Computerherstellern sind Zeit- und Kostenersparnisse. Komponenten, die schon in anderen Systemen eingesetzt werden, sind unmittelbar verfügbar. Durch ihre Verwendung gewinnt der Computerhersteller Zeit, die er für die Entwicklung derjenigen Teile nutzen kann, von denen die Differenzierung seines Produktes von denen der Konkurrenz wirklich abhängt. Komponenten, die in verschiedenen Systemen einsetzbar sind, werden außerdem oft in höherer Stückzahl und deshalb billiger produziert. Durch ihre Verwendung spart er Kosten. Das verbessert seine Position im Preiswettbewerb und macht Mittel frei, die er für die Produktdifferenzierung verwenden kann (Andexser 1987: 133).

Neu zu den Problemen der Systemintegration und der Portabilität hinzugekommen ist das Problem der *Interoperation*. Mit der Vernetzung, die der Ausweitung und Dezentralisierung der Datenverarbeitung folgte, entwickelte sich ein Bedürfnis nach Kompatibilität an den »Kommunikationsschnittstellen« zwischen den zusammengeschlossenen Computern. Auch dieses Kompatibili-

tätsproblem war ein herstellerübergreifendes Problem, weil in der Regel nicht nur Computer ein und desselben Herstellers miteinander vernetzt wurden. In den Inventaren der meisten Anwender fanden sich Computer mehrerer Marken, und außerdem ging die Vernetzung über die Grenzen der einzelnen Anwender hinweg. Voraussetzung war deshalb, daß die Computer unabhängig von ihrem Hersteller interoperieren konnten.

Faßt man diese Ergebnisse zusammen, so ergibt sich, daß sich die überragende Koordinationsproblematik in der Computertechnik von der hersteller-internen Portabilität zur herstellerübergreifenden Portabilität und Interoperabilität verschoben hat. Welche Konsequenzen diese Problemverschiebung für die Standardisierung hat, wird in Abschnitt 3.3 analysiert. Vorher sollen aber die institutionellen und technischen Veränderungen beschrieben werden, die die Telekommunikation in den letzten Jahren durchlaufen hat.

3.2 Telekommunikation

Die zentrale Veränderung im Telekommunikationssektor ist der Machtverlust der PTTs. Sie verloren die umfassende Kontrolle, die sie bis in die achtziger Jahre über die Entwicklung und Produktion von Telekommunikationsgeräten, den Betrieb von Telekommunikationsnetzen und das Angebot von Telekommunikationsdiensten gehabt hatten. Die vertikale Quasiintegration der Herstellerfirmen zerfaserte. Die Anwender emanzipierten sich. Teilweise versorgen sie sich heute selbst mit den Telekommunikationsdiensten, die sie brauchen. Teilweise kaufen sie sie von neu entstandenen privaten Diensteanbietern, die in Konkurrenz zu den PTTs operieren.

Die kausalen Hintergründe dieser Veränderungen sind unübersichtlich. Eine ganze Reihe von Faktoren haben eine Rolle gespielt. Ein erster Faktor waren die Reformen, mit denen während der achtziger und frühen neunziger Jahre in vielen Ländern – und keineswegs nur Industrieländern – der Telekommunikationssektor neu geregelt wurde. Die Modalitäten des Netz-, Dienst- und Endgeräteangebots wurden neu definiert, der Status und die Verfassung der PTTs geändert. Nicht in allen Ländern waren diese Reformen gleich radikal. Aber überall hatten sie die gleiche Stoßrichtung, sie zielten auf Deregulierung, Liberalisierung und Privatisierung.

Das Endgeräteangebot wurde ganz oder teilweise aus dem Monopol der PTTs herausgelöst. Das Dienstangebot wurde teilweise dereguliert und libera-

liert. Die PTTs behielten zwar in der Regel das Monopol auf den Telefondienst. Aber alle Dienste, die im Zuge technischer Fortentwicklungen zu diesem Dienst neu hinzukamen (Datendienste, Mehrwertdienste), wurden ganz oder teilweise für die Konkurrenz privater Anbieter geöffnet. Auch die Restriktionen, unter denen Anwender Leitungen von der PTT mieten und selbst betreiben durften, wurden gelockert. Am wenigsten weit ging die Deregulierung und Liberalisierung beim Netzangebot. Das ›Grundnetz‹ blieb in den meisten Ländern im Monopol der PTT, und nur die neu entstehenden Mobilfunknetze wurden für einen allerdings sehr beschränkten Wettbewerb geöffnet (vgl. Cowhey 1990: 190; Schneider 1991: 30, Tab. 3; Schnöring 1992: 6, Abb. 3.2).

Die PTTs wurden neu geordnet. Post und Telekommunikation wurden organisatorisch getrennt. Die Subventionen, die bisher von der Telekommunikation zur Unterstützung der Post aufgebracht worden waren, wurden eingeschränkt. Auch die Regulierungs- und die Betriebsfunktionen, die bisher gemeinsam unter dem PTT-Dach erledigt worden waren, wurden getrennt. Die hoheitlichen Aufgaben wurden von separaten Regulierungsbehörden übernommen. Der Betrieb der öffentlichen Netze wurde neu geschaffenen Netzbetreibergesellschaften übertragen. In vielen Ländern wurden diese Netzbetreiber dann zusätzlich noch privatisiert. Aber auch dort, wo sie in öffentlicher Hand blieben, näherten sie sich den Verhaltensmustern ›normaler‹ Privatunternehmen an (Cowhey 1990: 189–190).

Das zeigte sich unter anderem in der Internationalisierung ihrer Geschäftstätigkeit. Ende der achtziger Jahre begannen viele Netzbetreiber, sich außerhalb der Grenzen ihres Landes durch Direktinvestitionen, Allianzen, Joint ventures, Beteiligungen und anderes zu engagieren. Der Wert ihrer grenzüberschreitenden Erwerbungen stieg von knapp 400 Mio. US-Dollar 1985 auf über 16 Mrd. US-Dollar 1990 (Financial Times, 7.10.1991: XXI; Schnöring 1992: 8–12).

Ein weiteres Indiz für die ›Normalisierung‹ der Netzbetreiber war die Lockerung der engen Beziehungen zu ihren Zulieferern. Ein Grund dafür war, daß angesichts des bereits bestehenden und des für die Zukunft noch erwarteten Wettbewerbs im Netz- und Dienstebereich die Effizienzorientierung zunahm. Die Beschaffungsentscheidungen wurden preisbewußter. Die Bereitschaft, ausländische Produkte zu kaufen, die Preis- oder Qualitätsvorteile vor den Produkten der heimischen Industrie boten, wuchs. Das Beschaffungswesen wurde internationaler (Cowhey 1990: 190; Grande 1994: 95).

Die Auflockerung der vertikalen Verflechtung mit der Herstellerindustrie war aber keine einseitige Initiative der Netzbetreiber. Auch die Hersteller

bemühten sich um größere Unabhängigkeit. Ein Grund dafür war, daß sich der Ausbau des Telefonnetzes, von dem sie während der sechziger und siebenziger Jahre im wesentlichen gelebt hatten, während der achtziger Jahre seinem Abschluß näherte (vgl. *Financial Times*, 7.10.1991: XXI). Die Hersteller waren deshalb gezwungen, neue Märkte zu erschließen, und bemühten sich verstärkt um Aufträge aus dem Ausland (Noam 1992: 45–46).

Ein weiterer Grund war, daß im wichtigsten Segment des Ausrüstungsmarktes, der Vermittlungstechnik⁵⁹, die Forschungs- und Entwicklungskosten rapide anstiegen. Hatten sie bei elektromechanischen Vermittlungssystemen noch bei durchschnittlich 50 Mio. US-Dollar gelegen, so beliefen sie sich für die erste Generation digitaler Systeme schon auf 500 Mio. bis 1,4 Mrd. US-Dollar. Die Kosten für die folgende Systemgeneration werden sogar auf 2–3 Mrd. Dollar geschätzt. Gleichzeitig sank die Lebenserwartung der Systeme. Hatte sie bei elektromechanischen Anlagen noch bei 30 Jahren gelegen, so lag sie bei digitalen Systemen nur noch bei 10 bis 15 Jahren.

Beides, höhere Kosten und eine geringere Amortisationszeit, zwang die Hersteller, immer größere Marktanteile zu gewinnen. Nach Schätzungen von Siemens liegt die Rentabilitätsschwelle inzwischen bei etwa 10% des Weltmarktes und könnte noch auf 15% steigen. So groß ist aber, abgesehen vom amerikanischen, kein nationaler Markt. Der größte europäische Markt (Deutschland) hat einen Weltmarktanteil von nur 6% (Roobeek 1988: 298–300; Grande 1994: 94; Pisano/Russo/Teece 1988: 38).

Gezwungenermaßen gaben die großen Systemhersteller deshalb während der achtziger Jahre die Fixierung auf ›ihre‹ nationalen PTTs auf und begannen, für den Weltmarkt zu produzieren. Über Firmenaufkäufe, Beteiligungen, Joint ventures, Kooperationen und Allianzen versuchten sie, sich den Zugang zu fremden Ländern zu verschaffen, und bei der Produktentwicklung begannen sie, verstärkt auf ›Weltmarktfähigkeit‹ zu achten, also darauf, daß Produkte ohne große Anpassungskosten in die Netze verschiedener Länder portiert werden konnten. Die Industrie gewann dadurch an Konzentration und Transnationalität. Von den 11 Systemherstellern, die es Anfang der achtziger Jahre auf dem europäischen Markt gab, sind Anfang der neunziger Jahre nur noch sechs übrig⁶⁰. Das Augenmerk, das sie früher auf die Bedienung länderspezifischer technischer Eigenheiten gelegt hatten, hat sich auf deren Neutralisierung und Einebnung verschoben (Grande 1994: 94–95; Porter 1989: 39–40).

59 Die Vermittlungstechnik steht für etwa 50% des gesamten Marktes für Telekommunikationsausrüstungen (Roobeek 1988: 302, Tab. 2).

60 Alcatel, Siemens, Ericsson, Bosch, Philips und Italtel (Schnöring 1992: 14).

Ein dritter Grund für die Lockerung der vertikalen Verflechtung von Netzbetreibern und Herstellern war, daß der Anteil der Netzbetreiber an der Gesamtnachfrage nach Telekommunikationsausrüstung sank. 1975 wurden in den Vereinigten Staaten noch nahezu 100% aller Kapitalinvestitionen im Telekommunikationsbereich von AT&T und den regionalen Betreibergesellschaften getätigt. 1986 waren es nur noch 67%. Rund 15 Mrd. US-Dollar wurden dagegen von Nichtbetreibern, zum größten Teil von großen Anwenderorganisationen investiert.⁶¹ In dem Maße, wie die Nachfrage der Nichtbetreiber wichtiger wurde, wendete sich die Industrie ihnen und ihren Bedürfnissen zu (Noam 1992: 46; Huber 1987: 1.10).

Der Bedeutungszuwachs von Nichtbetreibern als Abnehmern von Telekommunikationsausrüstungen rührte vor allem daher, daß viele Anwenderorganisationen dazu übergingen, sich mit bestimmten Telekommunikationsdienstleistungen selbst zu versorgen. Sie installierten lokale Datennetze und Nebenstellenanlagen (PBX)⁶² und verknüpften sie über Fernleitungen, die sie von den öffentlichen Netzbetreibern anmieteten. Die auf diese Weise entstehenden privaten Netze erreichten oft umfangreiche Größen. Das Netz von General Motors z.B. verknüpfte 600 PBX-Anlagen und bediente 250.000 Anschlüsse. Die Ausdehnung der Netze ist in vielen Fällen grenzüberschreitend, und nicht selten sind mehrere Dutzend oder sogar Hunderte Personen notwendig, um sie zu betreiben und zu warten (Noam 1992: 45; Huber 1987, Tab. IX.22; PACE 90: 1991)⁶³.

Hinter dem Aufbau privater Netze standen zum Teil Kostenerwägungen, zum Teil aber auch das Problem, von den PTTs nicht mehr alle Dienste bekommen zu können, die man brauchte (Pisano/Russo/Teece 1988: 37; Reid 1985: 19).

Seit den siebziger Jahren sind alle Gesellschaftsbereiche »telekommunika-

61 Nach Angaben von Huber (1987: 1.11) wurden Mitte der achtziger Jahre 40% der Vermittlungstechnik, 20% der Mikrowellenübertragungstechnik und 20% der Lichtleiterkabel und Elektronik von »privaten« Nicht-Netzbetreibern bezogen.

62 Für die Verbreitung von lokalen Datennetzen vgl. Abbildung 6 (Cunningham 1988). Die Bedeutung der PBX-Anlagen wird durch den Tatbestand illustriert, daß in den Vereinigten Staaten Mitte der achtziger Jahre bereits mehr Anschlüsse von PBX-Anlagen bedient wurden, als von dem größten öffentlichen Netzbetreiber (Huber 1987: 1.5).

63 Nicht in jedem Falle warten und betreiben die Anwender ihre privaten Netze im buchstäblichen Sinne »selbst«. Oft beauftragen sie damit eine der vielen Firmen, die sich auf die Systemintegration und den Systembetrieb spezialisiert haben (Rutkowski 1991: 289).

tionsabhängiger^c geworden. Banken, Versicherungen, Luftlinien, Einzelhandelsorganisationen und just-in-time-produzierende Industriebetriebe werden heute nur noch durch Telekommunikationsverbindungen zusammengehalten. Die Telekommunikation ist damit zu einem wichtigen Kostenfaktor geworden. Bei Citicorp z.B., Amerikas größtem Bankunternehmen, ist sie der drittgrößte Ausgabenposten hinter Personal und Immobilien. Die Sensibilität, mit der Einsparmöglichkeiten registriert und realisiert werden, ist entsprechend groß (Noam 1992: 44). Aus unterschiedlichen Gründen ist es für stark kommunikationsabhängige Organisationen oft billiger, private Telekommunikationsnetze aufzubauen, als die PTT-Angebote in Anspruch zu nehmen. Ein Grund ist, daß durch den Preisverfall und den Leistungsfortschritt in der Halbleiter- und Computertechnik Vermittlungsintelligenz sehr viel billiger und in sehr viel kompakteren Formaten verfügbar geworden ist. Dadurch gelang es, PBX-Anlagen so intelligent zu machen, daß sie viele Vermittlungsleistungen aus dem öffentlichen Netz übernehmen konnten (Huber 1987: 1.8). Ein anderer Grund ist, daß die Telekommunikationsbedürfnisse von Organisationen oft räumlich sehr stark spezialisiert sind, z.B. auf die Kommunikation zwischen einer Unternehmenszentrale und ihren Filialen oder zwischen einem Produktionsbetrieb und seinen Zulieferern. Wenn diese räumlich spezialisierten Bedürfnisse über das öffentliche Netz befriedigt werden, so wird dabei stets die nicht in Anspruch genommene Möglichkeit, mit dem Rest der Welt vermittelt zu werden, mitbezahlt. Ein privates Netz kann dagegen der räumlichen Verteilung einer Organisation genau angepaßt werden, so daß keine Ausgaben für nicht gewünschte Vermittlungskapazitäten anfallen (OECD 1989: 30).⁶⁴

Neben Kostengesichtspunkten bestand ein weiterer Grund für die Ausbreitung privater Netze darin, daß sie ihren Anwendern maßgeschneiderte Telekommunikationslösungen boten. Solange es bei der Telekommunikation nur um Telefon, Telex und Telegraf ging, war das kaum ein Vorzug. Die Bedürfnisse der einzelnen Anwender unterschieden sich kaum voneinander und wurden durch die Einheitslösungen der PTTs gut bedient. Mit dem Aufkommen der Computerkommunikation gewann der individuelle Zuschnitt von Kommunikationsdiensten aber an Bedeutung. Die Anforderungen der Computerkommunikation variierten nämlich je nachdem, welche Computertypen miteinander kommunizieren und welche Anwendungen sie dabei unterstützen sollten. Die PTTs waren aufgrund ihrer Größe, ihrer Struktur und ihrer Tradition nicht in der Lage, auf dieses neue, stark differenzierte Dienstesegment

64 1986 verbanden 35% der in Europa betriebenen privaten Wide Area Networks (WANs) 5 Orte oder weniger. Nur 2% verbanden 1.000 Orte und mehr (OECD 1989: 21).

mit einem entsprechend differenzierten Angebot zu reagieren. Zwar richteten sie während der siebziger und achtziger Jahre besondere Übertragungsnetze für die Computerkommunikation ein, aber die Vielfalt der von ihnen angebotenen Dienste blieb hinter den Forderungen vieler Anwender zurück (Reid 1985: 19; Noam 1992: 47).

Die Unfähigkeit, das gesamte neu entstehende Nachfragespektrum zu bedienen, provozierte nicht nur den Aufbau privater Netze, sondern auch den Marktzutritt spezialisierter privater Diensteanbieter. Diese Anbieter operierten in der Regel über das öffentliche Netz und boten Anwendern, deren Kommunikationsvolumen den Aufbau eines privaten Netzes nicht rechtfertigte, Spezialdienste wie z.B. Electronic mail oder besondere Informationsdienstleistungen an. Da das Spezifikum dieser Dienste in den Leistungsmerkmalen lag, die sie der Übertragungsleistung des öffentlichen Netzes hinzufügten, wurden sie ›Mehrwertdienste‹ genannt (Noam 1992: 51).

Auch auf der Ebene des Netzbetriebes wurden private Unternehmen aktiv und machten den öffentlichen Netzbetreibern Konkurrenz. Das Telefonnetz blieb zwar in den meisten Ländern auch nach den Reformen im Monopol. Aber neu sich entwickelnde Übertragungstechniken (Datenübertragung, Mobilfunk) wurden in vielen Fällen für einen beschränkten Wettbewerb freigegeben. Private Netzbetreiberfirmen etablieren sich neben den öffentlichen Netzbetreibern und begannen, Übertragungsleistungen in Konkurrenz zu ihnen anzubieten (Schnöring 1992: 6, 8).

Das Bild der Telekommunikation hat sich also mit der Ausbreitung privater Netze und der Etablierung privater Netzbetreiber stark verändert. Früher bestand Telekommunikation aus drei unverbundenen Dienstenetzen pro Land: Telegraf, Telefon und Telex. Heute dagegen besteht sie aus einer Vielzahl teils miteinander verkoppelter, teils aufeinander aufbauender, geographisch, technisch und sozial stark unterschiedlicher Netze: Lokale Netze koexistieren mit transnationalen Netzen, Spezialnetze ergänzen Universalnetze, und private Netze schließen an öffentliche Netze an.⁶⁵ Abbildung 7 vermittelt einen Eindruck von dieser neuen Vielfalt.

65 Ein gutes Beispiel, um die Unübersichtlichkeit der neuen Telekommunikationslandschaft zu veranschaulichen, ist der Bildschirmtext-Dienst der Deutschen Bundespost. Dieser Dienst wird teils über das normale Telefonnetz, teils über spezielle Datennetze betrieben (Datex-P, Datex-L, Datex-J). Er hat Übergänge zu den Fax-, Telex- und X.-400-Diensten, erlaubt es, über X.29-Protokolle externe Rechner anzusteuern, und ermöglicht, sofern diese Rechner Gateways zum Internet, bzw. Bitnet haben, auch den Zugang zu diesen Netzen (vgl. genauer Schneider 1989).

Abb. 7: Spezialisierung von Telekommunikationsnetzen

Verkehrsdichte	Anforderungsprofile	
	<i>unspezifisch</i>	<i>spezifisch</i>
<i>hoch</i>	private Netze	strategische private Netze
<i>mittel</i>	virtuelle private Netze	Netze für geschlossene Nutzergruppen
<i>niedrig</i>	öffentliche Netze	Mehrwertnetze

Quelle: Noam (1992: 51)

Analysiert man die neuen Verhältnisse in der Telekommunikation unter dem Gesichtspunkt der technischen Koordination, so fällt unmittelbar ins Auge, daß Interoperabilität und Portabilität an Bedeutung gewonnen haben.

Interoperabilität war früher ein relativ untergeordnetes Problem. Es tauchte nur an den Netzübergängen zwischen den Netzen verschiedener Länder auf, und die Zahl solcher Netzübergänge sowie die Kompatibilitätsanforderungen, die sie stellten, waren gering. Mit der Multiplikation von teils privaten und teils öffentlichen Netzen hat sich die Zahl der Netzübergänge, an denen Interoperabilität erforderlich ist, erheblich erhöht.⁶⁶ Außerdem sind auch die Kompatibilitätsanforderungen, die an diesen Übergängen gestellt werden, gestiegen. Die Automatisierung des Betriebes und die Spezialisierung der Dienste machten eine sehr viel genauere Abstimmung der interoperierenden Netze notwendig. Interoperabilität ist ein ubiquitäreres und anspruchsvolleres Problem als früher.

Im Gegensatz zur Interoperabilität war die *Portabilität* in der alten Welt der Telekommunikation noch nicht einmal ein untergeordnetes Problem. Für jedes Telekommunikationsnetz wurden spezielle Komponenten verwendet. Ein Austausch von Komponenten fand nicht statt. Portabilität war nicht erforderlich. Das hat sich unter anderem aufgrund der Auflockerung der vertikalen Verflechtung von Netzbetreibern und Geräteherstellern geändert. Damit Her-

66 Damit ist gleichzeitig die Interoperabilität von einem internationalen Problem, das nur an den Grenzen zwischen Ländern auftaucht, zu einem überall auftauchenden Problem geworden.

steller für den Weltmarkt produzieren können und nicht nur für einen einzelnen Netzbetreiber, und damit Netzbetreiber Produkte kaufen können, die nicht speziell für sie und ihr Netz gefertigt worden sind, brauchen sie Portabilität.

Am Bedeutungsgewinn der Portabilität mitbeteiligt war aber auch die Multiplikation der Netze. In dem Maße, wie die Zahl der öffentlichen und privaten Netze zunahm, wuchs auch das Interesse der Hersteller an der Portierbarkeit ihrer Produkte zwischen diesen Netzen, weil damit der Referenzmarkt, der zur Deckung von Entwicklungskosten und zur Realisierung von Kostendegressionen offen stand, größer wurde (Lifchus 1986: 181). Auch die Anwender entwickelten ein Interesse an Portabilität. Sobald sie an mehr als nur einem Netz hingen, wollten sie möglichst frei sein, ihre Endgeräte zwischen diesen Netzen hin- und herzuwechseln. Das sparte Kosten und erhöhte die Flexibilität (OECD 1987: 10). Es leuchtet ja auch unmittelbar ein, daß ein Telefon, das sowohl an das öffentliche Netz als auch an die private Nebenstellenanlage paßt, praktischer ist als eines, das nur an eines der beiden Systeme angeschlossen werden kann.

Weniger gut sichtbar als die Bedeutungsgewinne der Interoperabilitäts- und der Portabilitätsproblematik ist der Bedeutungsverlust der *Integrations*problematik. Ähnlich wie in der Computertechnik und aus einem ähnlichen Grund wurde es auch in der Telekommunikation einfacher, Systeme zusammenzubauen. Der Integrationsgrad der Komponenten nahm zu, und es wurde dadurch einfacher, bestimmte Anwendungen technisch zu realisieren. Die Leistungsfähigkeit von Vermittlungssystemen stieg, und Hierarchieebenen in der Vermittlung konnten eingespart werden. Die Kapazität der Übertragungsmedien wuchs. Sie konnten immer mehr Signale in immer kürzerer Zeit über immer weitere Strecken transportieren, so daß der Faktor ›Entfernung‹ immer stärker an Bedeutung verlor (Huber 1987: 1.6; Baur 1992: 349; Noam 1992: 52). Durch den Zukauf ›hochintegrierter‹ Komponenten können heute auch relativ kleine, ressourcenschwache Unternehmen relativ große und leistungsfähige Netze zusammenstellen.

It is possible ... to put together relatively easily a very sophisticated global network supporting a wide variety of information applications for a modest sum by picking and choosing combinations of off-the-shelf hardware, software and long-haul transmission capacity. (Rutkowski 1991: 288–289)

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich die zentrale Koordinationsproblematik in der Telekommunikation von der Systemintegration innerhalb von Ländergrenzen auf die Systeminteroperation und die Komponentenportabilität über Länder- und Organisationsgrenzen hinweg verschoben hat.

3.3 Vergleich und Interpretation

Wenn die Telekommunikations- und die Computerindustrie verglichen werden, dann fallen zunächst die Unterschiede ins Auge, z.B. das Ausmaß staatlicher Regulierung hier und ungesteuerter Marktdynamik da, oder der prägende Einfluß der öffentlichen Verwaltung in der einen und der unternehmerischen Entscheidungen in der anderen Industrie. Vor dem Hintergrund dieser sehr augenfälligen Unterschiede ist es um so bemerkenswerter, daß beide Industrien in den letzten Jahre sehr ähnliche Veränderungsprozesse durchlaufen haben. Der Ausgangspunkt war in beiden Fällen eine Situation, in der Planung, Entwicklung, Produktion und Betrieb der Technik unter der hierarchischen Kontrolle einer Organisation waren, der Kontrolle einer PTT im einen, der eines Systemherstellers im anderen Falle. Der Endpunkt ist in beiden Fällen eine Lage, in der die Einheit der Kontrolle zerbrochen ist. Die PTTs und Systemhersteller haben ihre unumschränkte Herrschaft verloren und teilen sich mit einer Vielzahl anderer Akteure die Kontrolle.

Eine gemeinsame Ursache dieser Entwicklung – wenn auch nicht die einzige – war, daß der Optionenreichtum der Technik zunahm. Die technische Entwicklung produzierte immer mehr Möglichkeiten, Systeme zu gestalten und zu nutzen, und überforderte damit die Möglichkeiten einzelner Organisationen. Die PTTs und Computerhersteller waren irgendwann nicht mehr in der Lage, alles anzubieten, was technisch realisierbar war. In den von ihnen vernachlässigten Bereichen konnten sich deshalb neue spezialisierte Unternehmen etablieren: Hersteller von Supercomputern, von Mikrorechnern und von Spezialanlagen für besondere Anwendungen (Bankgewerbe, Einzelhandel etc.) im einen und private Netz- und Diensteanbieter sowie sich selbst versorgende Anwender im anderen Fall. Die Computerhersteller und PTTs waren auch nicht mehr in der Lage, alles selbst zu entwickeln und zu produzieren, bzw. von ihren vertikal quasiintegrierten Zulieferfirmen entwickeln und produzieren zu lassen, was sie zum Aufbau ihrer Systeme brauchten. Die Computerhersteller gingen immer stärker dazu über, Komponenten von anderen Unternehmen einzukaufen, statt sich selbst mit ihnen zu versorgen; die PTTs begannen, ihre Beschaffungen breiter und auch internationaler zu streuen und nicht mehr nur von ihren traditionellen Lieferfirmen zu kaufen.

Im Effekt bewirkten diese Entwicklungen eine Differenzierung und funktionale Spezialisierung der vormals einheitlichen Kontrolle über die technischen Systeme. Sie ermöglichten mehr Komplexität und mehr Variabilität und damit die Realisierung einer größeren Auswahl technischer Optionen. Im gleichen

Zug schufen sie aber auch neue Koordinationsprobleme. Sie provozierten die Ausbildung von Interdependenzen über die Grenzen einzelner technischer Systeme – einzelner Computer, einzelner Telekommunikationsnetze – hinaus, und dies in einem Umfang und einer Intensität, die bis dahin unbekannt gewesen war.

Solange die technischen Systeme unter hierarchischer Kontrolle gestanden hatten, war der Bedarf an Interoperabilität und Portabilität beschränkt gewesen. In der Telekommunikation war Interoperabilität nur an den Netzübergängen zu den Netzen anderer Länder erforderlich. Die Zahl solcher Übergänge, ebenso wie die Kompatibilitätsanforderungen, die sie stellten, waren gering. Die Probleme der Systemintegration und der Systeminteroperation ließen sich getrennt voneinander bearbeiten. Interoperabilität war keine Voraussetzung für die Integration. In der Computertechnik war der Bedarf an Portabilität zwar größer, weil die Hersteller versuchten, eine möglichst große Zahl von Teilen in einer möglichst großen Zahl von Systemen ihrer Marke einzusetzen. Aber beschränkt war er auch hier. Es ging immer nur um die Portabilität zwischen den Systemen eines Herstellers. Insofern war sie auch hier ein bloß ›internes‹ Problem.

Mit der Differenzierung und Spezialisierung der Kontrolle wurde der Bedarf an Interoperabilität und Portabilität universal. Systeme können heute oft nur noch realisiert werden, wenn sie auf Teilen aufbauen, die auch in einer Vielzahl anderer Systeme verwendet werden, und wenn sie mit einer Vielzahl anderer Systeme interoperabel sind. Was eigene Teile braucht oder nur für sich arbeiten kann, hat kaum noch Chancen, entwickelt und produziert zu werden. Insofern sind *allgemeine Portabilität* und *Interoperabilität* zur Bedingung der Systemintegration geworden: Komponenten müssen beliebig eingesetzt und Systeme beliebig verkoppelt werden können, und zwar *über Landes- und Organisationsgrenzen hinweg*. Um solche Beliebigkeiten zu erreichen, braucht man Standards (Genschel/Werle 1993).

Aber wie kann man zu diesen Standards kommen? Mit der Differenzierung und Spezialisierung der Kontrolle nahm auch die Interdependenz der Nutzenfunktionen der verschiedenen Industrieakteure zu. Ob sich eine Investition in der Computer- oder Telekommunikationstechnik lohnt oder nicht, hängt heute sehr stark davon ab, ob und wieviele andere Akteure dazu kompatible Investitionen tätigen. Die *Netzwerkexternalitäten* sind groß. Es ist daher ausgesprochen riskant, den ersten Schritt zu tun und eine bestimmte Investition zu tätigen, ohne daß andere Akteure schon die dazu passenden Komplementärinvestitionen unternommen hätten. Die Neigung zum Attentismus ist entsprechend hoch und die Wahrscheinlichkeit, daß nichtkooperative Standardisie-

rungsprozesse in Gang kommen, niedrig. Die Standardisierung muß deshalb organisiert werden, entweder hierarchisch oder im Komitee.

Für eine hierarchische Standardisierung fehlen wesentliche Voraussetzungen. Nicht nur hat der Staat kaum einen Durchgriff auf die Computerindustrie und immer weniger Durchgriff auf die Telekommunikationsindustrie, auch die zunehmende Transnationalität beider Branchen schließt aus, Standards per staatlicher Verordnung durchzusetzen. Um die Standards zu bekommen, die in dem veränderten technischen und institutionellen Umfeld notwendig sind, muß deshalb im Komitee standardisiert werden.

In den späten siebziger und frühen achtziger Jahren, als die Veränderungen des Umfeldes wirksam zu werden begannen, stand dazu aber keine hinreichende Infrastruktur von Standardisierungsorganisationen zur Verfügung. In der Computertechnik gab es überhaupt keine Standardisierungsorganisationen für die herstellerübergreifende Standardisierung, jedenfalls keine, die genutzt wurden. Alle Standardisierungen liefen nichtkooperativ ab. In der Telekommunikation gab es immerhin das CCITT. Aber auch das CCITT war für die Befriedigung des neuen Standardisierungsbedarfes kaum geeignet, weil es erstens eine exklusive PTT-Organisation war, weil es zweitens thematisch auf ein einziges sehr spezielles Problem ausgerichtet war – die Interoperation zwischen öffentlichen Telekommunikationsnetzen verschiedener Länder – und weil drittens sein Arbeitstempo und seine Arbeitskapazität zu gering waren.

Es fehlte eine Standardisierungsstruktur, die die heterogene Vielzahl der Akteure repräsentierte, die thematisch offen war für die Vielfalt der Portabilitäts- und Interoperationsprobleme und die die Standardisierung in der Telekommunikation und der Computertechnik strukturell zusammenführte. Mit dem Einsatz von Kommunikationstechnik in Computernetzen und der Computerisierung der Telekommunikation waren nämlich auch Interdependenzen über die Grenze dieser beiden vormals getrennten technischen Domänen hinweg entstanden.⁶⁷ Das Fehlen solch einer Struktur und die daraus resultierende Schwierigkeiten ließen Standards als voraussetzungsvoll und problematisch bewußt werden.

67 Diese Entwicklung wird im allgemeinen als ›Konvergenz‹ von Telekommunikation und Computertechnik bezeichnet.

Kapitel 4

Die Standardisierungsstruktur wandelt sich: Umbau, Neubau und Vernetzung von Standardisierungsorganisationen

Im Gefolge der technischen und institutionellen Veränderungen, die im letzten Kapitel dargestellt worden sind, wandelte sich auch die Standardisierungsstruktur. Alte Standardisierungsorganisationen wurden reformiert, neue Standardisierungsorganisationen wurden gegründet, und zwischen den einzelnen Organisationen wurden Kooperationsbeziehungen etabliert. Die Standardisierungsstruktur ist dadurch komplex und unübersichtlich geworden. Sie beschränkt sich heute nicht mehr auf wenige weitgehend isoliert arbeitende Standardisierungsorganisationen, wie noch in den siebziger Jahren (Abb. 8), sondern umfaßt ein kompliziertes Geflecht von Organisationen, in das eine Vielzahl von Standardisierungskomitees eingewoben ist (Abb. 9)⁶⁸.

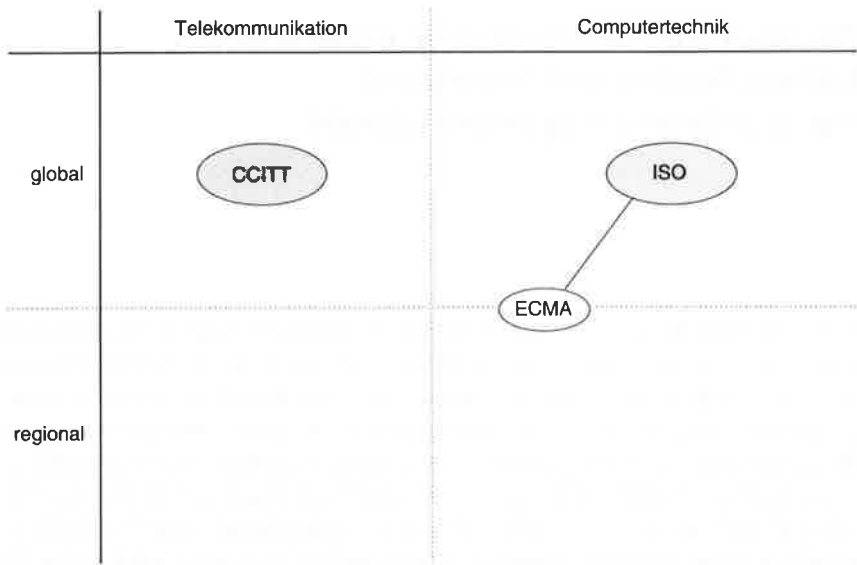
68 Die Abbildung untertreibt die Komplexität des Netzes noch. Tatsächlich sind sehr viel mehr Standardisierungsorganisationen angeschlossen, als in der Abbildung verzeichnet und im Text behandelt werden. Sie sind aber für den hier behandelten Technikausschnitt weniger zentral oder beteiligen sich nur sporadisch an der Standardisierung und werden deshalb hier nicht berücksichtigt.

Zur ersten Gruppe gehören z.B. die European Broadcasting Union (EBU), mit der ETSI im Bereich der Radioubertragung ein gemeinsames technisches Komitee unterhält (vgl. Sandbank 1991), oder die diversen Verbände, die in der UNIX-Standardisierung tätig sind (X/Open, Open Software Foundation [OSF], UNIX International, etc.) (vgl. Gabel 1991: 137–142).

Zu den sporadisch beteiligten Organisationen gehört unter anderem die United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE), die sehr aktiv an der Standardisierung von Datenformaten (EDI) teilnimmt und in diesem Bereich mit CCITT, ISO und IEC kooperiert (vgl. David/Foray 1992; IEC 1992).

Die Beziehungen zwischen Isoc einerseits und CCITT und JTC 1 andererseits waren zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Manuskripts noch nicht vollständig definiert und werden deshalb in der Abbildung nur durch eine gestrichelte Linie angedeutet.

Abb. 8: Die Standardisierungsstruktur 1970

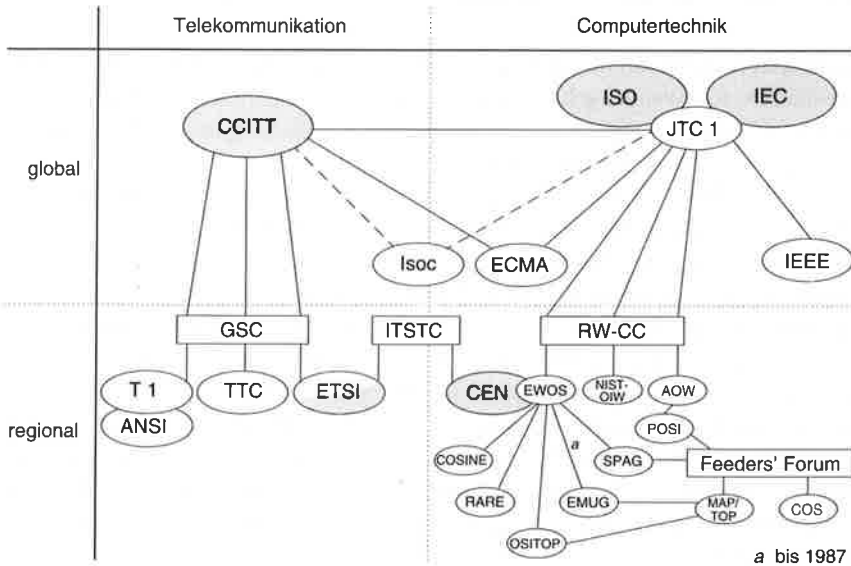


Legende

	Standardisierungsgremien		Repräsentationskriterium Organisationszugehörigkeit
	Koordinierungsgremien		Repräsentationskriterium Nationalität

ANSI	American National Standard Institute
AOW	Asia Oceania Workshop
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CEN	European Committee for Standardization
COS	Corporation for Open Systems
COSINE	Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe
ECMA	European Computer Manufacturers' Association
EMUG	European MAP User Group (bis 1987)
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
EWOS	European Workshop for Open Systems
GSC	Global Standards Collaboration Group
IEC	International Electrotechnical Committee
IEEE	Institute of Electrical and Electronical Engineering
ISO	International Organization for Standardization

Abb. 9: Die Standardisierungsstruktur 1993



- Isoc Internet Society
- ITSTC Information Technology Steering Committee
- JTC 1 ISO-IEC Joint Technical Committee on Information Technology
- MAP/TOP World Federation of MAP/TOP (Manufacturing Automation Protocol/Technical Office Protocol) Users
- NIST-OIW National Institute for Science and Technology – OSI Implementors' Workshop
- OSITOP European Group on Technical and Office Protocols
- POSI Promoting Conference for Open Systems Interconnection
- RARE Réseaux Associés pour la Recherche Européenne
- RW-CC Regional Workshop – Coordinating Committee
- SPAG Standards Promotion and Applications Group
- T1 ANSI Accredited Standards Committee for Telecommunication – one
- TTC Telecommunications Technology Council

4.1 Der Umbau alter Standardisierungsorganisationen

In diesem Kapitel soll der Wandel der Standardisierungsstruktur rekonstruiert werden. Da der Wandel sehr viele und vielfältige Veränderungen umfaßt, kann dabei nur selektiv vorgegangen werden. Die Schilderung muß sich auf ausgewählte ›typische‹ Veränderungen beschränken.

Der Abschnitt 4.1 beleuchtet die Geschichte der Reformbemühungen der traditionellen Standardisierungsorganisationen CCITT, ISO und IEC. Alle drei Organisationen waren während der siebziger und achtziger Jahre bestrebt, sich den neuen Bedingungen und Bedürfnissen anzupassen. Sie versuchten, sich für neue Akteure zu öffnen, neue Themen zu belegen und ihre Strukturen und Verfahren zu rationalisieren, um die Kapazität und Beweglichkeit zu gewinnen, die als notwendig angesehen wurde, um mit der wachsenden und unetstetiger werdenden Nachfrage nach Standards zu Rande zu kommen. Dabei gingen sie zwar unabhängig voneinander vor, machten aber ähnliche Erfahrungen und stießen auf ähnliche Hindernisse. Es genügt deshalb für die Belange dieser Arbeit, nur einen dieser Reformprozesse detailliert zu rekonstruieren, den des CCITT.

Der Abschnitt 4.2 beschäftigt sich mit den zahlreichen Fällen, in denen neue Standardisierungsorganisationen gegründet wurden. Zu Neugründungen kam es vor allem in der Computerindustrie. Während der achtziger Jahre wurden eine Vielzahl neuer Komitees eingerichtet, die im Unterschied zu den traditionellen Organisationen ISO und IEC sehr eng auf spezielle Kompatibilitätsprobleme zugeschnitten sind. Manche beschäftigen sich z.B. nur mit der Standardisierung eines gemeinsamen Betriebssystems (UNIX), um die Voraussetzungen für die Portierbarkeit von Anwendungsprogrammen zu verbessern (vgl. Gabel 1987, 1991; Gallagher 1986). Andere arbeiten nur an der Vereinheitlichung bestimmter Hardwareschnittstellen, um die Kombinierbarkeit und Portierbarkeit von Hardwarekomponenten zu erweitern (vgl. Caruso 1986; Forge 1991: 966). Die Organisationen schließlich, deren Genese im Abschnitt 4.2.1 rekonstruiert werden soll, befassen sich ausschließlich mit der Entwicklung von Standards für die Kommunikationsschnittstelle zwischen Computern. Durch eine Vereinheitlichung dieser Schnittstelle sollen Computer einfach und unabhängig von Größe, Alter und Herstellerfirma interoperabel gemacht werden können. Der Orientierungsrahmen dieser Standardisierungsbemühungen wird durch das noch vorzustellende Modell der ›Open Systems Interconnection‹ (OSI) geschaffen.

Auch im Telekommunikationssektor wurden neue Standardisierungsorgani-

sationen gegründet. Besonders bedeutsam war die Einrichtung von drei regionalen Standardisierungsorganisationen in Nordamerika (ANSI Standards Committee Telecommunication I, T1), Japan (Telecommunications Technology Committee, TTC) und Europa (European Telecommunication Standards Institute, ETSI), die im Gegensatz zu den hochspezialisierten Neuorganisationen in der Computertechnik sehr wenig spezialisiert und für alle möglichen Themenstellungen der Telekommunikation offen sind. Die Gründung dieser Organisationen hing sehr eng mit der Deregulierung des Telekommunikationssektors zusammen. Bei ETSI spielte zusätzlich noch das Interesse der EG an einer Vereinheitlichung des europäischen Marktes für Telekommunikationsgeräte und -dienste eine Rolle. Wie die Gründung von ETSI vorbereitet und durchgeführt wurde, beschreibt der Abschnitt 4.2.2.

Die zahlreichen Neugründungen von Standardisierungsorganisationen und die Konvergenz von Computer- und Telekommunikationstechnik führten dazu, daß Standardisierungsorganisationen sich zunehmend ins Gehege kamen. Neue Organisationen drängten auf Domänen, die schon von alten Organisationen reklamiert wurden, und vormals klar getrennte Wirkungsfelder schoben sich immer weiter ineinander. So entstanden überlappende und konkurrierende Zuständigkeitsansprüche und damit Unsicherheit und Koordinationsbedarf. Die betroffenen Organisationen reagierten darauf mit dem Aufbau kooperativer Beziehungen. Der Abschnitt 4.3 wird die Entstehung von vier Kooperationsregimen rekonstruieren. Dabei geht es in den ersten beiden Fällen um die Kooperation zwischen Computer- und Telekommunikationsorganisationen (Abschnitt 4.3.2), in den letzten beiden um die Zusammenarbeit zwischen alten und neuen Organisationen (Abschnitt 4.3.3).

Das Ergebnis des gesamten, aus den Einzelgeschichten dieses Kapitels zusammengesetzten Veränderungsprozesses wird in Kapitel 5 dargestellt und auf seine ›Kompatibilität‹ mit den im Kapitel 3 geschilderten technischen und institutionellen Verhältnissen hin untersucht. Die Logik des Veränderungsprozesses wird im Kapitel 6 analysiert.

4.1.1 Reformversuche und Reformblockaden im CCITT

Im Gleichschritt mit den technischen und institutionellen Wandlungen, die den Telekommunikationssektor so grundlegend veränderten, wurde im CCITT versucht, die Organisation den neuen Bedingungen anzupassen. Mit wechselnder Schwerpunktsetzung ging es dabei um zweierlei. Erstens sollte das CCITT für neue Akteure geöffnet werden. Das CCITT war ursprünglich als eine

geschlossene Veranstaltung von PTTs gegründet worden. Solange der gesamte Telekommunikationssektor unter der hierarchischen Kontrolle der Verwaltungen stand, war diese exklusive Organisationsform auch sinnvoll. Je stärker die PTTs jedoch die Telekommunikation aus dem hierarchischen Griff verloren, desto fragwürdiger und unhaltbarer wurde ihr Kontrollmonopol über die Standardisierung. »Nicht-PTT-Akteure« gewannen an Statur und mußten stärker als bisher an den Standardisierungsentscheidungen beteiligt werden. Dazu mußte das CCITT geöffnet werden.

Bei den Reformversuchen im CCITT ging es zweitens um eine Rationalisierung von Strukturen und Verfahren. Ursprünglich hatte sich das CCITT ausschließlich auf die Standardisierung eines ganz speziellen Koordinationsproblems konzentriert, nämlich die Kompatibilisierung der Telefon-, Telegraf- und Telexnetze verschiedener Länder an ihrer internationalen Schnittstelle. Diese Beschränkung und das eher langsame Tempo der technischen Fortentwicklung machten es möglich, mit relativ leistungsschwachen Strukturen und umständlichen Verfahren zu arbeiten. Mit der Erosion der hierarchischen Kontrolle und der Multiplikation technischer Möglichkeiten erweiterte sich jedoch das Spektrum von Koordinationsproblemen, die im Komitee standardisiert werden mußten, enorm (vgl. Wallenstein 1977: 141; Richter 1990: 6). Auch das Tempo des technischen Fortschritts beschleunigte sich, so daß schneller standardisiert werden mußte (Irmer 1987: 62–63). Innerhalb der alten Strukturen und Verfahren waren diese neuen Anforderungen nicht zu bewältigen.

Schon in den sechziger Jahren gab es erste Ansätze zu einer Organisationsreform. Im Vorfeld der CCITT Vollversammlung 1968 machte der damalige Direktor der Organisation, Rouvière, auf die »beunruhigende Lage« aufmerksam, in die das CCITT durch einen starken Anstieg seiner Arbeitsbelastung geraten sei. Die Zahl der Arbeitsgruppensitzungen wachse kontinuierlich und stelle zusammen mit der ebenfalls wachsenden Zahl von Arbeitsbeiträgen, die zur Vorbereitung dieser Sitzungen vom CCITT-Sekretariat gedruckt und an die Experten verschickt werden müsse, Ansprüche an die finanziellen und personellen Reserven des CCITT und seiner Mitglieder, die auf Dauer nicht tragbar seien (vgl. Abb. 12). Die bevorstehende Vollversammlung solle deshalb Reformen beschließen, um das CCITT besser auf das neue Belastungsniveau einzustellen (Rouvière 1968: 635).

Die Maßnahmen, die die Vollversammlung daraufhin beschloß, blieben hinter Rouvières Vorstellungen weit zurück. Er hatte an eine radikale Veränderung der grundsätzlichen Struktur des CCITT – Vollversammlungen alle vier Jahre und dazwischen technische Arbeit in den Studiengruppen – gedacht,

während die Vollversammlung sich damit begnügte, diese Struktur um zwei Neuerungen zu ergänzen.

Die eine Neuerung bestand in einer stärkeren Dezentralisierung der technischen Arbeit. Bisher waren die Studiengruppen, die für die Entwicklung der von der Vollversammlung in Auftrag gegebenen Standards zuständig sind, intern lediglich in mehrere ›Working parties‹ aufgegliedert gewesen. Diese Working parties waren auf bestimmte Ausschnitte aus dem Zuständigkeitsbereich ihrer Studiengruppe spezialisiert und übernahmen die in diesen Bereich fallenden Standardisierungsaufträge (Fragen). Die Vollversammlung 1968 schaffte unterhalb der Working-party-Ebene neue Untereinheiten, die ›Rapporteur's group‹ und den ›Special rapporteur‹. Die Rapporteursgruppen sollten sich auf einzelne Fragen spezialisieren und unter Leitung eines Special rapporteur die Vorentwürfe für die unter diese Frage fallenden Standards entwickeln. Im Gegensatz zu den Studiengruppen und Working parties bekamen sie keine Organisationsunterstützung vom CCITT-Sekretariat, sondern sollten sich vollkommen selbst organisieren. Durch diese neuen Einheiten hoffte man, die Studiengruppen von langwieriger technischer Detailarbeit und das CCITT-Sekretariat von kostenträchtigem Verwaltungsaufwand zu entlasten.

Die andere Neuerung bestand in der Einrichtung eines Verfahrens, um Standards auch zwischen zwei Vollversammlungen zu verabschieden. Es sah vor, daß ein Entwurf auf einhelligen Beschluß der zuständigen Studiengruppe den CCITT-Mitgliedsverwaltungen auf dem Postwege zur Abstimmung vorgelegt werden darf und im Zustimmungsfalle sofort als sogenannte ›vorläufige Empfehlung‹ (provisional recommendation) veröffentlicht werden kann. Diese Empfehlungen sollten dann auf der nächsten Vollversammlung überprüft und gegebenenfalls in vollgültige CCITT-Empfehlungen umgewandelt werden. Durch dieses neue Verfahren sollte das CCITT schneller und flexibler gemacht werden, um auch bei weiterer Beschleunigung des technischen Fortschritts den Anschluß an die technische Entwicklung halten zu können. Es sollte allerdings ein Ausnahmeverfahren bleiben, das nur in begründeten Fällen angewendet wird.

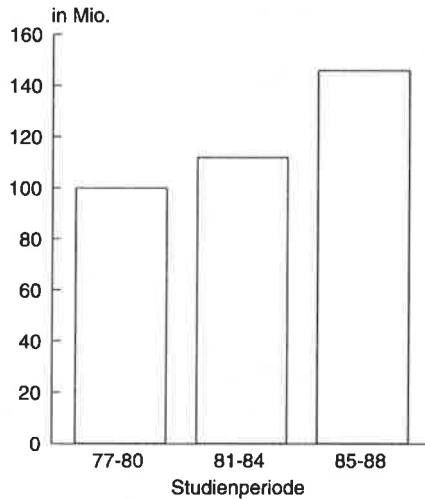
Das Unspektakuläre dieser beiden Neuerungen hinterließ bei den Delegierten offenbar ein etwas schales Gefühl. Eigentlich schien ›Radikaleres‹ notwendig zu sein, und wie aus schlechtem Gewissen, daß sie selbst es nicht hatten beschließen können, setzten sie wenigstens eine Expertengruppe ein, die bis zur nächsten Vollversammlung ein umfassendes Reformprogramm entwickeln sollte (Rouvière 1968: 635).

Trotzdem war diese nächste Vollversammlung wie auch alle anderen, die während der siebziger und frühen achtziger Jahre noch folgten, noch reform-

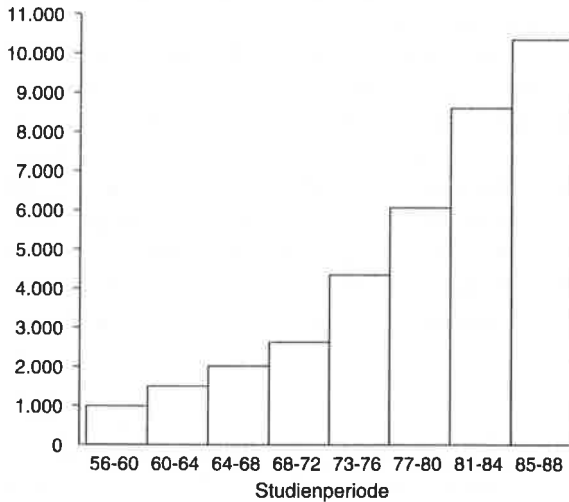
schwächer als die von 1968. Die Arbeitsbelastung des CCITT stieg zwar immer weiter an, wie sich etwa am dramatischen Wachstum der vom CCITT-Sekretariat pro Studienperiode gedruckten und verschickten Arbeitsbeiträge deutlich ablesen läßt (Abb. 10 und 11). Alle Versammlungen beschäftigten sich auch mit dem Thema Reform. Aber keine beschloß Grundlegendes. An der bestehenden Struktur wurden lediglich Details geändert. Grundsätzlich umgebaut wurde sie nicht. Die Vollversammlung 1976 reduzierte z.B. die Zahl der Studiengruppen in der Hoffnung, dadurch Tagungstage und Koordinationsaufwand einzusparen, und beschloß, daß in Zukunft alle Standardisierungsaufträge (Fragen) überschneidungsfrei zu formulieren und nur an jeweils eine Studiengruppe zu delegieren seien. Dadurch sollten unnötige Duplikationen von Verwaltungs- und Personalaufwendungen vermieden werden (Croze 1976). Die Vollversammlung 1980 straffte die Regeln für die Annahme und Verteilung von Arbeitsbeiträgen durch das CCITT-Sekretariat. Sie legte eine maximale Seitenzahl fest, die solche Beiträge nicht überschreiten dürften und entschied, daß das CCITT-Sekretariat sie nicht mehr jedem Studiengruppenmitglied einzeln zuschicken sollte, sondern nur noch bestimmten Sammeladressen, die dann für die Weiterverteilung zu sorgen hatten (Tar 1981).⁶⁹ Die Vollversammlung 1984 schließlich legte fest, daß in Zukunft alle Standardisierungsaufträge verfallen sollten, zu denen keine Arbeitsbeiträge eingingen. Projekte, an denen so erkennbar wenig Interesse bestehe, lohnten den Aufwand nicht (Telecommunication Journal 1985: 79–95, 130–137).

Daß eine grundlegende Remedur der Formalstruktur des CCITT ausblieb, lag allerdings nicht nur an den CCITT-Vollversammlungen. Bestimmte konstitutionelle Veränderungen konnten nämlich nicht von einer CCITT-Vollversammlung allein beschlossen werden, sondern bedurften in letzter Instanz der Zustimmung einer ITU-Regierungskonferenz. Das galt insbesondere für die seit dem Ende der siebziger Jahre immer öfter erhobenen Forderungen, den Status der Nicht-PTT-Akteure (SIOs) aufzuwerten und den starren vierjährigen Arbeitsrhythmus des CCITT aufzuweichen. Den SIOs sollten ähnliche Rechte der Mitgliedschaft eröffnet werden wie den PTTs, und die postalische Abstimmung sollte zu einem Verfahren der Verabschiedung von Standards und Standardisierungsaufträgen aufgewertet werden, das mit der Abstimmung auf CCITT-Vollversammlungen gleichberechtigt ist oder es womöglich sogar als Regelverfahren ersetzt. Weder die Regierungskonferenz 1973 noch die Re-

69 Auf diese Weise konnte die Zahl der zu versorgenden Adressen immerhin von rund 8.000 in der Studienperiode 1976–1980 auf rund 400 in der darauf folgenden Periode reduziert werden (vgl. CCITT 1989a: 145).

Abb. 10: Anzahl der vom CCITT-Sekretariat pro Studienperiode verschickten Dokumentenseiten

Quelle: CCITT (1989a: 148)

Abb. 11: Anzahl der Berichte (reports) und Beiträge (contributions) pro Studienperiode

Quelle: CCITT (1989a: 147)

gierungskonferenz 1982 konnten sich jedoch zu diesen oder irgendwelchen anderen Reformen des CCITT entschließen.

Drei Faktoren haben dazu beigetragen, daß Reformen immer wieder aufgeschoben wurden. Der erste Faktor lag in der Zeitökonomie der Entscheidungsgremien. CCITT-Vollversammlungen und ITU-Regierungskonferenzen tagten nur selten und kurz. Die Vollversammlungen fanden alle vier Jahre statt und dauerten 10–14 Tage; die Regierungskonferenzen fanden alle 7–9 Jahre statt und dauerten in den fünfziger Jahren noch bis zu drei Monaten, in den siebziger und achtziger Jahren aber kaum noch länger als sechs Wochen. Beide Gremien standen deshalb regelmäßig unter großem Zeitdruck und konzentrierten sich auf Entscheidungen, die nicht aufgeschoben werden konnten, damit die Organisation unmittelbar weiteroperieren konnte. Dazu gehörten z.B. die Verabschiedung eines Standardisierungsprogramms für die nächsten Jahre und die Bewilligung eines Haushaltes. Reformen wurden zwar immer als wünschenswert und dringlich, aber nie als prinzipiell unaufschiebbar angesehen und wurden deshalb regelmäßig durch die ›Vordringlichkeit des Befristeten‹ (Luhmann) von der Spitze der Agenda verdrängt.

Der zweite Faktor lag in der Zusammensetzung dieser Gremien. Die Delegationen bei CCITT-Vollversammlungen und ITU-Regierungskonferenzen waren vielzählig und heterogen. Bei der Vollversammlung 1984 waren z.B. 94 Länder vertreten, und bei der Regierungskonferenz 1982 sogar 143. Allein diese großen Zahlen machten es schwierig, Einigungsprozesse zu organisieren. Noch wichtiger war jedoch, daß die Mehrheit in beiden Gremien von Entwicklungsländern gehalten wurde.

Für die Entwicklungsländer war das CCITT immer sehr fern. An den dort behandelten Themen waren sie nur am Rande interessiert. Was sollten sie sich in die Standardisierung von Techniken mischen, die sie in näherer Zukunft weder einsetzen, geschweige denn produzieren würden. Außerdem war die Beteiligung an der Studiengruppenarbeit so teuer, daß sie nur sehr sporadisch zugegen sein und auf die Behandlung von Themen drängen konnten, an denen sie mehr interessiert gewesen wären (Coddington/Rutkowski 1982: 104). Das einzige Gremium, in dem sie zahlreich vertreten waren und Einfluß auf die Arbeit des CCITT nehmen konnten, war die Vollversammlung⁷⁰. Alle Vor-

70 Auf der Vollversammlung 1980 waren 85 Länder repräsentiert (Tar 1981: 175); in den Studiengruppen der darauf folgenden Studienperiode 1981–84 dagegen nur 63 Länder. Von diesen 63 Ländern gehörten nur 32 in die Gruppe der Entwicklungsländer. Von diesen 32 Ländern nahmen wiederum 15 nur an der Arbeit von ein oder zwei Studiengruppen teil. Von den OECD-Staaten dagegen nahmen allein 13 Länder an der Arbeit

schläge, die auf eine Schwächung ihrer Stellung in der Vollversammlung oder der Vollversammlung insgesamt hinausliefen, wie etwa die Zulassung von SIOs als Vollmitglieder oder die Aufwertung postalischer Abstimmungen, lehnten sie ab. Statt dessen versuchten sie, die Entscheidungskompetenzen noch stärker auf die Vollversammlung bzw. die ITU-Regierungskonferenz zu zentralisieren. Seinen sichtbarsten Ausdruck fand dieses Bemühen in dem 1982 auf der Regierungskonferenz in Nairobi gefaßten Beschluß, den CCITT-Direktor nicht mehr wie bisher von der CCITT-Vollversammlung, sondern von der Regierungskonferenz wählen zu lassen (Quander 1983: 112, 118).

Das Motiv der Entwicklungsländer schien eher symbolisch-expressiv als instrumentell zu sein. Da die meisten Vorgänge im CCITT für sie weder von Belang, noch auch mit den ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln zu beeinflussen waren, hätte ihnen unter einem instrumentellen Gesichtspunkt ziemlich gleichgültig sein können, ob ihre formalen Rechte und Kompetenzen eingeschränkt wurden oder nicht. Unter einem symbolischen Gesichtspunkt war deren Verteidigung aber wichtig. Gerade weil sie an der Arbeit des CCITT praktisch nicht teilnahmen, brauchten sie die formalen Rechte, um trotzdem ihre Zugehörigkeit und prinzipielle Gleichberechtigung dokumentieren zu können, um sich und anderen beweisen zu können, daß sie genauso gleichberechtigte und vollwertige Nationalstaaten waren, wie die Industrieländer auch. Wichtig für die Haltung der Entwicklungsländer war aber auch, daß in anderen ITU-Kontexten Themen behandelt wurden, an denen sie materiell interessiert waren, etwa das Projekt zur Gründung einer ITU-Unterorganisation für Entwicklungshilfe. Solange die Industrieländer sich in diesen für die Entwicklungsländer wichtigen Bereichen nicht besonders kooperativ verhielten, bestand für die Entwicklungsländer auch keine Veranlassung, den Industrieländern bei für sie wichtigen Fragen wie etwa einer Reform des CCITT entgegenzukommen. Mehr noch, sie konnten die beiden Themenkomplexe verkoppeln und die Kooperationsverweigerung im CCITT benutzen, um die Industrieländer für ihre unnachgiebige Haltung in Verteilungs- und Entwicklungsfragen zu bestrafen (vgl. Renaud 1987: 188–190; Drake 1989: 31–33; Savage 1989: 169–170).

Der dritte Faktor, der zur Reformunfähigkeit beigetragen haben dürfte, lag darin, daß die Operationsfähigkeit des CCITT auch ohne Reformen zu keinem Zeitpunkt grundsätzlich gefährdet schien. Die alte Formalstruktur bot genügend Raum, um die Organisation auch ohne große Regeländerungen in Maßen zu rationalisieren, zu beschleunigen und zu öffnen. Dieser Raum wurde im

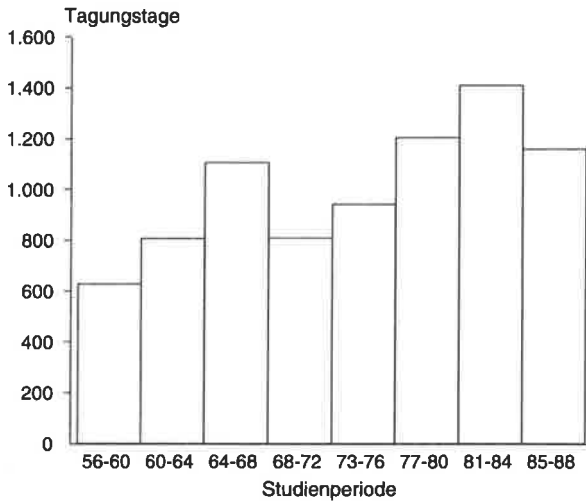
aller 15 Studiengruppen teil (CCITT 1985: 207–211).

wesentlichen durch die Möglichkeit geöffnet, die technische Arbeit immer weiter zu dezentralisieren. Im Laufe der siebziger und achtziger Jahre wurden immer mehr Aufgaben von den Studiengruppen und Working parties an Special rapporteurs und Rapporteursgruppen delegiert. Die Studiengruppen haben heute bis zu 50 Rapporteurs, die die Working-party- und Studiengruppentagungen inhaltlich vorbereiten und den Großteil der Entwurfs- und Redaktionsarbeit leisten. Sie entlasten das CCITT-Sekretariat von Verwaltungsarbeiten und die Studiengruppen und Working parties von technischem Detail und haben es ermöglicht, mit nur moderatem Mehreinsatz von CCITT-Ressourcen die Arbeitsleistung des CCITT dramatisch zu steigern und zu beschleunigen. Ein deutliches Indiz hierfür bietet der Vergleich der Entwicklung der (vom CCITT zu finanzierenden) Tagungstage der Studiengruppen und Working parties pro Studienperiode mit der Entwicklung der neu verabschiedeten bzw. grundlegend geänderten Empfehlungen pro Studienperiode. Während sich die Zahl der Tagungstage von der Studienperiode 1968–72 bis zu ihrem Höchststand in der Studienperiode 1980–84 noch nicht einmal verdoppelte und danach sogar wieder deutlich zurückging, hat sich die Zahl der neu verabschiedeten Empfehlungen zwischen der Studienperiode 1968–72 und der Periode 1984–88 mehr als verfünffacht (Abb. 12 und 13). Dabei sind gleichzeitig die Empfehlungen komplizierter und länger geworden. Der Ausstoß des CCITT gemessen an den Seitenzahlen der Standards, die es pro Studienperiode veröffentlichte, wuchs exponentiell (Abb. 14).

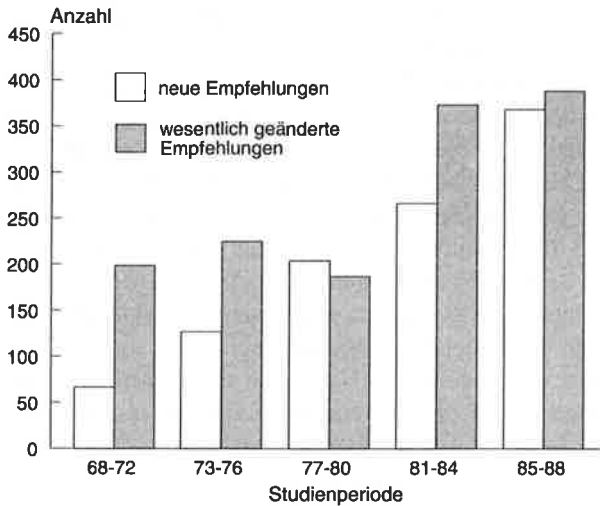
Indirekt trug die Dezentralisierung nicht nur zur Rationalisierung und Beschleunigung, sondern auch zur Öffnung der Standardisierung für Nicht-PTT-Akteure bei. Vom Anfang an konnten private Netzbetreiber und SIOs im CCITT in einer beratenden Funktion an der Standardisierung teilnehmen, und seit den fünfziger Jahren stieg die Zahl von Organisationen, die diese Möglichkeit nutzten, auch kontinuierlich an (Abb. 15).

Von den formalen Entscheidungen der Organisation blieben die SIOs und RPOAs jedoch ausgeschlossen. Sie konnten diese wohl durch ihren Rat und ihre Expertise beeinflussen, aber sie konnten nicht direkt eingreifen.⁷¹ Je stärker Hersteller, Anwender und private Netzbetreiber aus dem hierarchischen Schatten der PTTs traten, desto problematischer wurde dieser Ausschluß. Es gab keine Garantie mehr für eine Interessenkongruenz von PTTs und Nicht-PTTs. Nicht nur die Nicht-PTT-Akteure mußten deshalb befürchten, mit Stan-

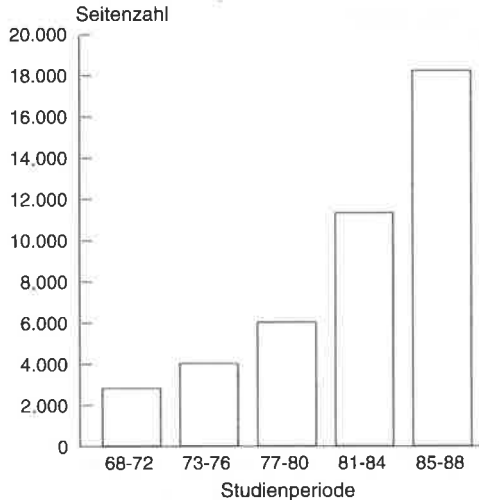
71 Die Regierungen der ITU Mitgliedsländer konnten allerdings für RPOAs den sogenannten *participatory status* beantragen, der sie dann, wie etwa AT&T aus den Vereinigten Staaten, mit den PTTs gleichstellte.

Abb. 12: CCITT-Tagungstage pro Studienperiode

Quelle: CCITT (1989a: 146)

Abb. 13: Neue und wesentlich geänderte CCITT-Empfehlungen pro Studienperiode

Quelle: CCITT (1989a: 148)

Abb. 14: Seitenzahl der CCITT-Farbbücher pro Studienperiode

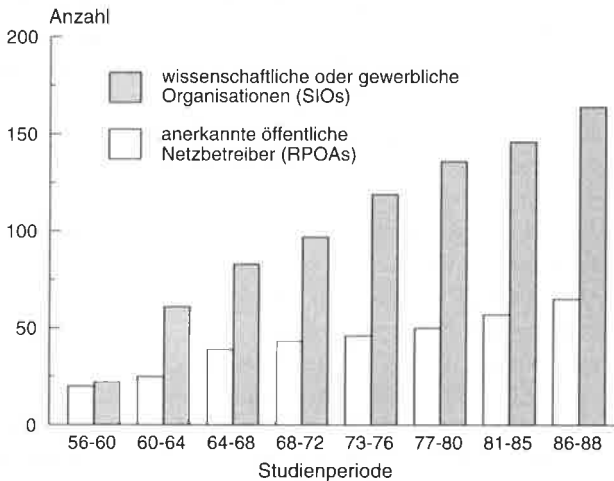
Quelle: CCITT (1989a: 148)

dards konfrontiert zu werden, die ihren Bedürfnissen nicht entsprachen, sondern auch die PTTs mußten fürchten, daß die Durchsetzungschancen der von ihnen beschlossenen Standards deutlich abnehmen würden.

Die Dezentralisierung entschärfte dieses Problem, indem sie das formale Entscheidungsgremium des CCITT, die Vollversammlung, von aller realen Entscheidungsmacht über die Standardisierung enteignete. Die Vollversammlung behielt zwar das Vorrecht zu entscheiden, was standardisiert und welche Entwürfe als CCITT-Empfehlungen veröffentlicht werden sollten. Aber sie verlor die Fähigkeit, dieses Recht auch tatsächlich auszuüben. Je mehr Fragen und Standards von den Studiengruppen und ihren Untergliederungen erarbeitet und der Vollversammlung zu Annahme vorgelegt wurden, desto weniger war diese in der Lage, sie eingehend zu prüfen und zu diskutieren. Immer stärker ging sie deshalb dazu über, die Vorlagen ungeprüft zu übernehmen. Über die Standardisierungsaufträge (Fragen) stimmte sie nur noch en bloc ab, und die Entwürfe für neue Empfehlungen verabschiedete sie fast ungeschoren. De facto wurden alle die Standardisierung betreffenden Entscheidungen auf der Arbeitsebene getroffen (Irmer 1990: 24).

Der Umgang auf dieser Ebene ist nur in sehr geringem Maße formal geprägt. Die Vertreter von Nicht-PTT-Organisationen konnten deshalb informell

Abb. 15: Beteiligung anerkannter öffentlicher Netzbetreiber (RPOAs) und wissenschaftlicher oder gewerblicher Organisationen (SIOs) an der Arbeit des CCITT



Quelle: CCITT (1989a: 146)

sehr weitgehend an allen Entscheidungen beteiligt werden, ohne daß das besondere Emotionen aufwirbelte. Mit der Devolution der Entscheidungsmacht von der Vollversammlung auf die Arbeitsgremien wuchsen den Herstellern und Anwendern deshalb neue, wenn auch formal nicht abgesicherte Einflußmöglichkeiten zu. Das CCITT änderte allmählich seinen Charakter und wurde von einem exklusiven Club der PTTs zu einem offeneren Forum, in dem eine größere Vielzahl von Akteuren mitbestimmt (Hummel/Staudinger 1983: 407).

Die Integration neuer Akteure und neuer Interessen verlief aber nicht immer spannungsfrei. Probleme ergaben sich insbesondere dann, wenn die PTTs die neuen Interessen als inkompatibel mit ihren eigenen empfanden, wie z.B. die der Hersteller privater Telekommunikationsanlagen. Diese Hersteller waren sehr stark davon abhängig, daß ihre Produkte mit den öffentlichen Netzen kompatibel sind. Privatanlagen lassen sich nämlich in großer Zahl nur unter der Bedingung verkaufen, daß sie mit den öffentlichen Netzen interoperieren können und daß Endgeräte zwischen ihnen und öffentlichen Anlagen portiert werden können. Die Hersteller privater Telekommunikationsanlagen waren deshalb daran interessiert, daß bei der Standardisierung der öffentlichen Technik im CCITT die technischen Entwicklungen in ihrer Domäne berücksichtigt

werden. Damit drangen sie aber solange nicht durch, wie die PTTs davon ausgingen, daß ein Ausbau privater Netze voll auf Kosten der öffentlichen Netze gehen würde. Erst durch einen Einstellungswandel der PTTs wurde eine gewisse Öffnung des CCITT für die Interessen der Hersteller privater Technik möglich. Je mehr Erfahrungen die PTTs nämlich mit den Auswirkungen privater Netze sammelten, desto höher veranschlagten sie die komplementären Effekte. Private Netze substituieren zwar bestimmte Funktionen öffentlicher Netze. Sie generieren aber auch zusätzlichen Verkehr, speisen ihn in die öffentlichen Netze ein und verbessern dadurch deren Auslastung. Im Laufe der Zeit stieg deshalb die Bereitschaft der PTTs, auf die Anliegen der Hersteller privater Telekommunikationstechnik zu hören, und in der Studienperiode 1988–92 wurde im CCITT sogar eine Working party für das Interworking öffentlicher und privater Netze eingerichtet.

Integrationsprobleme ergaben sich auch dann, wenn die neuen Akteure eine neue ›Kultur‹ mit ins CCITT brachten. Das provozierte in vielen Fällen Konflikte, die weniger mit unvereinbaren Interessen als mit unvereinbaren Weltansichten zu tun hatten. Bei der Integration von Computerexperten wurden diese Schwierigkeiten besonders deutlich. Mit der Konvergenz von Computer- und Telekommunikationstechnik wurde Expertise im Computerbereich auch im CCITT immer wichtiger. Da sie bei den traditionellen Mitgliedern des CCITT nicht vorhanden war, mußte sie von außen angeworben werden (vgl. Chapuis/Joel 1990: 265). Die Computerhersteller, die über diese Expertise verfügten, waren zu einer Mitarbeit schon aus eigenem Interesse gern bereit. Aber die Verständigung zwischen den Experten, die sie in die Arbeitsgremien des CCITT schickten, und den dort eingesessenen Telekommunikationsingenieuren war schwierig. Sie hatten andere Ausbildungsgänge absolviert als diese und waren in einer anderen Industrie, mit anderen Erwartungen und anderen Traditionen sozialisiert worden. Die Kommunikation kulminierte deshalb oft in ideologischen Reibereien. Die erste Working-party-Tagung, auf der Computerexperten und Fernmeldeingenieure in großer Zahl aufeinandertrafen, glich einem Beobachter zufolge einem »leicht theatralischen Zusammenprall zweier Welten« (Wallenstein 1990: XIII). Die kulturelle Differenz zwischen beiden Industrien hat sich bis heute erhalten. Sie ist aber schwächer geworden, denn in der Telekommunikation sind inzwischen viele normative und kognitive Orientierungen aus dem Computerbereich übernommen worden. Der frühere Generalsekretär der ITU, Butler, behauptet heute: »The telecommunications industry has learned to apply the philosophies of the computer« (zit. in Purton o.J.: 38). Das macht die Verständigung natürlich leichter.

Als Fazit kann festgehalten werden, daß das CCITT während der siebziger und frühen achtziger Jahren deutlich verändert worden ist, auch wenn eine grundlegende Reform der formalen Strukturen immer wieder scheiterte. Der Wandel vollzog sich in einer Serie kleiner, für sich ganz unscheinbarer Schritte, deren Kumulationseffekt aber ganz beachtlich war. Mitte der achtziger Jahre glich das CCITT nur noch äußerlich der Organisation, die es am Anfang der siebziger gewesen war. Tatsächlich war es offener, arbeitete schneller und produzierte mehr Standards. Die Schritt für Schritt realisierte Leistungssteigerung war allerdings unvollständig. Der Inkrementalismus führte zu Folgeproblemen, die den Impuls, das CCITT grundsätzlich zu reformieren, auch in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre nicht erlöschen ließen.

Eines dieser Folgeprobleme war, daß das Management der im CCITT mitarbeitenden Organisationen zusehends an Einfluß auf die Standardisierung verlor. Früher hatte es die Standardisierung über die Vollversammlungen steuern können. Je stärker jedoch die Vollversammlung Entscheidungskompetenz an die Studiengruppen und ihre Untergliederungen verlor, desto stärker wurde auch das Management in der Standardisierung entmachtet. Es hatte kaum noch Einfluß darauf, was, wie und wann standardisiert wurde, denn alle wirklichen Entscheidungen wurden nun von den technischen Experten in den Studiengruppen getroffen.

The experts in the Study Groups define their standardization objectives by questions which they draft; they carry out their work as determined by the Questions, and finally they decide whether, and when, their work is turned into a standard (Recommendation), almost a closed cycle – seemingly without involvement of their organizations' managements. (Irmer 1990: 24)

In dieser geschlossenen Welt der technischen Experten gab es keine institutionell gesicherte Einbruchsstelle mehr, an der nichttechnische, kommerzielle und strategische Kalküle in die Standardisierung eingebracht werden konnten. Einflußreiche Beobachter, wie der CCITT-Direktor Irmer, befürchteten deshalb, das CCITT könne den Kontakt zum Markt verlieren und rein technikgetrieben an den Bedürfnissen des Marktes vorbei operieren (Irmer 1990: 24–25). Sie forderten deshalb eine Reform der Entscheidungsstrukturen, die das Management wieder stärker in die Standardisierung einbinden würde.

Eine kaum weniger problematische Folge des inkrementellen Wandels war, daß sich die Organisationswirklichkeit des CCITT immer stärker von dessen formaler Struktur ablöste. In der Organisationspraxis wurden die Regeln dieser Struktur oft nur noch rituell befolgt⁷² und in manchen Fällen sogar ganz

72 Z.B. die Verabschiedung von Standardisierungsaufträgen (Fragen) und Standards (Emp-

unterlaufen⁷³. Das war nicht nur in systematischer Hinsicht unbefriedigend, sondern hatte auch die potentiell gefährliche Folge, daß das, was das CCITT »eigentlich« war, an seiner Formalstruktur nicht mehr abgelesen werden konnte. Die an dieser Struktur orientierte Beobachtung mußte regelmäßig »Modernisierungsdefizite« auch da konstatieren, wo sie durch informelle Berichtigungen tatsächlich schon weitgehend beseitigt worden waren. Das CCITT schien »unmoderner«, als es wirklich war.

Die Diskrepanz zwischen Außendarstellung und interner Wirklichkeit war harmlos, solange das CCITT die Standardisierung von Telekommunikationstechnik für sich hatte. Als aber in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre die drei regionalen Standardisierungsorganisationen ETSI, T1 und TTC gegründet wurden, wurde sie zum Problem. Im Vergleich zu diesen neuen Organisationen sah das CCITT nämlich im wahrsten Sinne des Wortes alt aus. Wollte es in der Konkurrenz zu ihnen bestehen, so mußte es nicht nur ähnlich effizient und flexibel sein wie diese, sondern auch ähnlich effizient und flexibel *aussehen*, und das ging nicht ohne Änderungen an der Formalstruktur.

Die Vollversammlung 1988 in Melbourne stand ganz unter dem Eindruck der »regionalen« Gefahr. Die regionalen Organisationen T1, TTC und ETSI schienen dem CCITT sein Monopol in der internationalen Standardisierung von Telekommunikationstechnik streitig zu machen. Sie wurden als existentielle Bedrohung wahrgenommen und schürten bei zahlreichen CCITT-Mitgliedern Marginalisierungsängste. Die Neigung, die Aggressivität und Leistungsfähigkeit dieser neuen Organisationen zu überschätzen, war hoch, obwohl oder gerade weil noch kaum Erfahrungen mit ihnen vorlagen⁷⁴. Dazu trug nicht zuletzt der CCITT-Direktor Irmer bei, der im Vorfeld der Versammlung eine vielbeachtete Denkschrift lancierte, in der er vor der Gefahr warnte, das CCITT werde in der Konkurrenz mit den regionalen Organisationen untergehen, sollte es ihm nicht gelingen, sich deren »modernen« und »flexiblen« Strukturen anzupassen (Drake 1989: 35). Die Lage schien dramatisch. Die Erinnerung an die in den letzten Jahren bewiesene Reformunfähigkeit machte es schwer, der Krise mit gelassenem Selbstbewußtsein zu begegnen.

fehlungen) durch die Vollversammlung.

73 Z.B. die Regelungen über die Übersetzung von Diskussionsbeiträgen in die verschiedenen Amtssprachen der ITU. Auf manchen Sitzungen von CCITT-Untergliederungen, auf denen eigentlich Übersetzungen in alle Amtssprachen zur Verfügung stehen müßten, wird tatsächlich nur Englisch gesprochen.

74 Weiter unten im Abschnitt 4.3.2.1 wird die das Verhältnis von CCITT, T1, TTC und ETSI noch eingehender analysiert werden.

Unter dem Eindruck der Krise brachen alte Reformblockaden auf.⁷⁵ Vor allem die Haltung der Entwicklungsländer wurde konzilianter. Ihre strategische Position wurde durch das Auftauchen der drei regionalen Organisationen aber auch besonders geschwächt. Vor der Gründung dieser Organisationen hatten sie ihre Forderungen im CCITT stellen können, ohne befürchten zu müssen, dadurch ein Abwandern der Industrieländer und einen Bedeutungsverlust des CCITT zu provozieren. Mit der Gründung von TI, TTC und ETSI verlor das CCITT aber seine Monopolposition, und Abwanderung und Bedeutungsverlust wurden reale Möglichkeiten. Die Entwicklungsländer konnten deshalb nicht mehr einsinnig auf eine Stärkung ihrer Position im CCITT drängen. Vielmehr mußte es ihnen jetzt darum gehen, die Position des CCITT als der einzigen Standardisierungsorganisation, in der sie überhaupt vertreten waren, gegenüber den regionalen Organisationen zu stärken. Dafür waren sie auch zum Verzicht auf Einfluß- und Selbstdarstellungschancen im CCITT bereit.

Die Vollversammlung tat sich trotzdem noch schwer genug. Neben den üblichen Stückwerksänderungen an der bestehenden Struktur⁷⁶ reichte es nur zu einer wirklichen Strukturinnovation, der Aufwertung (vorbehaltlich der Zustimmung der im folgenden Jahr stattfindenden ITU-Regierungskonferenz) der postalischen Abstimmung zum vollgültigen Verabschiedungsverfahren für CCITT Empfehlungen (Resolution No. 2). Tatsächlich wurde damit zwar nur eine längst vollzogene Machtumverteilung ratifiziert. Die Entscheidung, wann ein Entwurf reif zur Verabschiedung sei, lag ja sowieso seit langem nicht mehr bei der Vollversammlung, sondern bei den Studiengruppen. Für die Vollversammlung bedeutete es deshalb keinen realen Machtverlust, auf das Recht, diese Entscheidungen pro forma zu bestätigen, fallweise zu verzichten. Trotzdem bedurfte es langwieriger Verhandlungen und der Zusage, daß das postalische Verfahren die Abstimmung auf Vollversammlungen nicht als Regelverfahren zur Verabschiedung von Standards verdrängen würde, um diese Reform verabschieden zu können. Darüberhinaus schaffte die Vollversammlung nur noch eine ›ziemlich unverbindliche‹ (Codding 1991: 283) Aufforderung an die im folgenden Jahr stattfindende ITU-Regierungskonferenz, das neue Abstimmungsverfahren zu billigen und andere Re-

75 Im Rückblick wurde dieses Gefühl dafür zum ›Spirit of Melbourne‹ geadelt.

76 Dazu gehörten etwa die Beschlüsse über neue Grundsätze für die Abgrenzung der Zuständigkeitsbereiche der Studiengruppen, die Feststellung der Dringlichkeit von Standardisierungsaufträgen (Fragen) und die Verarbeitung und Verteilung von Arbeitsbeiträgen und Sitzungsprotokollen (Resolution No. 1) (Irmer 1990: 19).

formen, die zur Verteidigung der ›Präminenz‹ des CCITT notwendig seien, zu identifizieren und zu beschließen (Resolution No. 17).

Auch die Regierungskonferenz 1989 in Nizza war geprägt vom Eindruck der äußeren Bedrohung und der Notwendigkeit, die internen Strukturen anzupassen. Nicht nur in der Standardisierung, sondern auch in anderen Tätigkeitsfeldern schienen die ITU und ihre Untergliederungen an Boden zu verlieren.⁷⁷ Reformen galten als das einzige Mittel, um eine weitere Erosion der Stellung der ITU zu verhindern. Trotzdem blieb es auch in Nizza schwierig, die eigentlich als notwendig erachteten Reformen tatsächlich zu beschließen. Einige Beobachter sprachen sogar von einer »Status-quo-Konferenz in Reformverkleidung« (Pipe 1989: 43). Aber das wird den Ereignissen dann doch nicht ganz gerecht. Immerhin akzeptierte die Konferenz nicht nur die von der CCITT-Vollversammlung 1988 vorgeschlagene postalische Abstimmungsprozedur für das CCITT, sondern eröffnete außerdem auch den SIOs den Zugang zur Vollmitgliedschaft im CCITT (Constitution Art. 13.2 b). Diese ›Vollmitgliedschaft‹ umfaßte zwar weder Sitz noch Stimme in der Vollversammlung; die letzten Entscheidungen bleiben Sache der Fernmeldeverwaltungen. Sie garantierte den SIOs aber wenigstens die formale Gleichstellung auf der Arbeitsebene und ersparte ihnen dadurch, ihre offiziellen Arbeitsbeiträge, wie bis dahin üblich, von den PTTs absegnen lassen zu müssen. Damit wurde ihre gestiegene Bedeutung für das CCITT auch offiziell anerkannt. Der wichtigste Beschluß der Konferenz bestand aber darin, eine außerplanmäßige, ausschließlich dem Thema Reform gewidmete Regierungskonferenz in Aussicht zu nehmen. Zur inhaltlichen Vorbereitung setzte sie eine hochrangige Experten-Gruppe ein, das sogenannte ›High Level Committee‹ (vgl. ITU 1991).

Die außerplanmäßige Regierungskonferenz, die im Dezember 1992 stattfand, gliederte die ITU vollkommen neu (ITU 1992). Die Organisation besteht heute aus drei Untergliederungen (›Sektoren‹), einer für Radiokommunikation, einer für Entwicklungshilfe und einer für Standardisierung. Jeder dieser Sektoren wird von periodisch tagenden Mitgliedervollversammlungen regiert und dazwischen von einem Direktor und seinem Stab verwaltet, der von einem ›Büro‹ (bureau) und einer ›Beratergruppe‹ (advisory group) unterstützt wird.

Wieviel sich mit diesen Beschlüssen für die Standardisierung ändert, ist noch nicht klar. Auf den ersten Blick jedenfalls sieht der neue ›Standardisierungssektor‹⁷⁸ ziemlich genauso aus wie das alte CCITT. Zwar wurden die

77 In der Regulierungspolitik z.B. hatte sie sich mit dem GATT auseinanderzusetzen, das im Zuge der Uruguay-Runde anfang, über den Handel mit Telekommunikationsdienstleistungen zu verhandeln.

78 Die offizielle Bezeichnung ist ›ITU Telecommunication Standardization Sector‹

Kompetenzen gegenüber dem CCITT geringfügig geändert; der Standardisierungssektor erhielt zusätzlich zu den Standardisierungsbefugnissen des alten CCITT auch noch die allerdings eher marginalen Befugnisse des alten CCIR in diesem Bereich und gab dafür die – ebenso marginalen – Entwicklungshilfefunktionen des alten CCITT ab⁷⁹. Im Grunde bleibt aber alles beim alten. Alle vier Jahre findet eine Vollversammlung (jetzt ›World Telecommunications Standardization Conference‹, WTSC) statt, die die in den Studiengruppen erarbeiteten Entwürfe überprüft und verabschiedet, die die Standardisierungsaufträge (Fragen) für die nächste Zukunft festlegt und an die Studiengruppen delegiert. Die Versammlung entscheidet außerdem, ob Studiengruppen neu gegründet, aufgelöst oder thematisch umorientiert werden sollen. Dazwischen findet die technische Arbeit in den Studiengruppen statt (ITU 1992: 5).

Die einzige wirkliche Neuerung ist die Einrichtung einer ›Telecommunication Standardization Advisory Group‹ (TSAG). Aufgabe der TSAG soll es sein, die Prioritätensetzung im Standardisierungsprogramm des Standardisierungssektors regelmäßig zu überprüfen, die Fortschritte bei der Implementation dieses Programms zu überwachen, Richtlinien für die Arbeit der Studiengruppen zu erarbeiten und Vorschläge zur Verbesserung der Zusammenarbeit mit anderen Standardisierungsorganisationen zu machen (Telecommunication Journal 1993c: 194). Welche Rolle die TSAG in der Entscheidungsfindung des Standardisierungssektors spielen wird, ist noch weitgehend unklar. Die Gruppe hat zwar nur beratenden Status, tritt aber relativ oft zusammen, ist klein, handlungsfähig und hochrangig besetzt und könnte deshalb sehr viel mehr Einfluß gewinnen, als dieser Status vermuten ließe.⁸⁰ Das wäre insofern bedeutsam, als in dieser Gruppe auch die Akteursgruppen, die in der Vollversammlung nicht stimmberechtigt sind, nämlich SIOs und RPOAs, gleichberechtigt mitarbeiten. Es scheint geradezu eine der Hauptintentionen hinter der Gründung der TSAG gewesen zu sein, diesen Akteursgruppen substantiellen Einfluß auf die strategischen Entscheidungen des Standardisierungssektors zu geben und damit die Folgen der Nichtdurchsetzbarkeit ihrer Gleichberechtigung in der Vollversammlung zu neutralisieren. Der alte

(ITU-T).

79 Das CCIR verwendete lediglich ca. 10% seiner Arbeit auf die Standardisierung, während das CCITT lediglich ca. 10% seiner Arbeit *nicht* auf die Standardisierung verwendete (Savage 1991: 367; Codding/Gallegos 1991: 354).

80 Vgl. die Äußerungen von Theodor Irmer und Pekka Tarjanne, dem ITU-Generalsekretär, im Telecommunication Journal (1993b: 103) und in Tarjanne (1993: 377).

CCITT-Direktor und jetzige Chef des neugeschaffenen Telecommunication Standardization Bureau (TSB) Theodor Irmer behauptet jedenfalls, der Zweck des TSAG sei

... to open ITU standardization activities to the newly emerging players in telecommunications. In addition to ITU's constitutional membership (Administrations), network and service providers together with manufacturers are also shaping today's world of telecommunications. If ITU is to remain a leader in global telecommunication standardization it will have to be more open to these other groups and forces. (zit. in Telecommunication Journal 1993b: 103)

Die erste World Telecommunication Standardization Conference, die im März 1993 in Helsinki stattfand, führte die von der außerplanmäßigen Regierungskonferenz eingeleiteten Veränderungen weiter (vgl. Telecommunication Journal 1993c). Sie traf Maßnahmen zur Übernahme der Standardisierungsaktivitäten des alten CCIR, entschied über die Einführung elektronischer Medien für den Daten- und Dokumentenaustausch und bestätigte die beschleunigte (postalische) Abstimmung als ein Regelverfahren zur Verabschiedung von CCITT-Empfehlungen. Das Standardverfahren bleibt aber weiterhin die Verabschiedung durch die Vollversammlung bzw. die WTSC.

4.1.2 Interpretation

Die Geschichte der Reformbemühungen im CCITT ist aus drei Gründen interessant. Erstens zeigt sie, daß institutionelle Strukturen genauso reformresistent sein können, wie der Neue Institutionalismus vermutet. Auch nach jahrelangen Reformbemühungen sind die SIOs im CCITT noch immer nicht vollkommen gleichberechtigt, und noch immer ist das Regelverfahren zur Verabschiedung von Standards nicht die postalische Umfrage, sondern die Abstimmung auf Vollversammlungen. Die zentralen institutionellen Regeln sind also sehr weitgehend erhalten geblieben. Grundlegende Änderungen gab es nur in eher nachgeordneten Bereichen, wie etwa bei den Vorschriften zur Versendung von CCITT-Arbeitsdokumenten an CCITT-Mitglieder.

Die Geschichte der Reformbemühungen im CCITT ist zweitens deshalb interessant, weil sie zeigt, daß auch Krisen nicht unbedingt zu radikalen Reformen führen müssen. Die Krise, in die das CCITT durch das Auftauchen der drei regionalen Standardisierungsorganisationen T1, TTC und ETSI in den späten achtziger Jahren gestürzt wurde, hat zwar alte Reformblockaden aufgebrochen, aber keine grundlegenden Reformen gebracht. Zugegeben,

vieles ist umbenannt worden, nicht zuletzt die Organisation selbst. Die Bedeutung solcher symbolischen Maßnahmen, der Schnitt, den sie markieren, soll auch nicht bestritten werden. Es ist aber doch eindrucksvoll, daß die formale Regelstruktur des CCITT bzw. des heutigen ITU-Standardisierungssektors immer noch im wesentlichen die alte ist.

Der dritte interessante Aspekt der Fallstudie ist, daß das CCITT trotz seiner Reformresistenz ausgesprochen wandlungs- und adaptionsfähig war. Das CCITT hat sich während der letzten zwanzig Jahre stark geändert. Die Veränderung wurde aber nicht durch die Reform seiner alten Strukturen erreicht, sondern durch die Hinzufügung neuer Strukturen, wie z.B. der Rapporteursgruppen, der TSAG oder des postalischen Abstimmungsverfahrens. Der institutionelle Wandel war ein Anbauprozeß, kein Umbauprozeß; bestehende institutionelle Strukturen wurden nicht verändert, sondern lediglich um zusätzliche neue Strukturen ergänzt. Die Anbauten haben das CCITT komplexer gemacht und ihm neue Operationsmöglichkeiten erschlossen, die ihm eine beträchtliche Anpassung an die veränderten Anforderungen seiner Umwelt erlaubten. In gewissem Maße haben sie dadurch den Effekt der ausbleibenden Strukturreform kompensiert; ein Entlastungseffekt, mit dem im Modell diskontinuierlichen Wandels überhaupt nicht gerechnet wird.

Die Reformresistenz der alten CCITT-Struktur ist ein Paradebeispiel für den versteinernen Effekt, den irreversible Investitionen, Lernen, Risikoaversion, politische Transaktionskosten und institutionelle Interdependenzen auf institutionelle Strukturen ausüben können. Während der siebziger und frühen achtziger Jahren waren es vor allen Dingen die *politischen Transaktionsprobleme* zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, die eine Reform der CCITT-Struktur verhinderten. Die meisten Entwicklungsländer wollten eine Reform vermeiden, weil sie davon eine Verschlechterung ihrer Position befürchteten. Viele Industrieländer wollten eine Reform bewirken, weil sie davon positive Anreize für ihre wirtschaftliche und industrielle Entwicklung erwarteten. Die Entwicklungsländer waren in der Mehrheit und konnten sich deshalb durchsetzen. Der Konflikt wurde durch die enge Anbindung des CCITT an die ITU zusätzlich verschärft (*institutionelle Interdependenz*). Sie führte nämlich zu einer Verkoppelung der Reformfrage mit anderen sachfremden, in der ITU behandelten Themen, wie vor allem der Gestaltung der ITU-Entwicklungspolitik. Durch diese Verbindung übertrug sich die unnachgiebige Haltung, die die Industrieländer zu diesen Themen einnahmen, auf die Haltung der Entwicklungsländer zur CCITT-Reform. Die Entwicklungsländer benutzten ihren Widerstand gegen die Reform, um die Industrieländer für ihr unkooperatives Verhalten in der ITU zu bestrafen. Ihre Position wurde dadurch härter

und kompromißloser, als sie ohne die Verkoppelung vielleicht gewesen wäre. Allerdings hätte die strategische Verknüpfung verschiedener in der ITU und im CCITT verhandelter Probleme auch dynamisierend wirken können. Im Prinzip schloß sie nämlich ein großes Spektrum möglicher Koppelgeschäfte auf, durch die die Reformblockade im CCITT hätte überwunden werden können. Den Industrieländern war aber offensichtlich der Preis dieser Geschäfte zu hoch. Offenbar fürchteten sie auch, solche Geschäfte, in denen nach ihrer Wahrnehmung technische Vernunft gegen politische Zugeständnisse eingetauscht würde, könnten ungute Präzedenzen für zukünftige Verhandlungen in der ITU wie auch in anderen intergouvernementalen Organisationen schaffen (noch eine institutionelle Interdependenz).

Die Reformblockade brach auf, als die regionalen Standardisierungsorganisationen T1, TTC und ETSI auf der Bildfläche erschienen und die strategische Situation im CCITT grundlegend änderten. Sie boten den Industrieländern Alternativen zum CCITT und gaben ihnen dadurch die Möglichkeit zur Abwanderung, sollten sie mit dem CCITT unzufrieden sein. Dadurch verschob sich im Reformstreit die Rückfallbedingung (»default condition«, Ostrom 1986). Es ging nicht mehr um Reform oder Status quo, sondern um Reform oder Niedergang des CCITT.⁸¹ Das ließ den Entwicklungsländern nur die unattraktive Wahl, entweder einer Reform des CCITT zuzustimmen oder mitanzusehen, wie die einzige internationale Standardisierungsorganisation, in der sie überhaupt vertreten waren, von den regionalen Organisationen aus dem Felde gedrängt wird. Ihr Widerstand gegen eine Reform wurde deshalb sehr viel schwächer.

Bemerkenswerterweise blieb aber auch danach die große Reform aus. Die Probleme, die ihr entgegenstanden, waren eben nicht allein politisch. Auch *irreversible Investitionen* und *Lerneffekte* spielten eine Rolle. Das CCITT hatte ein Sekretariat im ITU-Hauptquartier in Genf, das von ITU-Angestellten betrieben wurde. Außerdem gab es in vielen Mitgliedsländern spezielle Gremien, die die nationale Mitarbeit im CCITT koordinierten. Viele nationale und internationale Mitarbeiter verfügten über ein ausgeprägtes CCITT-spezifisches Wissen. Sie kannten die Regeln und waren in der Lage, kreativ mit ihnen umzugehen. Außerdem besaßen sie die notwendigen persönlichen Kontakte, um unbürokratische und schnelle Hilfe zu leisten, sollte es einmal irgendwo

81 So war jedenfalls der Eindruck unter den Teilnehmern der Vollversammlung in Melbourne. Im Abschnitt 4.3.2 wird dagegen argumentiert werden, daß dieser Eindruck unzutreffend und das CCITT durch die neuen regionalen Organisationen nicht kritisch bedroht war.

›haken‹. Der Wert dieser Einrichtungen und Ressourcen hätte bei einer Reform des CCITT gelitten, und zwar um so mehr, je radikaler die Reform ausgefallen wäre. Das schloß radikale Reformen nicht aus, machte sie aber doch kostspielig. Man brauchte zumindest gute Gründe, um diese Kosten zu rechtfertigen.

Der Eindruck, das CCITT funktioniere mangelhaft und sei außerdem durch die Konkurrenz der regionalen Standardisierungsorganisationen bedroht, war zweifellos ein guter Grund, sich eine Steigerung seiner Leistungsfähigkeit zu wünschen. Ob allerdings eine radikale Reform solch eine Leistungssteigerung bewirken würde, war zweifelhaft. Erstens waren die technischen und regulatorischen Veränderungen in der Umwelt des CCITT so komplex und verwirrend, daß ihre Implikationen für die Standardisierung nicht eindeutig zu ermitteln waren. Es war zwar klar, daß die alte CCITT-Struktur den neuen Bedingungen nicht mehr optimal angepaßt war. Aber es war unklar, wie eine optimal angepaßte Struktur auszusehen hätte. Zweitens hätte eine radikale Reform die Gefahr mit sich gebracht, die Leistungsfähigkeit des CCITT während einer Übergangsphase eher zu senken als zu steigern. In der Regel jedenfalls geht der Übergang von alten zu neuen Strukturen mit Transitionsproblemen einher, die sich leistungshemmend auswirken. Es war deshalb unsicher, ob – und wie schnell – eine Reform positive Effekte zeigen würde. Diese Unsicherheit ließ selbst diejenigen vorsichtig werden, die einen Umbau des CCITT im Prinzip für notwendig hielten (*Risikoaversion*).

Eine weitere Schwierigkeit, die einer radikalen Reform im Wege stand, war die enge Anbindung des CCITT an die ITU. Diese Anbindung engte das Spektrum möglicher Reformmaßnahmen stark ein. So war es z.B. schwer einzusehen, wie das CCITT als Teil einer intergouvernementalen Organisation je privaten Akteuren die gleichen Mitgliedsrechte sollte einräumen können wie staatlichen. Die formale Gleichberechtigung der SIOs war dadurch faktisch ausgeschlossen (*institutionelle Interdependenz*).

Der kumulative Effekt von irreversiblen Investitionen und Lernen, von Risikoaversion, Transaktionskosten und institutionellen Interdependenzen verhinderte eine grundlegende Reform der alten CCITT-Strukturen und lenkte den Veränderungsdruck in die Hinzufügung neuer Strukturen ab. Neue Strukturen waren aus zwei Gründen sehr viel einfacher auf- und anzubauen, als die alten Strukturen zu ändern. Der erste Grund war, daß der Aufbau neuer Strukturen sehr viel weniger riskant war (*Risikoaversion*). Das lag zum einen daran, daß er geringere Einsätze forderte. Eine Reform der alten Struktur hätte die Akteure gezwungen, die in dieser Struktur festliegenden Investitionen, Erfahrungen und Kompetenzen weitgehend abzuschreiben. Der Anbau neuer

Strukturen erforderte dagegen die Aufgabe dieser Ressourcen nicht. Er ersparte den Akteuren, einsetzen zu müssen, was ihnen an den alten Strukturen am meisten wert war, und machte ihnen das Handeln dadurch leichter. Er ersparte ihnen aber auch die Übergangsprobleme, die der Wechsel von alten auf neue Strukturen regelmäßig produziert (Shepsle 1989). Die alten Strukturen wurden nur ergänzt, nicht ersetzt, und konnten deshalb mit voller Kraft weiterarbeitet werden. Die Gefahr vorübergehender Leistungseinbrüche bestand nicht.

Der Anbau neuer Strukturen war zweitens deshalb weniger riskant, weil er mit geringeren Unsicherheiten belastet war als die Reform der alten Strukturen. Jede Reform beruht auf der Wette, daß eine neue Institution die alte Institution in allen Funktionen übertrifft, in denen die alte versagt, und daß sie mit der alten Institution in allen Funktionen mithalten kann, in denen diese nicht versagt. Die Chancen für diese Wette stehen schlecht. Die Funktionen einer Institution lassen sich nämlich kaum je vollständig aufzählen. Während Fehlschläge und andere Dysfunktionen vielfältige Informationen über die Schwachstellen von Institutionen liefern, sind Informationen über deren starke Seiten oft nicht verfügbar. Fortgesetztes effektives Funktionieren schafft keine Probleme, die es in Erinnerung halten würden, und verschwindet deshalb für gewöhnlich aus dem Blick. Viele Funktionen, und oft sehr wichtige, können aus diesem Grunde nur unvollständig oder gar nicht ermittelt werden. Eine Beurteilung des Nettonutzens eines Wechsels zu einer neuen Institution ist unmöglich. Die Risiken einer Reform sind kaum kalkulierbar. Bei einem Anbau neuer Strukturen sind die Erfolgchancen besser. Die Wette hierbei ist lediglich, daß die neuen Strukturen spezifische Funktionsdefizite der alten in profitabler Weise kompensieren können. Die Erfolgsbedingungen sind weniger anspruchsvoll und besser definiert. Dadurch werden informiertere Einschätzungen von Kosten und Nutzen möglich, und die Risiken erscheinen kalkulierbarer (Schelsky 1952; Lindblom 1959; 1965; Kriele 1967).

Der zweite Grund, warum der Anbau neuer Strukturen einfacher zu bewerkstelligen war als die Reform der alten Strukturen, lag darin, daß er geringere *politische Transaktionskosten* implizierte. Das ist zunächst erstaunlich, denn beide Maßnahmen zielten auf ähnliche Wirkungen. Beide sollten die Arbeit des CCITT rationalisieren und den Zugang privater Akteure verbessern. Trotzdem nahm nur die Reform Aufmerksamkeit und Energie in Anspruch, während die Entscheidungen über den Anbau neuer Strukturen ohne großen Aufwand über die Bühne gingen. Warum diese Diskrepanz in der politischen Aufregung? Eine Möglichkeit ist, sie durch sogenannte ›Framing-Effekte‹ zu erklären.

Amos Tversky und Daniel Kahnemann haben gezeigt, daß die Beurteilung von Entscheidungsproblemen nicht allein von ›objektiven‹ Kriterien abhängt – den Nutzenniveaus der zur Wahl stehenden Alternativen und ihren Eintrittswahrscheinlichkeiten – sondern auch von der Art, in der die Probleme sich präsentieren, oder anders gesagt, dem ›Frame‹, in dem die Akteure sie wahrnehmen (z.B. Tversky/Kahnemann 1981). Es macht z.B. einen großen Unterschied, ob eine Entscheidungsproblematik als die Vermeidung von Verlusten oder die Realisierung von Gewinnen wahrgenommen wird, denn im allgemeinen reagieren Menschen sehr viel empfindlicher auf Verluste als auf Gewinne, d.h., sie treiben für die Verhinderung von Verlusten einen höheren Aufwand und nehmen größere Risiken in Kauf als für die Realisierung von Gewinnen. Ob etwas ein Gewinn oder Verlust ist, hängt freilich nicht allein von den objektiven Gegebenheiten der Situation ab, sondern von ihrer Wahrnehmung. Je nachdem, wie der Referenzpunkt gesetzt wird, an dem die zur Entscheidung stehenden Alternativen gemessen werden (Referenzpunkteffekt), oder wie vollständig die Konsequenzen dieser Alternativen berücksichtigt und ins Kalkül gezogen werden (Selektionseffekt), können dieselben Zustände positiv oder negativ erscheinen. In der Regel, so Tversky und Kahnemann, sind die Menschen in der Problemwahrnehmung ausgesprochen selektiv und berücksichtigen nur solche Konsequenzen, die direkt und unmittelbar auf eine der Entscheidungsalternativen zurückzuführen sind. Mit Hilfe von Referenzpunkteffekt und Selektionseffekt läßt sich nun erklären, warum der Anbau neuer Strukturen weniger politische Probleme bereitete als der Umbau der alten Strukturen.

Der Anbau neuer Strukturen änderte den Status quo im CCITT nur sehr indirekt dadurch, daß er das relative Gewicht der alten Strukturen reduzierte. Die Einrichtung von immer mehr Rapporteursgruppen verminderte auf Dauer den Einfluß der Vollversammlung und reduzierte dadurch die Bedeutung, die die dort herrschenden strikten Mitgliedsregeln für die Standardisierung haben. Das CCITT wurde offener und weniger intergouvernemental. Diese Wirkung kam aber nur langfristig, indirekt und sozusagen unter der Hand zum tragen und wurde deshalb bei der Entscheidung, Rapporteursgruppen einzurichten, nicht berücksichtigt. Der Anbau neuer Strukturen wurde lediglich als Chance für den Gewinn zusätzlicher Einflußchancen wahrgenommen, aber nicht als Verlustrisiko für bereits bestehende Einflußchancen (Selektionseffekt). Diese Zugewinnperspektive wurde durch den Referenzpunkteffekt noch verstärkt. Die Tatsache, daß durch den Anbau etwas zusätzliches Neues eingerichtet wurde, daß also das CCITT an Struktur gewann, legte eine Sicht der Dinge nahe, in der alle Wirkungen des Anbaus als zusätzliche Wirkungen, als Ge-

winne, und nicht als mit den Wirkungen der alten Struktur zu verrechnende Wirkungen und damit als potentielle Verluste auftraten. Es war leichter zu sehen, was er zusätzlich brachte, als was er vom Bestehenden wegnahm. Die Einigung auf Anbauten war deshalb relativ einfach zu erreichen.

Im Gegensatz zu Anbauten erscheinen Reformen von alten Strukturen leicht in einer Verlust- oder Nullsummenperspektive. Der Grund dafür liegt vor allem in der hohen Sichtbarkeit vieler Folgen, die eine Änderung bestehender Institutionen für den Status quo hat. Wenn z.B. eine Mitgliedsregel geändert wird, um neuen Akteuren Zugang zu alten Entscheidungsgremien zu geben, so ist ziemlich offensichtlich, was passiert: Die alten Akteure müssen zusammenrücken, um den neuen Platz zu machen. Die Tatsache, daß Änderungen nur herbeigeführt werden können, indem Altes durch Neues ersetzt wird, legt Konstanzvorstellungen nahe, nach denen Gewinne an einer Stelle zwangsläufig durch Verluste an anderer Stelle bezahlt werden müssen. Die Vorstellung, daß alle gewinnen könnten, ist dagegen sehr viel schwieriger plausibel zu machen als bei einer Addition von neuen Strukturen (Wiesenthal 1990: 35).

Der Anbau neuer Strukturen hat dem CCITT eine beträchtliche Änderung seines Leistungsprofils und eine gewisse Anpassung an die Bedürfnisse seiner Umwelt ermöglicht. Die Organisation produziert heute mehr Standards als früher, und sie produziert qualitativ andere, d.h. auf andere Bedürfnisse zugeschnittene Standards. Die quantitative Steigerung des Ausstoßes hat vor allen Dingen damit zu tun, daß die Strukturanbauten den ›Produktionsapparat‹ des CCITT vergrößert haben. Die Proliferation von Rapporteursgruppen und die Einrichtung zahlreicher Special-rapporteur-Positionen hat die Zahl von Standardisierungsprojekten gesteigert, die das CCITT parallel bearbeiten kann. Die qualitative Änderung der vom CCITT produzierten Standards wurde dagegen durch die Heterogenität ermöglicht, die die neu angebauten Strukturen ins CCITT eingeführt haben. Die Konstruktionsprinzipien der TSAG widersprechen denen der CCITT-Vollversammlung, die der postalischen Umfrage denen der Abstimmung im Delegiertenkreis. Durch ihre Hinzufügung zu den alten Strukturen haben sie deren relatives Gewicht vermindert. Sie haben Inkonsistenzen in der CCITT-Struktur geschaffen, die die Akteure ausbeuten konnten, um anders zu handeln als bisher, ohne dabei illegal entscheiden zu müssen (Sewell 1992: 16–17). Im Abschnitt 5.2 werden die Vorteile multipler, redundanter und nicht vollkommen konsistenter Strukturen für die Standardisierung eingehend erörtert.

4.2 Der Neubau von Standardisierungsorganisationen

Die auffälligste Veränderung der Standardisierungsstruktur besteht in der Proliferation von Standardisierungsorganisationen. Zusätzlich zu den alten Organisationen wurde eine Vielzahl neuer Organisationen gegründet, die sich heute mit ihnen die Arbeit teilen. In diesem Abschnitt werden die Hintergründe und Verläufe der Organisationsneugründungen anhand zweier Beispiele näher beleuchtet. Das erste Beispiel betrifft eine Gruppe von Standardisierungsorganisationen, die im Zusammenhang mit der Standardisierung von Computerkommunikation neu geschaffen worden sind (Abschnitt 4.2.1). Das zweite Beispiel bezieht sich auf das neu eingerichtete European Telecommunication Standards Institute (ETSI) (Abschnitt 4.2.2).

4.2.1 Neue Organisationen für die Standardisierung von Computerkommunikation: Von SPAG zum Regional Workshop Coordinating Committee

Die Geschichte, die in diesem Abschnitt erzählt werden soll, ist komplex. Sie muß in mehrere Partien zerteilt werden. In einem ersten Abschnitt (4.2.1.1) wird geschildert, warum sich während der siebziger Jahre ein Bedarf an Standards für die Computerkommunikation entwickelte, wie einzelne Hersteller auf diesen Bedarf reagierten und wodurch sich das bei der ISO entwickelte OSI-Konzept von diesen herstellerepezifischen Reaktionen unterschied. Der zweite Abschnitt (4.2.1.2) rekonstruiert, warum die EG-Kommission und einige von ihr unterstützte europäische Computerhersteller das OSI-Konzept Anfang der achtziger Jahre aufnahmen und am Markt durchzusetzen versuchten. Der dritte Abschnitt (4.2.1.3) stellt dar, wie die anderen Hersteller sich im Gefolge des europäischen Vorstoßes ebenfalls für OSI zu engagieren begannen. Der anschließende vierte Abschnitt (4.2.1.4) beschreibt das komplizierte Geflecht von Standardisierungsorganisationen, das daraufhin für die Standardisierung von OSI geknüpft worden ist. Abschließend wird in einem fünften Abschnitt (4.2.1.5) der gegenwärtige Stand der technischen und institutionellen Annäherung zwischen OSI und TCP/IP, einem alternativen Satz von Standards für die Computerkommunikation, diskutiert.

4.2.1.1 Die Entwicklung des OSI-Modells für die Standardisierung von Computerkommunikation

Die Standardisierung von Computerkommunikation begann in den sechziger Jahren. Organisationen wie das CCITT, die ISO, ECMA und andere konzentrierten sich dabei zunächst auf die Entwicklung von Standards für die physikalischen Schnittstellen zwischen Computern und Übertragungsnetzen⁸² und erarbeiteten Standards für die Informationskodierung⁸³. Auf der Basis dieser Standards ließ sich zumindest soviel Kompatibilität herstellen, daß Informationen zwischen vernetzten Computern hin- und herfließen konnten (Folts 1983: 1331).

Damit Computer ›kommunizieren‹ können, reicht es nicht, daß sie sich gegenseitig Informationen zuschicken können. Sie müssen diese Informationen auch noch ›verstehen‹ können, d.h., sie dürfen nicht ewig ›durcheinanderreden‹ (aber sich auch nicht nur erwartungsvoll anschweigen), und sie dürfen nicht ›in fremden Sprachen‹ miteinander sprechen. Eine weitere Voraussetzung der Computerkommunikation ist deshalb, daß die Prozeduren (Protokolle), nach denen die kommunizierenden Computer ihre Kommunikation steuern und ihre Mitteilungen formulieren und auswerten, kompatibel sind (Clements 1987: 27).

Eine Standardisierung dieser Prozeduren fand zunächst nur herstellerintern statt. 1974 entwickelte IBM einen Satz von Standards – die Systems Network Architecture (SNA) –, nach dem sie die kommunikationstechnischen Charakteristika ihrer verschiedenen Produktreihen vereinheitlichen wollte. Andere Firmen folgten, z.B. DEC mit DNA/DECnet, Honeywell mit DSA und Sperry mit DCA (Passmore 1985: 98). Durch diese herstellerinternen Kommunikationsstandards wurde es relativ einfach (wenn auch nicht problemlos), die verschiedenen Computertypen eines Herstellers interoperabel zu machen. Interoperabilität zwischen den Computern verschiedener Hersteller zu erreichen, blieb dagegen schwierig.

Gerade dafür hatten die Anwender aber einen wachsenden Bedarf, weil mit der Abkehr vom ›single-source procurement‹ die Markenvielfalt in den computertechnischen Inventaren stark zunahm. Solange die einzelnen Computer nur jeder für sich (stand alone) operierten, war das kein übermäßiges

82 Beispiele sind etwa die V.24/V.28-Empfehlungen des CCITT und die EIA-232-C-Schnittstelle der amerikanischen Electronic Industries Association (EIA).

83 Die bekanntesten Beispiele in diesem Bereich sind ASCII und das International Alphabet 5 (IA5).

Problem. Schwierigkeiten entstanden aber, sobald sie miteinander vernetzt werden sollten. Dann mußten spezielle Gateways angefertigt werden, um die Inkompatibilitäten zwischen ihnen zu überbrücken, und das war teilweise mit erheblichen Kosten verbunden. Eine niederländische Untersuchung schätzt, daß korporative Computeranwender am Anfang der achtziger Jahre durchschnittlich 20% ihres Datenverarbeitungsetats aufwenden mußten, um inkompatible Computeranlagen nachträglich kompatibel zu machen. Bei Anwendern, die computergestützte Fertigungsautomations-Konzepte implementierten, lag dieser Anteil sogar noch höher, beim amerikanischen Automobilhersteller General Motors bei 50% (Dankbaar/van Tulder 1989: 19, 30).

In gewisser Weise war der Mangel an herstellerübergreifender Kompatibilität auch ein Problem für die Hersteller. Die Anwender machten immer stärker zum Kaufkriterium, daß ein Computer ohne allzugroßen Aufwand mit anderen Computern interoperabel gemacht werden konnte. Die Hersteller mußten deshalb fürchten, durch die Inkompatibilität ihrer Produkte Verkäufe zu verlieren, die sie bei Kompatibilität hätten realisieren können (Schmidt/Werle 1992a: 22).

Herstellerübergreifende Interoperabilität ließ sich im Prinzip durch zwei Strategien erreichen, durch nichtkooperative Standardisierung und durch Standardisierung im Komitee. Die nichtkooperative Standardisierung war das Regelverfahren in der Computerindustrie (vgl. Abschnitt 2.2) und kam auch in der Computerkommunikation zur Anwendung. Alle wichtigen Computerhersteller kopierten den SNA-Standard von IBM als die am weitesten verbreitete Kommunikationsarchitektur, boten ihre Produkte mit Gateways zu dieser Architektur an und machten sie dadurch zu einem De-facto-Standard für die Computerkommunikation. Im Gegensatz zu früherem Verhalten hat IBM diesen Standardisierungsprozeß nicht nur geduldet, sondern phasenweise sogar aktiv unterstützt. Sie half den Anwendern bei der Integration von Nicht-IBM-Produkten in SNA-Netzwerke und legte einzelne SNA-Standards offen, damit andere Hersteller sie leichter kopieren konnten. Der Grund für diesen Sinneswandel war, daß IBM von der Interoperabilität ihrer Computer mit fremden Computern eine Steigerung des Absatzes erwartete (komplementäre Kompatibilität) und nicht, wie von der Austauschbarkeit ihrer Komponenten mit den Produkten der »steckerkompatiblen« Hersteller, einen Rückgang (substitutive Kompatibilität) (Passmore 1985: 98, 100; CTR 1989: 3).

Der alternative Weg zur herstellerübergreifenden Kompatibilität, die Standardisierung im Komitee, war sehr viel voraussetzungsvoller. Er setzte ein Maß an kollektivem Handeln voraus, das bis dahin in der Computerindustrie

noch nie erreicht worden war. Daß er schließlich doch beschritten wurde, ist das kontingente Ergebnis eines langen Prozesses.

Dieser Prozeß begann am Anfang der siebziger Jahre mit zwei öffentlich geförderten Projekten zum Aufbau von Datennetzen. In den Vereinigten Staaten wurde unter der Leitung der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) ein Datennetz errichtet, das die verschiedenen mit militärtechnischer Forschung befaßten Stellen im Land verbinden sollte, das ARPANET. In Europa wurde im Rahmen des COST-Programms (Coopération Scientifique et Technique) ein paneuropäisches Netz entwickelt, das verschiedene Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen verknüpfen sollte, das European Information Network (EIN) (Hart/Reed/Bar 1992; Dang Nguyen 1989: 7–8).

In beiden Projekten mußten Computer verschiedener Hersteller zusammengeschlossen und interoperabel gemacht werden, und in beiden Fällen griff man zur Lösung dieses Problems auf ein Konzept zurück, das Ende der sechziger Jahre von Jack Houldsworth in England entwickelt und als »Onion skin architecture« veröffentlicht worden war. Es sah vor, das komplexe Problem der Interoperation von Computern zunächst in mehrere Teilprobleme zu zerlegen, die dann separat voneinander bearbeitet werden konnten. Im amerikanischen ARPANET wurde unter dem Einfluß dieses Konzeptes das Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) entwickelt, ein Satz von Kommunikationsstandards, der im weiteren noch eine Rolle spielen wird.

Außerhalb der engen akademischen Zirkel, die mit dem Aufbau der Datennetze beschäftigt waren, wurde der Mangel an herstellerübergreifenden Standards für die Computerkommunikation zunächst kaum wahrgenommen. Seit dem Ende der sechziger Jahre versuchten Houldsworth und das britische Institut für Standardisierung bei der ISO die Gründung einer speziellen Arbeitsgruppe für die Entwicklung einer allgemeinen Kommunikationsarchitektur anzuregen, scheiterten damit aber immer wieder am Desinteresse der anderen Mitglieder. Erst nach mehreren Anläufen gelang es 1976, den Plan mit knapper Mehrheit durchzusetzen. 1977 wurde die ISO TC 97 SC 16 gegründet.

Das SC 16 begann seine Arbeit damit, die Grundidee der Onion skin architecture in einem »Referenzmodell für die Kommunikation offener Systeme« auszuformulieren. Dieses Referenzmodell sollte nicht selbst einzelne kommunikationstechnische Probleme regeln, wie etwa die SNA-Standards oder TCP/IP, sondern lediglich definieren, wie der komplexe technische Zusammenhang »Computerkommunikation« in einzelne kommunikationstechnische Probleme zu zerlegen ist, für die dann einzelne Standards ausgewiesen werden

können. Wenn man so will, ging es darum, einen Metastandard für die Computerkommunikation zu schaffen.


Dieser Metastandard sollte einer Reihe von Funktionen dienen. Er sollte einen Maßstab abgeben, an dem die verschiedenen bereits existierenden (und womöglich in herstellerinterne Architekturen eingebundenen) Standards gemessen und verglichen werden konnten. Er sollte die Richtschnur für die Änderungen sein, denen diese Standards unterzogen werden sollten, um sie kompatibel zu machen. Er sollte ein Raster definieren, in dem Problembereiche identifiziert werden konnten, für die es noch keine hinreichenden Standards gab, und er sollte ein Schnittmuster vorgeben, nach dem komplexe Standardisierungsaufgaben zerlegt und auf verschiedene Organisationseinheiten zur arbeitsteiligen Bearbeitung verteilt werden konnten (Folts 1983: 1331; Day/Zimmermann 1983: 1334). Der erste Entwurf des Referenzmodells wurde Mitte des Jahres 1979 präsentiert und vier Revisionen später im Mai 1983 als ISO Standard 7498 ›Information Processing Systems – Open System Interconnection – Basic Reference Model‹ (OSI-Modell) verabschiedet (Cerni 1984: 173).

Das OSI-Modell ist ein allgemeines Modell der Computerkommunikation. Es konzeptualisiert die Kommunikation als einen Kooperationsvorgang zwischen sieben hierarchisch aufeinander aufbauenden Funktionsschichten. Jede dieser Schichten leistet einen spezifischen Beitrag zum Zustandekommen der Kommunikation, der darin besteht, den Input, den sie von der ihr hierarchisch unmittelbar untergeordneten Schicht empfängt, so umzuwandeln, daß er von der hierarchisch nächst höheren Schicht als Input verwendet werden kann. So fügt jede Schicht der von der untersten Schicht (Bitübertragungsschicht) geleisteten physikalischen Verbindung der kommunizierenden Systeme ›Funktion‹ hinzu, bis schließlich auf der obersten siebten Schicht (Anwendungsschicht) die Kommunikation komplett ist. Die Abbildung 16 illustriert diesen Schichtenaufbau in Analogie zum Aufbau eines Telefongespräches.

Jede Funktionsschicht des OSI-Modells bildet einen in sich geschlossenen Problemkomplex, der unabhängig von den anderen geregelt und standardisiert werden kann. Änderungen in einer Schicht müssen deshalb nicht unbedingt Änderungen in anderen Schichten nach sich ziehen. Dadurch wird es weniger aufwendig, Neuerungen in das System einzubauen oder es an geänderte Anforderungen anzupassen (Day/Zimmermann 1983; Görden et al. 1985: 10–45).

Unter den Standardisierungsorganisationen wurde das OSI-Modell sehr gut aufgenommen. Schon vor seiner endgültigen Verabschiedung beschlossen ISO,

Abb. 16: Analogie zwischen dem OSI-Modell und einem Telefongespräch

OSI-Modell	Telefondienst	Beispiel
Anwendung	Telefongesprächsthema	»Ich rufe Sie an wegen ...«
Darstellung	Vorstellung und Abmachung der Sprache	»Hier ist ... am Apparat, darf ich auf deutsch sprechen?«
Sitzung	Dienste der Telefonistin	»Bitte geben Sie mir die Abteilung ...«
Transport	Dialogregeln	»Hallo! ... bitte würden Sie wiederholen!«
Netzwerk	gewählte Rufnummer und Rufzeichen	(031) 62 11 11
Datenlink	Hörer abheben und Tonaufforderung zur Wahl	»TUEEEEEET ...«
physikalisch	angeschlossener Telefonapparat	

Quelle: Jaquier (1986: 205)

CCITT, ECMA und andere Standardisierungsorganisationen wie z.B. IEEE⁸⁴, ihre Arbeit zukünftig an diesem Modell zu orientieren. Sie respektierten alte Standards, um sie einzelnen OSI-Schichten zuordnen zu können, und sie begannen, neue Standards gleich so zu konzipieren, daß sie in einzelne OSI-Schichten paßten.

Die Reaktion der Hersteller war sehr viel verhaltener. Sie beteiligten sich zwar an der Entwicklung des OSI-Modells und der zu den einzelnen OSI-Schichten gehörenden ›Basisstandards‹, aber sie machten wenig Anstalten, diese Standards auch zu implementieren und OSI-Produkte anzubieten. Das hatte verschiedene Gründe. Der wichtigste war wohl, daß die meisten von ihnen gerade eine herstellereigene Kommunikationsarchitektur entwickelt

84 IEEE ist eine nordamerikanische Vereinigung von Elektroingenieuren, die inzwischen Mitglieder weit über Amerika hinaus hat. Sie beschäftigt sich unter anderem auch mit der Standardisierung. Eine ihrer Arbeitsgruppen, das IEEE 802 Committee, spielte eine große Rolle bei der Standardisierung lokaler Datennetze (vgl. Cohen/Wilkens 1985; Buckley 1986; Sirbu/Hughes 1986).

hatten und sich darauf konzentrierten, diese am Markt zu etablieren. Die Entwicklung von OSI-Produkten hätte Ressourcen von diesen Bemühungen abgezogen und ihnen den Schwung genommen. Ein weiterer Grund lag darin, daß nicht von Anfang an Standards für alle OSI-Schichten zur Verfügung standen. Während es für die unteren Schichten relativ schnell stabile Standards gab, zieht sich die Standardisierung auf den höheren Schichten immer noch hin. Ein dritter Grund schließlich war die Unschärfe der OSI-Standards. Die OSI-Basisstandards sind aus Prinzip mit sehr vielen Freiheitsgraden ausgestattet⁸⁵, um auf möglichst viele technische Kontingenzen anwendbar zu sein. Das hat aber den Nachteil, daß sie keine Kompatibilität garantieren können. Werden ihre Freiheitsgrade unterschiedlich genutzt, so können auch standardkonforme Implementationen inkompatibel sein (Robien/Woodcock 1985: 604; OECD 1987: 35).

Das Mal des Erfolges stand OSI also keineswegs von Anfang an auf die Stirn geschrieben. Das Desinteresse der Hersteller, der Mangel an Standards und die konzeptionellen Probleme hätten gut dazu führen können, daß es sang- und klanglos zwischen den sich ausbreitenden herstellereigenen Kommunikationsarchitekturen untergegangen wäre (Green 1984: 61). Vielleicht wäre das auch geschehen, hätten nicht einige wettbewerbsschwache europäische Hersteller und einige von Interoperabilitätsproblemen stark behinderte amerikanische Großanwender OSI als Mittel zur Lösung ihrer Probleme »entdeckt«. Sie organisierten sich unabhängig voneinander und entwickelten die notwendigen Konzepte, um OSI am Markt durchzusetzen. Der Initiative der europäischen Hersteller kam dabei zweifellos die höhere Bedeutung zu. Sie wird deshalb im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen stehen. Da ihr Zustandekommen sich nicht allein aus der Eigeninitiative der Hersteller ergab, sondern ohne die industriepolitische Unterstützung der EG-Kommission nie zustande gekommen wäre, muß dazu zunächst auf die Industriepolitik der EG eingegangen werden. In einem kleinen Exkurs wird die Serie von Versuchen der EG-Kommission geschildert, eine europäische Industriepolitik für die Informationstechnik zu installieren.

85 Freiheiten bestehen sowohl bei der Umsetzung einzelner Basisstandards, denn häufig enthalten sie ein weites Spektrum von Optionen, Untermengen und Parametern, als auch bei der Kombination mit anderen Standards. Jeder Basisstandard deckt ja nur eine Funktionsschicht ab und kann deshalb nur in Verbindung mit anderen Basisstandards implementiert werden. Da es aber in der Regel für jede Schicht mehr als nur einen Standard gibt, ist nicht von vornherein klar, wie diese Verbindung auszusehen hat (DIN 1990: 11; OECD 1987: 35).

4.2.1.2 Das Bemühen der EG-Kommission um eine europäische Industriepolitik für die Informationstechnik und die Gründung von SPAG

Die Kompetenzen der EG in der Industriepolitik sind begrenzt. Die EGKS⁸⁶ und EAG⁸⁷ Verträge geben ihr zwar einige Interventionsrechte im Stahl-, Bergbau- und Atomenergiebereich. Aber in allen anderen Sektoren ist die Industriepolitik eine rein nationale Angelegenheit.⁸⁸ Lange Zeit wurde sie von den Mitgliedsländern auch so betrieben. Jedes Land versuchte, seine eigene Industrie zu fördern, und nahm dabei wenig Rücksicht auf die Auswirkungen, die das auf die Industrie anderer Länder hatte. Eine europäische Koordination der nationalen Fördermaßnahmen gab es nicht (vgl. Hodges 1983).

In der Telekommunikation war dieses Verhaltensmuster besonders auffällig. Es prägte aber auch die Computerindustrie. Jedes größere Land versuchte eine eigene, alle Aspekte der Technik abdeckende und international konkurrenzfähige Industrie aufzubauen. Die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen nationaler Hersteller wurden subventioniert, Unternehmensfusionen zwischen nationalen Herstellern gefördert oder sogar angebahnt und die nationalen Unternehmen bei der öffentlichen Beschaffung gegenüber ihrer ausländischen – und das hieß eben auch europäischen – Konkurrenz bevorzugt. Kooperationschancen über innereuropäische Grenzen hinweg wurden nicht gesucht und nicht realisiert (Jéquier 1974).

Die EG Kommission hat diese national fixierte Industriepolitik immer kritisiert und für eine stärkere Konzertierung und Europäisierung geworben. Ein Motiv war dabei sicher das ganz eigennützige Interesse an einer Ausweitung der eigenen Kompetenzen in diesem Politikfeld (Schneider/Werle 1989: 248). Aber es gab auch Sachargumente. So behaupteten Kommissionsvertreter regelmäßig, die nationale Fragmentierung der europäischen informationstechnischen Industrie führe zu unnötigen Duplikationen bei den Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, verhindere die Ausnutzung von Serienproduktionsvorteilen und unterminiere damit langfristig die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Die einzelstaatlichen Versuche, international wettbewerbsfähige nationale Industrien heranzuziehen, seien zwar beachtlich, aufgrund

86 Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl.

87 Europäische Atomgemeinschaft (Euratom).

88 Erst mit dem Vertrag von Maastricht ist die Industriepolitik explizite Aufgabe der EG geworden (Starbatty/Vetterlein 1992: 16).

mangelnder Koordination aber wenig effektiv. Teilweise seien sie sogar kontraproduktiv, insbesondere dann, wenn sie zu kleine Unternehmen künstlich am Leben erhielten (Kommission 1979: 9).

Bei den Mitgliedsländern fanden diese Argumente keinen großen Anklang. Nationale Förderstrategien galten als durchaus erfolgversprechend, und die Regierungen sahen keine Veranlassung, von ihnen abzurücken. Eine stärkere Kooperation auf europäischer Ebene hätte nur unsichere Vorzüge geboten und mit einem sicheren Autonomieverzicht erkaufte werden müssen (Sandholtz 1992: 7). Die industriepolitischen Initiativen der Kommission liefen deshalb immer wieder ins Leere. Anfang der siebziger Jahre versuchte sie, die Gründung eines Gemeinschaftsunternehmens von Siemens, Philips und dem französischen Hersteller CII zur Entwicklung IBM-kompatibler Rechner zu unterstützen (UNIDATA), mußte aber mit ansehen, wie das ganze Projekt nach Jahren der Vorbereitung am Widerstand der französischen Regierung scheiterte; ein für alle Beteiligten prägendes Erlebnis, das weitere Versuche einer europäischen Zusammenarbeit in der Computertechnik fürs erste beendete (Jéquier 1974: 203; Dang Nguyen/Schneider/Werle 1993: 14).

Aber die Zeiten änderten sich. Am Anfang der achtziger Jahre war schmerzhaft deutlich geworden, daß die nationalen Industriepolitiken die erhofften international wettbewerbsfähigen Unternehmen nicht hervorgebracht hatten. Die europäischen Computer- und vor allen Dingen Halbleiterhersteller verloren kontinuierlich Marktanteile an ihre amerikanischen und japanischen Konkurrenten; und aus dem Handelsbilanzüberschuß, den Europa Mitte der siebziger Jahre in der Informationstechnik noch gehabt hatte, war inzwischen ein Defizit geworden (Sandholtz 1992: 7–9; Sandholtz/Zysman 1989: 113).

Diese offenkundige Schwäche der europäischen Unternehmen war ein gewichtiges politisches Problem, denn der Informationstechnik wurde eine große Bedeutung für Beschäftigung und Wachstum zugemessen. Traditionelle Industrien wie Bergbau, Stahl, Schiffbau und Textilien befanden sich in einer Krise, und die Informationstechnik galt als die neue ›Schlüsselindustrie‹. Der Rückfall dieser Industrie hinter die Konkurrenz aus den Vereinigten Staaten und Japan schien deshalb einen Rückfall der gesamten europäischen Volkswirtschaften hinter diese Länder zu bedeuten. Mit Nachdruck wurde daher nach neuen Strategien gesucht, um die informationstechnische Industrie wirkungsvoller zu fördern als bisher. Die alten nationalen Strategien wurden in Frage gestellt, und die Kommission nutzte die Gelegenheit, um eine stärkere Europäisierung der Industriepolitik in diesem Sektor zu erreichen. Die Initiative dazu ging von dem EG-Kommissar für Industrieangelegenheiten Davignon aus.

1979 wurde unter Davignons Verantwortung ein Bericht über die europäische informationstechnische Industrie ausgearbeitet, der sogenannte Davignon-Bericht (Kommission 1979). Der Bericht malte ein ziemlich dunkles Bild der Lage. Europa verliere, so der Tenor, die Beherrschung über die Informationstechnik. Im Großrechnerbereich sei der Abstand zur amerikanischen Konkurrenz in absehbarer Zukunft nicht aufzuholen. Ob auf den rasch expandierenden Märkten für Kleinrechner, Bauelemente, Datenbanken und Peripheriegeräte europäische Hersteller Fuß fassen könnten, sei unsicher und ebenso unsicher sei auch, ob die europäische Telekommunikationsindustrie ihre relativ starke Position angesichts der Schwäche der restlichen informationstechnischen Industrie auf Dauer halten könne (Kommission 1979: 8). Um der europäischen Industrie aus dieser Misere zu helfen, reichten rein nationale Strategien nicht aus. Die Ressourcen und Märkte der europäischen Staaten entsprächen nicht mehr den Dimensionen der Technik. Nationale Förderprogramme liefen deshalb sogar Gefahr, die Lage noch zu verschlimmern. Sie führten dazu, daß zu kleine, mit der amerikanischen und japanischen Konkurrenz nicht konkurrenzfähige Firmen erhalten würden und machten dadurch die Chance, daß die für die Zukunft entscheidenden technologischen Entwicklungen von europäischen Unternehmen geprägt würden, endgültig zunichte (Kommission 1979: 9). Gefordert sei deshalb eine europäische Antwort. Nur durch eine europäische Konzertierung aller Anstrengungen könnten den europäischen Unternehmen die Möglichkeiten geboten werden, die ihren amerikanischen und japanischen Konkurrenten bereits zum Erfolg verholfen hätten, nämlich ein großer rechtlich und technisch nicht zersplitterter heimischer Markt und eine systematische, langfristig angelegte und großzügig dotierte Förderstrategie. Unglücklicherweise fehle Europa nämlich beides: Amerikas kontinentaler Markt und Japans ausgearbeitete Strategie (Kommission 1979: 4–5).

Davignons entscheidender Schritt war, diesen Bericht nicht nur den Regierungen der Mitgliedsländer vorzulegen, sondern ihn auch mit Vertretern der betroffenen Industrien zu besprechen. Im Februar 1980 lud er dazu hochrangige Vertreter der 10 größten europäischen Unternehmen der Informationstechnik nach Brüssel ein. Die Industrievertreter waren mit den Einschätzungen und Schlußfolgerungen des Berichtes weitgehend einverstanden, und Davignon schlug ihnen daraufhin vor, gemeinsam eine europäische Strategie für die Informationstechnik zu entwickeln. Als mögliche Elemente einer solchen Strategie nannte er die Forschungsförderung im Grundlagenbereich und die Entwicklung gemeinsamer Standards für Computer- und Kommunikationssysteme. Die Unternehmen sollten die Sache durchdenken und ihm dann genauere Vorschläge machen, was getan werden könne.

Die Unternehmen setzten daraufhin eine kleine Expertengruppe an die Arbeit, um Ideen zu entwickeln und einen Vorschlag für die Kommission auszuarbeiten. Die Experten konzentrierten ihr Augenmerk zunächst auf die Forschungsförderung und entwarfen die Umriss eines Programms zur Anregung paneuropäischer Forschungsk Kooperationen. Konzeptionell an den erfolgreichen japanischen Förderprogrammen orientiert, sah es Subventionen für die Forschungsk Kooperation europäischer Unternehmen in der ›vorwettbewerblichen‹ Phase der Technikentwicklung vor⁸⁹. Das UNIDATA-Debakel wirkte noch nach. Engere und verbindlichere Formen der Kooperation wurden deshalb nicht in Erwägung gezogen (SPAG Standard January 1990: i-ii).

Ende 1981 traf Davignon sich mit den Vorstandsvorsitzenden der zwölf größten europäischen Informationstechnik-Unternehmen zu erneuten Diskussionen am ›Runden Tisch‹⁹⁰. Davignon versprach den Unternehmen finanzielle Unterstützung, sollten sie sich auf eine gemeinsame Form der Forschungsk Kooperation einigen können. Die Firmen akzeptierten das Angebot. Neue Treffen am runden Tisch fanden statt und Davignon bat die Firmen, einen genauen Entwurf zu erarbeiten, wie die Forschungsk Kooperation gefördert werden sollte. Dazu wurde ein ›Steuerungsausschuß‹ (steering committee) berufen, der zunächst in enger Zusammenarbeit mit Beamten der Kommission den Umriß des Förderprogrammes bestimmte und dann die Details festlegte. Im Frühjahr 1982 war der Entwurf fertig.

Erst jetzt bemühte sich Davignon um die formale Unterstützung der Mitgliedsländer. Im Mai 1982 legte er dem Ministerrat den Programm entwurf vor. Der Rat verabschiedete ihn, und schon im Januar 1983 begann eine Testphase des inzwischen auf den Namen ESPRIT getauften Programms⁹¹. 1984 lief ESPRIT dann offiziell an. Für die Zustimmung der nationalen Regierungen dürfte entscheidend gewesen sein, daß die Lage der Computerindustrie tatsächlich schlecht war und daß ESPRIT nicht nur eine plausible Strategie zur Verbesserung der Lage zu bieten schien, sondern darüber hinaus von allen bedeutenden europäischen Herstellern von Informationstechnik unterstützt wurde. Die Forschungsminister wurden nicht zuletzt von ihren ›national cham-

89 Die vorwettbewerbliche Phase der Technikentwicklung wird etwa auf den Zeitraum von 5–10 Jahren vor der gewerblichen Produktion angesetzt.

90 Zu diesem Roundtable gehörten Plessey, GEC und ICL aus England, Bull, CGE und Thompson aus Frankreich, AEG, Nixdorf und Siemens aus Deutschland, Olivetti und STET aus Italien und Philips aus den Niederlanden.

91 European Strategic Program for Research and Development in Information Technologies.

pions< überzeugt, ESPRIT zu unterstützen (SPAG Standard January 1990: i–iii; Sandholtz 1992: 13–17).

Die Entwicklung von ESPRIT war für die beteiligten Akteure offenbar sehr faszinierend und absorbierte eine große Menge Aufmerksamkeit. Davignons zweite Idee zur Vitalisierung der europäischen Computerindustrie, die Entwicklung gemeinsamer Standards, geriet darüber etwas in den Hintergrund und wurde nur noch als ein untergeordneter Aspekt von ESPRIT behandelt. ESPRIT, so das Konzept, würde die Entwicklung neuer und innovativer Produkte fördern und den europäischen Herstellern dadurch neue Märkte erschließen. Als eine flankierende Maßnahme sollte eine parallel laufende Standardisierungsinitiative dafür sorgen, daß diese neuen Märkte technisch einheitlich sein würden, damit die Konsolidierung von Marktanteilen, die Nutzung von Serienproduktionsvorteilen und die Abstimmung von Produktpolitiken nicht mehr wie in der Vergangenheit an hersteller- und länderspezifischen Inkompatibilitäten scheitern müßten. Um den Vorteil exklusiv zu halten, sollte dabei nicht auf die vorhandenen Standardisierungsorganisationen ECMA und ISO zurückgegriffen werden, in denen neben europäischen auch amerikanische und japanische Unternehmen mitarbeiteten, sondern eine eigene exklusiv europäische Standardisierungsorganisation neugegründet werden, die ESPRIT Standards Promotion & Application Group (ESPAG) (Rohmer 1985: 422).

1982 setzten die Roundtable-Unternehmen eine Expertengruppe ein, die eine Konzeption für ESPAG ausarbeiten sollte. In den Diskussionen dieser Gruppe wurde sehr schnell deutlich, daß es noch Jahre dauern würde, bis ESPRIT Resultate würde vorlegen können, die standardisiert werden könnten. Es wurde aber als unbefriedigend angesehen, die Standardisierungsinitiative bis dahin aufzuschieben. Alle Beratungen standen unter dem Eindruck, daß der europäischen Industrie nicht mehr viel Zeit bleibe. Alles, was zu ihrer Rettung getan werden könne, müsse gleich getan werden. In der Expertengruppe wurde deshalb diskutiert, ob ESPAG nicht, bis die ersten ESPRIT-Ergebnisse vorlägen, etwas anderes standardisieren könnte. In dieser Situation wurde die Idee lanciert, gemeinsame Standards für die Computerkommunikation zu entwickeln und sich dabei am OSI-Modell zu orientieren⁹² – ein Vorschlag, der sich schließlich durchsetzte. Die Anbindung an das ESPRIT-Programm wurde dadurch natürlich weitgehend gelöst. Als die Roundtable-Unternehmen im März 1983 die neue Standardisierungsorganisation gründeten,

92 Die Initiative dazu ging offenbar von Leuten aus dem Umkreis des französischen Computerherstellers Bull aus.

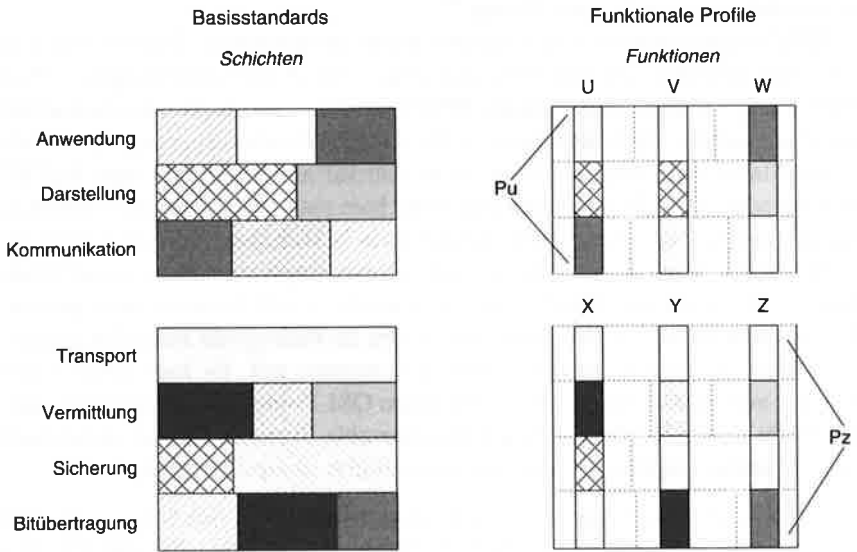
nannten sie sie deshalb auch nicht ESPAG, sondern nur SPAG, Standards Promotion and Application Group.⁹³

SPAG hatte zunächst weder legalen Status noch formale Struktur. Sie war nur – wie ein Interviewpartner formulierte – ein »Club von Freunden«. Erst 1986 wurde sie unter dem Namen »SPAG services s.a.« als Aktiengesellschaft nach belgischem Recht konstituiert. Die entscheidende Neuerung, die SPAG in die Standardisierung einführte, war, daß sie nicht wie ISO oder CCITT Basisstandards für die einzelnen OSI-Schichten entwickelte, sondern lediglich standardisierte, wie diese Basisstandards in bestimmten Verwendungskontexten implementiert werden müssen. Diese Implementationsvorschriften nannte sie »funktionale Profile«. Ein funktionales Profil definiert, wie einzelne Basisstandards zu kombinieren und wie ihre Freiheitsgrade auszufüllen sind, wenn eine bestimmte Funktion realisiert werden soll. Es legt damit einen Katalog von Bedingungen fest, unter denen OSI-Produkte interoperabel sind. Mit Hilfe dieses Katalogs können interoperable Systeme leichter entwickelt bzw. Systeme leichter auf ihre Interoperabilität überprüft werden.

If a supplier wishes to offer one product-package with functions »x«, »y« and »z«, then he should implement according to Profiles »Px«, »Py« and »Pz«; if a second supplier offers a product with functions »a« and »z« implemented according to Profiles »Pa« and »Pz«, then interworking between these two products will be possible in conformity with the Profile »Pz«. The GUS [Guide to the Use of Standards] defines what »Pz« should be. (SPAG o.J.)

In der Abbildung 17 wird dieses Prinzip graphisch dargestellt. Auf der linken Seite sind die Basisstandards abgebildet. Sie sind schichtenorientiert, aber nicht unbedingt exklusiv oder trennscharf. Pro Schicht gibt es in der Regel mehr als einen Standard, und jeder dieser Standards ist »breit« und läßt Raum für unterschiedliche Arten der Implementation. Auf der rechten Seite ist angedeutet, wie aus den Basisstandards funktionale Profile herausgeschnitten werden. Die Profile sind funktionenorientiert. Zu jeder Funktion (u ... z) gibt es genau ein Profil (Pu ... Pz). Jedes dieser Profile definiert, welche Ausschnitte von Basisstandards wie kombiniert werden müssen, um die angestrebte Funktion zu realisieren.

93 Wie stark der ursprünglich vorgesehene Zusammenhang zwischen ESPRIT und SPAG verloren ging, wurde besonders deutlich, als einige Jahre später die ersten standardisierbaren Ergebnisse aus ESPRIT kamen. Diese wurden nicht von SPAG, sondern von anderen Standardisierungsorganisationen, vor allem ECMA, standardisiert.

Abb. 17: Basisstandards und funktionale Profile

Die ersten funktionalen Profile wurden 1983 definiert und 1984 in einem Guide to the Use of Standards (GUS) veröffentlicht (SPAG o.J.), der seitdem regelmäßig überarbeitet und um neue Profile erweitert worden ist.

4.2.1.3 Der OSI-Zug rollt an

Das Kalkül hinter SPAG und der funktionalen Standardisierung war, daß auf der Infrastruktur gemeinsamer Standards, die der GUS schaffen sollte, die Marktanteile der SPAG-Firmen konsolidiert werden könnten. Der Referenzmarkt würde für alle Firmen größer werden. Sie würden sich stärker spezialisieren und höhere Serienproduktionsvorteile realisieren können als bis dahin. Dadurch würde ihr Produktangebot attraktiver werden und die Nachfrage nach ihren Produkten steigen. Alle könnten mehr verkaufen, und allen würde es besser gehen. An den gemeinsamen Standards, so die Hoffnung, würden sie sich gemeinsam aus dem Sumpf ziehen (Flamm 1988: 243).

Die Prämisse dieses Kalküls war allerdings, daß OSI eine exklusive Angelegenheit der SPAG-Unternehmen bleiben würde (vgl. O'Connor 1993: 2). Würden nämlich auch Firmen wie IBM, die technisch leistungsfähiger waren und billiger produzieren konnten, OSI-Produkte entwickeln, so würde die

Konkurrenzsituation für die SPAG-Unternehmen eher noch schlechter. Dann nämlich müßten sie direkt mit diesen Firmen konkurrieren, ohne noch den Schutz zu genießen, den sie zu Zeiten herstellerspezifischer Standards aus dem ›Lock-in‹ ihrer Kunden ziehen können (Gabel 1991: 161–162). Das Interesse an Exklusivität war ja auch der Grund, warum die Europäer eine eigene Standardisierungsorganisation haben wollten und ihre Standardisierungsinitiative nicht zu ECMA oder ISO trugen, die fachlich für die funktionale Standardisierung ja kompetent gewesen wären.⁹⁴

Trotz der eigenen Standardisierungsorganisation konnten die europäischen Unternehmen die Exklusivität von OSI aber kaum kontrollieren. Die OSI-Standards waren öffentliche Standards (public domain), die jeder benutzen und implementieren konnte. Das ganze SPAG-Projekt hing damit an der Hoffnung, daß die amerikanischen Hersteller – allen voran natürlich IBM – sich aus eigenem Antrieb von OSI fernhalten würden. Für diese Hoffnung sprach zumindest, daß diese Firmen eigene Architekturen hatten, deren Markterfolg durch die Unterstützung einer konkurrierenden Architektur kompromittiert werden würde. Sie trog aber trotzdem. Schon Mitte der achtziger Jahre drängten IBM, DEC und andere wichtige Firmen in die funktionale Standardisierung und begannen, OSI-Gateways und OSI-Systeme zu entwickeln. Dabei dürften zwei Gründe eine Rolle gespielt haben.

Der erste Grund waren allgemeine Sicherheitserwägungen. Wenn OSI auch nicht von Anfang an den Eindruck machte, als würde es kommerziell besonders bedeutsam werden, so konnte das doch andererseits auch nicht ausgeschlossen werden. Es war deshalb sinnvoll, an der funktionalen Standardisierung beteiligt zu sein, selbst wenn man nicht unbedingt vorhatte, OSI-Produkte zu entwickeln. Dadurch hielt man sich die Möglichkeit offen, Informationen über die Entwicklung des Feldes zu sammeln und sie unter Umständen zu sabotieren. Ein zweiter Grund war aber wohl wichtiger: Es gab inzwischen Indizien, die darauf hindeuteten, daß sich tatsächlich einmal ein bedeutender Markt für OSI-Produkte entwickeln könnte.

Ein Indiz, das für diese Vermutung sprach, war die Popularität des OSI-Konzeptes bei den Anwendern. Einige Anwender begannen sogar, sich zu organisieren, um die Computerindustrie zur Herstellung von OSI-Produkten

94 Daß die europäischen Unternehmen, die schließlich auch alle Mitglieder der ECMA waren, mit der Gründung von SPAG versuchten, die Standardisierung wettbewerbsstrategisch gegen andere Mitglieder von ECMA zu benutzen, wurde ihnen im ECMA-Generalsekretariat in Genf immer übel genommen. Die Beziehungen zwischen ECMA und SPAG waren, besonders in den ersten Jahren, gespannt.

zu zwingen. Die Initiative ging dabei von zwei amerikanischen Unternehmen aus, denen hohe Kosten aus inkompatiblen Computeranlagen entstanden: General Motors und Boeing. General Motors verwendete Ende der siebziger Jahre allein die Hälfte ihres Etats für die Fertigungsautomation darauf, inkompatible Computersysteme über speziell angefertigte Gateways kompatibel zu machen. Um diese Kosten zu reduzieren, beschloß sie, ihre Computertechnik in Zukunft nur noch nach unternehmenseinheitlichen Einkaufsspezifikationen zu tätigen. 1980 gründete sie eine Task Force, die diese Spezifikationen entwickeln sollte. Nach einigen Beratungen entschied die Task Force, sich bei der Entwicklung der Spezifikationen am OSI-Modell zu orientieren und ähnlich vorzugehen wie SPAG, nämlich auf die Entwicklung eigener Basisstandards zu verzichten und sich auf die Definition von Regeln zu beschränken, wie die von ISO und CCITT gelieferten Basisstandards implementiert werden sollten. Der Satz von Profilen, den die Task Force auf dieser Grundlage entwickelte, nannte sie Manufacturing Automation Protocol (MAP) (Dankbaar/van Tulder 1989: 29–30, 37). Aus ähnlichen Motiven wie General Motors und mit ähnlicher Methode startete wenig später Boeing eine Initiative zur Standardisierung von Systemen zur Büroautomation. Der daraus hervorgehende Satz von Profilen hieß Technical Office Protocol (TOP) (Cargill 1989: 208–209; Cerni 1989).

Um die Durchschlagskraft ihrer Standards am Markt zu erhöhen, waren beide Unternehmen bemüht, die Unterstützung anderer Anwender einzuwerben und zu organisieren. Dazu bauten sie zunächst in Amerika MAP- und TOP-Anwendergruppen auf, die 1985 zur MAP/TOP User Group fusionierten. Die General Motors Task Force startete zu einer Missionsreise durch Europa und gründete dabei eine European MAP User Group (EMUG). 1987 erhielten die europäischen TOP-Anwender OSITOP (European Group on Technical Office Protocols) als Interessenvertretung und schließlich wurde noch eine World Federation of MAP/TOP User Groups eingerichtet, um die Aktivitäten der regionalen Verbände zu koordinieren (Dankbaar/van Tulder 1989: 40, 42; Barzel 1991). Diese Vielzahl von Anwenderorganisationen repräsentierten eine ganze Menge Kaufkraft und verhiessen, daß OSI-Produkte gekauft würden, sobald es nur ein entsprechendes Angebot gäbe.

Das zweite Indiz dafür, daß OSI einmal zu einem wichtigen Markt werden könnte, war die Verve, mit der viele Regierungen begannen, seine Durchsetzung zu fördern. Den Anfang machte wiederum die EG. Die SPAG-Initiative paßte sehr gut in das industriepolitische Konzept der Kommission, und die Kommission suchte deshalb nach Mitteln und Wegen, um sie zu unterstützen. Im Oktober 1983 richtete sie eine offizielle Anfrage an SPAG und bat um

Vorschläge, wie sie ihr helfen könne. SPAG entwickelte daraufhin ein Strategiepapier zur OSI-Durchsetzung und leitete es der Kommission im Januar 1984 zu. Es enthielt eine Selbstverpflichtung der SPAG-Unternehmen, bestimmte bereits entwickelte oder noch zu entwickelnde Profile in ihren Produkten unterstützen zu wollen und die problemlose Interoperabilität dieser Produkte in eigens dafür organisierten Demonstrationsveranstaltungen unter Beweis zu stellen. Diese Veranstaltungen, so die Überlegung, würden die potentiellen Anwender von den Vorteilen der freien Kombinierbarkeit der europäischen OSI-Technik überzeugen und sie zum Kauf europäischer Waren animieren (Robien/Woodcock 1985: 604). Die Kommission sollte diesen Nachfrageschub verstärken und für die Bevorzugung von OSI-Produkten in der öffentlichen Beschaffung der EG-Länder sorgen. Immerhin stellen öffentliche Beschaffungsaufträge ca. 15% des gesamten europäischen Computermarkts dar (Kommission o.J.: 9). Dieser Vorschlag kam der Kommission insofern entgegen, als er lediglich eine Forderung aufgriff, die sie selbst im Davignon-Bericht schon gestellt hatte. »Die Förderung der Einhaltung gemeinsamer Standards und Normen bei der Beschaffung der öffentlichen Stellen«, so hatte sie damals behauptet, sei eine der »grundlegenden und unabdingbaren ... Bedingungen« zur »Schaffung eines homogenen Marktes« (Kommission 1979: 22). Im Dezember 1986 erreichte die Kommission eine Ministerratsentscheidung, mit der OSI-Konformität de facto zur Bedingung öffentlicher Auftragsvergabe in den EG-Mitgliedsstaaten gemacht wurde.⁹⁵

Auch andere wichtige Industrieländer wie etwa die USA, Japan, Kanada, Australien und Schweden beschlossen, nur noch OSI-konforme Technik öffentlich zu beschaffen. Dahinter stand das Eigeninteresse dieser Staaten als Großanwender von Datentechnik an herstellerübergreifender Kompatibilität. Es gab aber auch wettbewerbspolitische Erwägungen. Die Förderung von OSI galt als ein Mittel, um die Marktmacht zu brechen, die große Hersteller und insbesondere IBM durch ihre Fähigkeit gewannen, De-facto-Standards zu setzen (OECD 1991: 89–93; O'Connor 1993). Die staatliche OSI-Förderung beschränkte sich aber nicht auf die Bevorzugung von OSI-Produkten in der öffentlichen Beschaffung. Ein weiteres wichtiges Element war auch die Subventionierung der OSI-Standardisierung. In Europa wurde die Entwicklung von Standards und Profilen durch sogenannte »Standardisierungsmandate« (bons de commande) der EG gefördert (vgl. Abschnitt 4.2.2.2), und auch in

95 Council Decision of 22 December 1986 on standardization in the field of information technology and telecommunications (87/95/EEC).

den Vereinigten Staaten und Japan wurde die OSI-Standardisierung finanziell unterstützt⁹⁶.

Die Begeisterung der Anwender und der Druck der Regierungen waren zwei gute Gründe, um auf den OSI-Zug aufzuspringen. Das Engagement von Firmen wie IBM und DEC blieb zwar nicht ohne Ambivalenz, weil sie ihre alten proprietären Kommunikationsarchitekturen nicht aufgaben. Aber ihre überlegenen technischen und finanziellen Ressourcen erlaubten ihnen doch schnell, zumindest ebenso versierte OSI-Anbieter zu werden wie die europäischen Hersteller.⁹⁷ Ihr materieller und intellektueller Beitrag zur OSI-Standardisierung stellt den Einsatz der europäischen Hersteller inzwischen sogar weit in den Schatten.

4.2.1.4 Ein Netz von Standardisierungsorganisationen entsteht

Bei SPAG erkannte man schon im Laufe des Jahres 1984, daß die ursprüngliche Hoffnung, OSI ganz für sich zu behalten, nicht aufrechtzuerhalten war. Das OSI-Projekt wieder aufzugeben, war trotzdem keine Option. Erstens waren die SPAG-Unternehmen öffentlich schon zu stark auf OSI verpflichtet, als daß sie es ohne Ansehensverlust wieder hätten aufgeben können. Zweitens hatten sie schon in die Entwicklung von OSI-Technologie investiert, und drittens gab es zu OSI keine Alternative, die sie hätte besser stellen können. Für herstellerspezifische Architekturen waren ihre Marktanteile zu klein, und das Kopieren von SNA hielt sie in einer subalternen Position gegenüber IBM.⁹⁸

Die SPAG-Unternehmen hielten deshalb an OSI fest und bemühten sich zu verhindern, daß die amerikanischen Konkurrenten, wenn sie schon von OSI nicht ferngehalten werden konnten, auch noch die funktionale Standardi-

96 Neben der Bevorzugung von OSI-Produkten in der öffentlichen Beschaffung und der Subventionierung der OSI-Standardisierung gab es auch noch andere Fördermaßnahmen. So verlangte z.B. die EG-Kommission von den ESPRIT-Projektteilnehmern, daß sie untereinander nur über OSI kommunizieren sollten (O'Connor 1993: 3).

97 Ironischerweise war IBM bei der Entwicklung eines breiten Angebots von OSI-Produkten in einer besseren Position als all ihre Konkurrenten einschließlich der europäischen Firmen. Sie mußte nämlich nur zwei Architekturen unterstützen, SNA und OSI, während alle anderen mindestens drei Architekturen unterstützen mußten: SNA, OSI und ihre eigene proprietäre Architektur. OSI war deshalb für etwas kleinere amerikanische Hersteller, wie etwa Hewlett-Packard, viel eher ein Problem als für IBM.

98 ›Club-Standards‹ zu schaffen, also Standards, die sich im kollektiven Eigentum der SPAG-Mitglieder befunden hätten und deshalb durch dritte Firmen nicht hätten mitbenutzt werden können, war aus kartellrechtlichen Gründen nicht möglich.

sierung an sich rissen. Die Strategie dabei war, die amerikanischen Firmen in ein möglichst inklusives und fest institutionalisiertes Standardisierungsverfahren einzubinden, das den europäischen Unternehmen erlauben würde, ihre Minderheitenposition besser zu verteidigen als in stark machtabhängigen nichtkooperativen Standardisierungsprozessen.

Im Dezember 1984 und im Juni 1985 organisierte SPAG zwei Seminare mit den 12 größten amerikanischen Herstellern, auf denen sie für ein kooperatives Vorgehen in der funktionalen Standardisierung warb. Die Amerikaner griffen die Idee der funktionalen Standardisierung zwar auf, setzten sie aber anders um, als den SPAG-Unternehmen lieb war. Statt eines organisatorischen Widerparts zu SPAG gründeten sie eine Konkurrenzorganisation, die Corporation for Open Systems International (COS). COS sollte weltweit operieren und hielt ziemlich provokant ihre erste Sitzung in Brüssel ab. In Europa wurde das als ›imperialistisch‹ empfunden und löste die Befürchtung aus, COS könne die Kontrolle über die funktionale Standardisierung gewinnen und SPAG an den Rand spielen.

Tatsächlich kam aber alles ganz anders. COS gab ihre konfrontative Haltung auf, beschränkte ihren Wirkungskreis auf den amerikanischen Kontinent und trat schon 1986 in ein Kooperationsarrangement mit SPAG ein. Es wäre interessant zu wissen, was im einzelnen diesen Umschwung bewogen hat. Eine Rolle hat aber sicher gespielt, daß SPAG inzwischen die Unterstützung japanischer Unternehmen gewonnen hatte, die 1985 gemeinsam mit dem japanischen Netzbetreiber NTT die Promoting Conference for OSI (POSI) gegründet hatten, eine Art ›japanisches SPAG‹⁹⁹. COS gab aber wohl auch deshalb nach, weil sie der ISO und der IEC gegenüber gemeinsame Interessen mit SPAG und POSI hatte, die sich zu organisieren lohnten.

ISO und IEC versuchten nämlich zu diesem Zeitpunkt gerade, in die funktionale Standardisierung einzusteigen. SPAG, COS und POSI hatten ein gemeinsames Interesse zu verhindern, daß sie dabei allzuweit kämen. Dieses gemeinsame Interesse wurde aktuell, als die drei Organisationen im Oktober 1986 zusammen mit der World Federation of MAP/TOP Users von der ISO

99 Ursprünglich hatten diese Unternehmen – Oki, Toshiba, NEC, Hitachi, Fujitsu und Mitsubishi Electric – sogar geplant, ihre Organisation ›Japanese SPAG‹ zu nennen. Das war den europäischen Firmen allerdings auch nicht recht. Wenn alle möglichen Organisationen SPAG hießen, so erläuterte ein Interviewpartner die Sorge, dann wisse nachher niemand mehr, welche Organisation eigentlich gemeint sei, wenn SPAG gesagt werde. Um die eigene Erkennbarkeit und Identität zu verteidigen, drängte SPAG deshalb in Japan darauf, daß die neue Organisation unter eigenen Namen gegründet würde und hatte damit Erfolg. Statt eines ›Japanese SPAG‹ kam POSI.

eingeladen wurden, um über die Zukunft der funktionalen Standardisierung zu sprechen. Die Konferenz, die eigentlich zur Verständigung zwischen der ISO und dem Feeders' Forum¹⁰⁰ dienen sollte, trug deshalb auch viel zur Annäherung zwischen SPAG, COS und POSI bei. Die drei Organisationen knüpften kooperative Beziehungen und schufen dadurch ein weltweites Netzwerk zur Entwicklung funktionaler Profile.

Diesem Netz fehlte allerdings jede unmittelbare Verbindung zu den ebenfalls weltweit koordiniert arbeitenden MAP/TOP-Anwenderverbänden. Es gab daher keine Gewähr, daß die dort entwickelten Profile mit den COS-/SPAG-/POSI-Profilen kompatibel sein würden (EWOS 1989a: 11). Auch dieses Problem wurde auf der Konferenz im Oktober 1986 besprochen. Dabei bestand prinzipieller Konsens, daß die Standardisierungsbemühungen beider Seiten institutionell zusammengeführt werden sollten. Es gab auch ein Rollenmodell, wie das geschehen könnte: den 1983 gegründeten OSI Implementors' Workshop des amerikanischen National Bureau of Standards (NBS-OIW), in dem Hersteller und Anwender gleichermaßen an der Entwicklung von Implementationsvorschriften für OSI-Standards mitarbeiteten. Offen war allerdings, ob die funktionale Standardisierung weltweit in einem einzigen globalen Workshop konsolidiert oder auf mehrere regionale Workshops verteilt werden sollte. COS plädierte für eine globale Lösung, und phasenweise wurde diskutiert, ob nicht der NBS-OIW zu einem weltweit tätigen Workshop aufgewertet werden könnte. Das scheiterte aber daran, daß das NBS sich weigerte, den OIW auch außerhalb der Vereinigten Staaten tagen zu lassen, während die Europäer und Japaner darauf beharrten, daß, sollte es nur einen Workshop weltweit geben, er auch zu ihnen kommen müsse. Statt einer globalen Lösung wurde deshalb eine regionale vereinbart. Sie sah vor, daß auf jedem Kontinent ein regionaler Workshop eingerichtet werden sollte, der alle dort laufenden Aktivitäten der funktionalen Standardisierung übernehmen würde und für alle möglichen Akteure ohne jede regionale oder funktionale Beschränkung frei zugänglich wäre, für Hersteller und Anwender ebenso wie für PTTs, Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Bemerkenswert ist, daß offenbar zu keinem Zeitpunkt daran gedacht wurde, die Entwicklung funktionaler Profile auf die ISO zu übertragen, obwohl das doch offenbar eine sehr einfache Lösung gewesen wäre, um die disparaten Standardisierungsinitiativen in diesem Bereich institutionell zusammenzufügen.

100 Das Feeders' Forum ist ein loser Zusammenschluß, den COS, SPAG, POSI und die World Federation aus Anlaß dieser Konferenz ins Leben riefen, um gemeinsame Ideen und Vorschläge zu erarbeiten, mit denen die ISO »gefüttert« werden sollte.

Die ISO war eine global tätige Organisation, stand allen möglichen Akteursgruppen zur Mitarbeit offen¹⁰¹ und mußte im Gegensatz zu den regionalen Workshops nicht erst aufgebaut werden. Der Grund, warum ihr die funktionale Standardisierung trotzdem nicht übertragen wurde, lag offenbar darin, daß die OSI-Verbände ihr die Bewältigung dieser Aufgabe nicht zutrauten. Sie hielten sie für zu verknöchert und langsam und wollten deshalb die funktionale Standardisierung lieber neuen, ›moderneren‹ Organisationen anvertrauen (vgl. Cargill 1989: 115; Besen 1993: 20).

In Europa übernahm SPAG die Initiative, den regionalen OSI-Workshop zu gründen. Sie warb bei EMUG, OSITOP, ECMA und den beiden wichtigsten europäischen Vereinigungen akademischer Anwender, RARE¹⁰² und COSINE¹⁰³, um Unterstützung¹⁰⁴ und richtete gemeinsam mit diesen Organisationen im Dezember 1987 den European Workshop for Open Systems (EWOS) ein¹⁰⁵. Im Oktober 1988 wurde in Japan mit chinesischer, korea-

-
- 101 Mit der einen Einschränkung allerdings, daß jeder, der bei der ISO mitarbeiten wollte, bereit sein mußte, sich in die Delegation seiner nationalen Standardisierungsorganisation einzufügen.
- 102 Réseaux Associés pour la Recherche Européenne.
- 103 Cooperation for Open Systems Interconnection in Europe.
- 104 Am schwierigsten war die Kooperation von ECMA zu gewinnen. Das Verhältnis zwischen SPAG und ECMA war von Anfang an gespannt gewesen. Im ECMA-Generalsekretariat in Genf hatte man die Gründung von SPAG immer übel genommen. Alle SPAG-Unternehmen waren auch Mitglieder bei ECMA und alles, was bei SPAG gemacht wurde, hätte genauso gut auch bei ECMA gemacht werden können. Nur waren bei ECMA auch alle amerikanischen Firmen Mitglied, gegen die sich die SPAG-Firmen gemeinsam rüsten wollten. Für die Intentionen der SPAG-Unternehmen war ECMA deshalb nicht exklusiv genug gewesen. Jetzt, wo es um Exklusivität überhaupt nicht mehr ging, war es ironischerweise IBM – gegen die sich die ursprünglichen Ausschlußbestrebungen von SPAG vor allen Dingen gerichtet hatten – die ECMA überredete, SPAG bei der Gründung der neuen Organisation zu unterstützen.
- 105 EWOS ist ein Angegliedertes Normungsgremium (Associated Standardization Body) des Comité Européen de Normalisation (CEN), das weiter unten noch näher vorgestellt werden wird (vgl. Abschnitt 4.2.2.2). Dieser speziell für EWOS entwickelte Status kombiniert die rechtliche Zugehörigkeit zu CEN mit sehr weitgehender Organisations- und Haushaltsautonomie. Die Organisationsstruktur von EWOS weicht in manchen Punkten erheblich von der des CEN oder anderer traditioneller Standardisierungsorganisationen ab. Vor allen Dingen ist das Repräsentationsprinzip in EWOS nicht Nationalität, sondern ähnlich wie in ECMA Organisationszugehörigkeit. Auch die Arbeits- und Entscheidungsprozesse sind schlanker als normal. So wird z.B. die technische Arbeit in EWOS nicht ausschließlich von periodisch tagenden Arbeitsgruppen erledigt, sondern teilweise auch durch kleine Gruppen von für einzelne Standardisierungsprojekte haupt-

nischer und australischer Beteiligung der OSI Asia-Oceania Workshop (AOW) gegründet.¹⁰⁶

EWOS, AOW und der seit 1988 als National Institute for Science and Technology – OSI Implementors' Workshop (NIST-OIW) geführte OIW haben die funktionale Standardisierung inzwischen vollständig übernommen. SPAG, COS und POSI zogen sich aus der Standardisierungsarbeit zurück und beschäftigen sich heute mit der Entwicklung von Testmethoden, mit denen die Feststellung von OSI-Konformität objektiviert werden kann (Cerni 1989; Wells 1988).

Für die Koordination zwischen den Workshops war von Anfang an gesorgt. Das Feeders' Forum wirkte im Hintergrund, und recht viele multinationale Unternehmen nahmen an zwei oder sogar allen drei Workshops teil und machten sich dadurch deren Koordination zum internen Problem. Schließlich wurde im März 1989 auch das Regional Workshop Coordinating Committee (RW-CC) gegründet, in dem die Workshops regelmäßig zusammenkommen, um ihre Arbeitspläne zu vergleichen und aufeinander abzustimmen. Gemeinsam interessierende Entwicklungsprojekte sollen identifiziert und dann kooperativ abgearbeitet werden. Für die Kooperation stehen drei Verfahrensweisen zur Verfügung. Entweder arbeitet nur ein Workshop an dem Projekt und die beiden anderen übernehmen seine Ergebnisse, oder alle drei bearbeiten das Projekt simultan, oder sie gründen eine gemeinsame Arbeitsgruppe, an die sie das Projekt delegieren (EWOS 1989b: 6). Latente Anreize zur Kooperationsverweigerung werden durch den Umstand kontrolliert, daß die drei Workshops inzwischen mit dem von ISO und IEC gegründeten JTC 1 zusammenarbeiten¹⁰⁷. Sie liefern funktionale Profile an JTC 1, die dort ohne große

amtlich angestellten Ingenieuren (Projektgruppen). Zur Struktur und Arbeitsweise von EWOS vgl. EWOS (1990); Macpherson (1990: 269–272).

106 Zu Organisation und Struktur von AOW vgl. Macpherson (1990: 267–269).

107 Die Gründung des ISO/IEC Joint Technical Committee 1 Information Technology (JTC 1) stand am Ende einer langjährigen Auseinandersetzung zwischen ISO und IEC über die Zuständigkeit in der Informationstechnik. Anfang der achtziger Jahre hatte die IEC ein neues technisches Komitee gegründet (TC 83 »Information Technology Equipment«), mit dem es wieder in die Standardisierung von Informationstechnik einsteigen wollte, die sie seit Ende der sechziger Jahre vollständig der ISO überlassen hatte (vgl. Abschnitt 2.2). Bei der ISO und in der informationstechnischen Industrie löste dieser Schritt erhebliche Verärgerung aus. Es war offensichtlich, daß das IEC TC 83 weitgehend dieselbe Arbeit tun würde wie das ISO TC 97 und daß die Standardisierung dadurch teurer und schlechter werden würde. Wichtige Unternehmen kündigten deshalb an, nicht beide Komitees gleichzeitig mit Experten zu beschicken. Unter dem Druck dieser Drohung bemühten sich ISO und IEC um eine Beilegung ihrer Differenzen und

weitere Änderung in internationale Standards, sogenannte International Standardized Profiles (ISPs) umgewandelt werden. Dieses Verfahren kann aber natürlich nur funktionieren, wenn die Profile, die die Workshops abliefern, abgestimmt und konsensfähig sind und deshalb im JTC 1 nicht weiter modifiziert werden müssen (vgl. Abschnitt 4.3.2).

Mit der Gründung und Vernetzung von EWOS, NIST-OIW und AOW und ihrer Anbindung an das JTC 1 kam die institutionelle Entwicklung in der OSI-Standardisierung zu einem vorläufigen Ende. Die im Laufe dieser Entwicklung entstandene Standardisierungsstruktur ist kompliziert. Sie umfaßt das JTC 1 und das CCITT, die die OSI-Basisstandards entwickeln und dabei von dritten Organisationen wie z.B. IEEE und ECMA mit Inputs versorgt werden, und die regionalen OSI-Workshops EWOS, NIST-OIW und AOW, die auf der Grundlage dieser Standards funktionale Profile entwickeln und an JTC 1 zur Verabschiedung als internationale Standards weiterleiten.

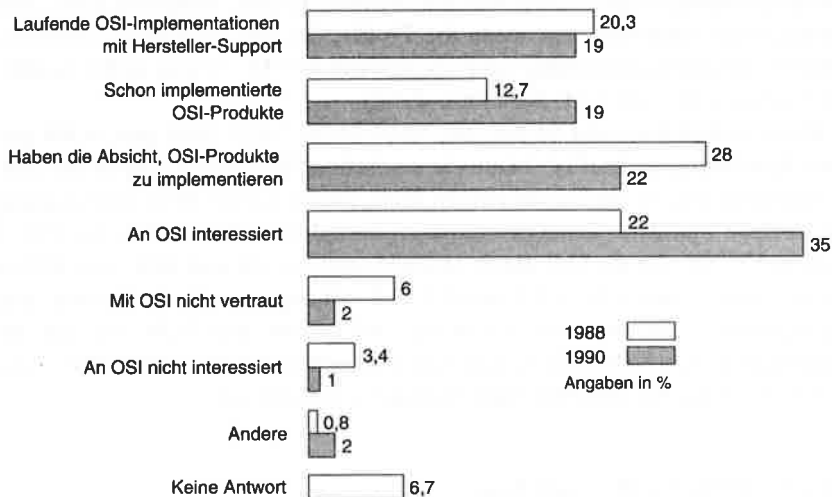
4.2.1.5 CCITT, JTC 1 und Isoc

Angesichts des Aufwandes an Zeit, Geld und Nerven, die der Aufbau und die Unterhaltung dieser Standardisierungsstruktur gekostet hat¹⁰⁸, ist der Verbreitungsgrad von OSI-Standards enttäuschend gering. Obwohl eindeutige Zahlen fehlen, läßt sich feststellen, daß manche Umfrageergebnisse zwar positiver sind als andere (vgl. Abbildungen 18 und 19), insgesamt aber die Verbreitung von OSI hinter den ursprünglichen Erwartungen weit zurückbleibt. Immerhin bietet eine wachsende Zahl von Herstellern OSI-Produkte an, diese sind aber in der Regel Produkte der ersten Generation mit begrenzter Funktionalität, Leistung und Nutzerfreundlichkeit – und hohem Preis. Gekauft und eingesetzt werden sie fast ausschließlich im öffentlichen Sektor. Die privaten Anwender verhalten sich abwartend. Die Nachfrage ist träge (Lanting 1992; Sweeny 1993).

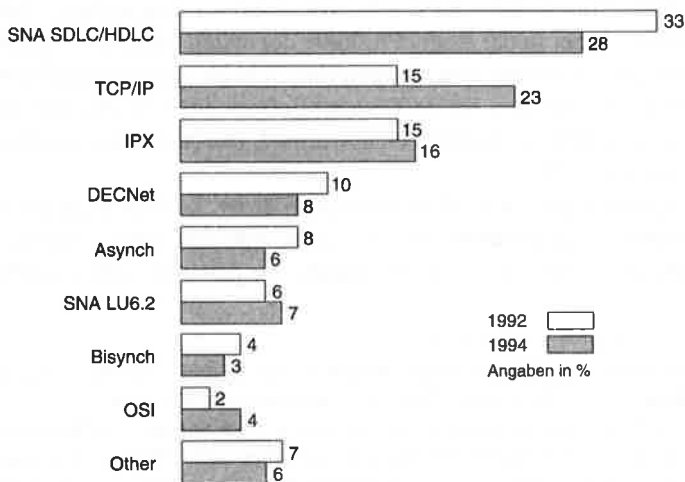
Die Konkurrenz, die OSI zu erdrücken droht, kommt nicht allein von den proprietären Architekturen, die es einmal ersetzen sollte, sondern auch von TCP/IP, also einem Satz von Standards, der genauso ›offen‹ und hersteller-

beschlossen 1987, ihre informationstechnischen Komitees im JTC 1 zusammenzulegen (Mohr 1982: 740; Cargill 1989: 133; Macpherson 1990: 119).

108 Farrell und Saloner zitieren eine Schätzung, nach der die OSI-Standardisierung die Industrie rund 4 Mrd. US-Dollar gekostet haben soll (1992: 10). Die Zahl wirkt sehr hoch gegriffen. Gern wüßte man näheres über die Methodologie der Schätzung. Auf jeden Fall aber war die Standardisierung von OSI überaus teuer.

Abb. 18: Die Einstellung europäischer Anwender zu OSI

Quelle: Computerwoche (19.7.1991: 1)

Abb. 19: Anteil des Netzwerkverkehrs, den 400 US-Anwender über verschiedene Protokolle abzuwickeln erwarten

Quelle: Communications Week International (6.9.1993: 3)

unabhängig ist, wie es selbst. TCP/IP hat sich in den letzten Jahren rapide ausgebreitet und inzwischen eine sehr viel höhere Marktdurchdringung erreicht als OSI.¹⁰⁹ Dabei haben zwei Ursachen eine besondere Rolle gespielt. Erstens war die Entwicklung der TCP/IP-Standards immer sehr eng an die Technikentwicklung rückgekoppelt. Die Standards wurden für das ARPANET entwickelt und im ARPANET bzw. später im Internet¹¹⁰ getestet, angewendet und weiterentwickelt. Das hat zu einer sehr einheitlichen Implementation dieser Standards geführt. Sie sind deshalb sehr einfach zu gebrauchen. Reine Konformität mit ihnen verbürgt schon Kompatibilität. Nicht so bei OSI. Die OSI-Standards wurden unabhängig von konkreten Nutzungskontexten entwickelt und deshalb bewußt offen gehalten, um auf alle möglichen Nutzungskontexte anwendbar zu sein. Sie sind deshalb sehr unhandlich in der Benutzung. Um Kompatibilität zu erreichen, müssen zunächst die Basisstandards studiert und die passenden Profile ausgesucht werden. Ob die auf dieser Grundlage vorgenommenen Implementationen dann auch wirklich kompatibel sind, erweist aber erst der praktische Test (O'Connor 1993: 5). Ein zweiter Vorzug von TCP/IP ist, daß es Mitte der achtziger Jahre in UNIX integriert wurde und heute mit fast jedem UNIX-Produkt frei mitgeliefert wird. Dadurch profitierte es direkt vom Aufschwung bei UNIX. OSI dagegen muß extra gekauft und bezahlt werden (Jardins 1992: 4).

TCP/IP hat allerdings auch technische und institutionelle Schwächen, die OSI nicht hat. Vor allen Dingen kann es sehr viel weniger Adressen verwalten als OSI, was angesichts des rapiden Wachstums des Internet immer stärker zum Problem wird. Außerdem eröffnet es sehr viel weniger Anwendungsmöglichkeiten als OSI, bietet sehr viel weniger Dienste an, hat keine umfassende Architektur und schlechtere Vorrichtungen für die Überlast-Kontrolle (congestion control) (Jardins 1992; Lanting 1992; Retix 1992). Schließlich fehlt ihm der politische Rückhalt, den OSI hat. Von öffentlichen Beschaffungen ist es nach wie vor ausgeschlossen.¹¹¹ Damit sich das ändert, müßte

109 Ein Indiz für die beschleunigte Ausbreitung von TCP/IP ist die explosionsartige Vermehrung von Hostcomputern am Internet. Waren 1987 erst 10.000 Rechner angeschlossen, so waren es 1989 schon 80.000, 1991 376.000 und 1992 schließlich 727.000 (Open Systems Newsletter September 1992: 2; vgl. auch Abb. 19).

110 Das Internet ging im Laufe der Zeit aus dem ARPANET hervor, als dieses aufgrund der enormen Nachfrage für immer mehr Nutzer und Nutzergruppen geöffnet wurde. Es ist kein einheitliches Netz mehr, sondern nur noch eine lose verknüpfte Föderation von Netzen (zur Geschichte von ARPANET und Internet vgl. Hart/Reed/Bar 1992).

111 In der EG-Kommission wird allerdings diskutiert, ob nicht die öffentliche Beschaffung auch für TCP/IP und andere offene Standards geöffnet werden sollte. Auslöser dieser

für die Pflege und Weiterentwicklung der TCP/IP-Standards eine ähnlich fest institutionalisierte Komiteestruktur wie für OSI installiert werden, die Offenheit, Unparteilichkeit und Fairness des Standardisierungsprozesses gewährleistet. Daran mangelt es bisher, wenn auch mit der Gründung einer Internet Society (Isoc) ein erster Schritt in diese Richtung getan worden ist (vgl. Open Systems Newsletter February 1992).

Es erscheint aus diesen Gründen wenig wahrscheinlich, daß TCP/IP OSI einmal ganz verdrängen wird. Vielmehr sieht es im Moment so aus, als würden TCP/IP und OSI technisch zusammengeführt, um ihre komplementären Stärken besser zum Tragen zu bringen. Durch eine Integration von TCP/IP in OSI könnte OSI am Markterfolg von TCP/IP profitieren, während TCP/IP sämtliche institutionellen und technischen Vorzüge von OSI zugute kämen. Gegenwärtig verhandeln Isoc, CCITT und JTC 1 über eine Aufnahme der Zusammenarbeit. Noch sind die genauen Konditionen umstritten. In Expertenkreisen wird aber vermutet, daß die Verhandlungen trotzdem zum Erfolg führen werden. Der potentielle Nutzen für beide Seiten ist groß (Judge 1993; Open Systems Newsletter September 1993).

4.2.2 Neue Organisationen für die Standardisierung von Telekommunikation: Das Beispiel ETSI

Während der achtziger Jahre entstanden weltweit drei neue regionale Standardisierungsorganisationen für die Telekommunikation, T1 in Amerika, TTC in Japan und ETSI in Europa.

Die älteste dieser drei Organisationen ist T1. Seine Gründung 1984 stand in engem Zusammenhang mit der im selben Jahr vollzogenen Entflechtung (divestiture) von AT&T. Vor der Entflechtung hatte AT&T die technische Integrität des amerikanischen Telekommunikationssystems garantiert. Mit der Entflechtung verlor sie aber die vertikale und horizontale Kontrolle, die für diese Garantie notwendig war, und ein neuer Mechanismus mußte gefunden werden, um den technischen Zusammenhalt des Systems zu gewährleisten. 1983 gründeten die amerikanischen Netzbetreiber die Exchange Carriers' Standards Association (ECSA), um diese Funktion zu übernehmen, stießen damit

Diskussionen war ein aus EG-Mitteln geförderter Bericht des Unternehmensberaters Ray O'Connor (O'Connor Report; vgl. O'Connor 1993 und Open Systems Newsletter July 1993).

aber auf den Widerstand der Federal Communications Commission (FCC), die eine Monopolisierung dieser strategisch wichtigen Aufgabe befürchtete. Der daraufhin ausgehandelte Kompromiß sah vor, daß ECSA unter dem Dach des American National Standards Institute (ANSI) eine eigene Standardisierungsorganisation für die Telekommunikation gründen würde, das ANSI Accredited Standards Committee for Telecommunication – One (T1). Die Anbindung von T1 an ANSI sorgte nicht nur dafür, daß neben den in der ECSA repräsentierten Betreibergesellschaften auch Ausrüstungshersteller und Anwender an der Standardisierung beteiligt wurden, sondern ermöglichte auch ausländischen Akteuren die Partizipation. Das ANSI-Reglement erlaubt nämlich allen Parteien, die ein direktes und materielles Interesse an einem Standardisierungsprozeß haben die Teilnahme. Weil z.B. der kanadische Telekommunikationssektor von Entscheidungen des T1-Komitees ›direkt und materiell‹ betroffen ist, arbeiten auch kanadische Akteure an diesen Entscheidungen mit. De facto ist T1 deshalb eine regionale Organisation (Lifchus 1985; Hawkins 1992: 343–344).

Aus ähnlichen Gründen wie das T1 in den Vereinigten Staaten wurde nur ein Jahr später das Telecommunications Technology Committee (TTC) in Japan gegründet¹¹². Die Telekommunikation wurde dereguliert, die alten Monopolanbieter NTT und KDD verloren ihre Monopol und büßten damit die Kontrollressourcen ein, die notwendig sind, um die technische Integrität des nationalen Telekommunikationssystems durch hierarchische Standardisierung zu garantieren. Um die Leerstelle zu füllen, drängte das Postministerium (MPT) auf die Gründung einer Standardisierungsorganisation. Daraufhin wurde das TTC eingerichtet. Es ist eine privatrechtliche Organisation, die an ihrer Arbeit nicht nur die japanischen Netzbetreiber und Ausrüstungshersteller beteiligt, sondern auch ausländische Unternehmen (Besen 1990: 5).

Beim European Telecommunications Standards Institute (ETSI) war alles etwas anders als bei T1 und TTC. Es wurde nicht im Gefolge nationaler Deregulierungen gegründet, sondern im Zuge der Bemühungen der EG-Kommission um die Schaffung eines einheitlichen europäischen Marktes für Telekommunikationsdienste und -ausrüstungen. Zur Rekonstruktion der Umstände seiner Gründung muß etwas weiter ausgeholt werden. In einem ersten Abschnitt (4.2.2.1) wird gezeigt, wie die EG-Kommission während der achtziger Jahre versuchte, über eine Doppelstrategie von Liberalisierung und Harmonisierung die Schaffung eines gemeinsamen Telekommunikationsmarktes zu erreichen, und welche Rolle dabei der Standardisierung zukam. Der zweite

112 Nicht zu verwechseln mit dem Telecommunications Technology Council.

Abschnitt (4.2.2.2) beschreibt den institutionellen Rahmen, der während der achtziger Jahre für die allgemeine Harmonisierungs- und Standardisierungs-politik der Gemeinschaft geschaffen wurde. Der dritte Abschnitt (4.2.2.3) schließlich erzählt die Geschichte der Gründung des ETSI selbst und die Probleme seiner Einfügung in diesen Rahmen.

4.2.2.1 Die EG und die Telekommunikation

Das Engagement der EG in der Telekommunikation entwickelte sich nur langsam. In den Mitgliedsländern herrschte lange Zeit die Auffassung, die EG habe in diesem Sektor keinerlei Kompetenzen. Die Telekommunikation gehöre in den Bereich einzelstaatlicher Infrastrukturvorsorge und sei ohne handelspolitische Relevanz. Ihre rein nationale Organisation sei deshalb angemessen und gerechtfertigt (Schneider/Werle 1989: 252). In der EG-Kommission war man anderer Ansicht und drängte auf eine stärkere Europäisierung der Telekommunikationspolitik. Der Kommissar Spinelli argumentierte z.B. 1972 vor der Vollversammlung des Europaparlaments, daß die Abriegelung der nationalen Telekommunikationsmärkte zum Vorteil einzelstaatlicher Unternehmen zu einer erheblichen Verschwendung von Ressourcen führe. Sie verursache unnötige Duplikationen bei den Forschungs- und Entwicklungsausgaben, provoziere Unterschiede bei den technischen Normen, verhindere Einsparungen durch Serienproduktion und wirke sich hemmend auf die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Fernmeldeindustrie aus. Außerdem sei sie mit den Zielen des Römischen Vertrags und der Existenz eines gemeinsamen Marktes unvereinbar. Die Kommission strebe deshalb an, in Zusammenarbeit mit den interessierten Behörden die Grundlage für eine europäische Politik im Fernmeldewesen zu schaffen (Kuhn 1980: 270).

Das Problem war nur, daß außer der Kommission niemand an einer europäischen Politik für die Telekommunikation interessiert war. Die PTTs wachten eifersüchtig über ihre Vorrechte und wollten sie keinesfalls mit der EG teilen. Die Hersteller profitierten von geschützten heimischen Märkten und hatten keine Neigung, sie zugunsten der unsicheren Gewinnchancen, die eine Europäisierung der Telekommunikation ihnen bot, aufzugeben. Die nationalen Regierungen schließlich lehnten es ab, Kompetenzen an die EG abzutreten, wo dies nicht unbedingt erforderlich erschien (Dang-Nguyen/Schneider/Werle 1993: 17).

Gegen diese Widerstände liefen alle Initiativen der Kommission ins Leere. Mitte der siebziger Jahre bemühte sie sich, eine Öffnung der Beschaffungsverfahren der PTTs zu erreichen, damit neben der heimischen Herstellerindu-

strie auch Anbieter aus dem europäischen Ausland zum Zuge kommen könnten. Als jedoch der Ministerrat 1976 eine Richtlinie zur Liberalisierung des öffentlichen Beschaffungswesens verabschiedete, nahm er die Telekommunikation von der Anwendung dieser Richtlinie ausdrücklich aus (Dang-Nguyen/Schneider/Werle 1993: 15)¹¹³. Ende der siebziger Jahre wiederholte die Kommission im Davignon-Bericht die Forderung, die öffentlichen Telekommunikationsbeschaffungsmärkte zu öffnen, und schlug außerdem die Schaffung eines EG-weiten freien Marktes für Telekommunikationsendgeräte und eine Harmonisierung der europäischen Telekommunikationsnetze und -dienste vor¹¹⁴ (Kommission 1979). Aber wieder drang sie nicht durch. Der Rat verabschiedete lediglich eine vage und unverbindliche Empfehlung (Dang-Nguyen 1986: 299).

Erst in den frühen achtziger Jahren begann sich das Blatt zugunsten der Kommission zu wenden. Die traditionell starke Position der europäischen Telekommunikationsindustrie schien bedroht, und dringende Maßnahmen zur Abwehr dieser Bedrohung schienen geboten. Gründe für diesen Wahrnehmungswandel gab es viele (vgl. Schneider/Werle 1989; Dang-Nguyen/Schneider/Werle 1993). Zentral war aber, daß AT&T mit der Entflechtung 1984 das Recht erhalten hatte, sich außerhalb des amerikanischen Marktes zu engagieren. AT&T nutzte dieses Recht sofort und dokumentierte durch den Abschluß von zwei Joint ventures mit Olivetti und Philips, daß sie in Zukunft auf dem europäischen Markt aktiv sein würde. In Europa löste das die Befürchtung aus, nach der Computerindustrie könne nun auch noch die Telekommunikation unter die Hegemonie amerikanischer Unternehmen geraten – eine Befürchtung, die um so berechtigter schien, als zum selben Zeitpunkt IBM Anstalten machte, in die Telekommunikation zu diversifizieren (Ungerer/Costello 1988: 107).

Unter dem Eindruck der äußeren Bedrohung gelang es der Kommission, den Mitgliedsstaaten Zugeständnisse in der Telekommunikationspolitik abzurufen. 1983 gründete sie bei der Generaldirektion III (Binnenmarkt und Industrie) eine Sondereinsatzgruppe (Special Task Force), die die Implementation eines einheitlichen europäischen Marktes für die Telekommunikation vorantreiben sollte. Zunächst konzentrierte sich diese Gruppe darauf, bei

113 Es handelte sich dabei um die sogenannte ›Lieferkoordinierungsrichtlinie‹ (77/62/EWG).

114 Die Fernmeldeverwaltungen sollten verpflichtet werden, neue Telekommunikationsdienste nur noch auf europaweit standardisierter Basis einzuführen und nur standardisierte Ausrüstungen zu beschaffen.

wichtigen Entscheidungsträgern das Gefühl zu kultivieren, die europäische Fernmeldeindustrie stehe vor dem Abgrund. Dazu gab sie bei verschiedenen Unternehmensberatungsfirmen Studien in Auftrag, die beweisen sollten, wie stark die europäische Telekommunikationsindustrie gegenüber der amerikanischen Konkurrenz verlor und wie eng dieser Niedergang mit der nationalen Fragmentierung des europäischen Telekommunikationsmarktes zusammenhing.¹¹⁵ Sie präsentierte die Ergebnisse vor hochrangigen Industrievertretern und empfahl die Liberalisierung und Harmonisierung der europäischen Telekommunikationsmärkte als Rettung in der Not. Die Liberalisierung würde die rechtlichen Barrieren zwischen den nationalen Märkten niederreißen, die Harmonisierung die technischen. Dadurch würde ein großer, einheitlicher Binnenmarkt entstehen. Die auf diesem Markt operierenden Hersteller und Diensteanbieter könnten Forschungs- und Entwicklungskosten durch die Vermeidung unnötiger Duplikationen sparen und außerdem höhere Serienproduktionsvorteile realisieren als bisher. Ihre internationale Wettbewerbsposition würde sich verbessern (Schneider/Werle 1989: 256, 266; Richter 1991: 2; Dang-Nguyen/Schneider/Werle 1993: 19).

Neben diesen Aktionen zur Bewußtseinsbildung verfolgte die Task Force auch die Entwicklung eines Aktionsprogramms für die praktische Politik. Der erste, 1983 fertiggestellte Entwurf (Com [83] 573 final) baute auf den schon bekannten Forderungen der Kommission auf und sah als konkrete Maßnahmen zur Schaffung eines einheitlichen Gemeinschaftsmarktes für Telekommunikationsausrüstungen und -endgeräte unter anderem eine Öffnung der PTT-Beschaffungsverfahren, die gegenseitige Anerkennung von Endgerätzulassungen und eine gemeinsame Standardisierungspolitik vor (vgl. Ungerer/Costello 1988: 135–136).

115 Ein typisches Beispiel ist eine 1983 angefertigte Studie von Arthur D. Little, die zu dem Ergebnis kam, daß im Rahmen der gegebenen national fragmentierten europäischen Struktur eine leistungsstarke Telekommunikationsinfrastruktur und -industrie nicht zu erreichen sei. Die nationalen Märkte seien zu klein, um die Investitionen zu amortisieren, die notwendig seien, um Produkte auf dem neuesten Stand der Technik zu entwickeln. Die an die nationalen Märkte gebundenen Hersteller und Diensteanbieter gerieten deshalb in immer größere Probleme, wenn sie an der Spitze der Technikentwicklung bleiben wollten. Die Duplikation der Entwicklungsanstrengungen sei zu groß, die Absatzzahlen zu klein. Die national parzellierte Struktur müsse deshalb aufgebrochen und die rechtliche und technische Fragmentierung des europäischen Marktes beseitigt werden. Nur dann könne in Europa ein international konkurrenzfähiges Spektrum an Telekommunikationsausrüstungen und -diensten entwickelt werden (Arthur D. Little 1983).

Um die Unterstützung der nationalen PTTs zu gewinnen, gegen deren Widerstand keine Telekommunikationspolitik zu machen war, wurde im November 1983 die Senior Officials Group for Telecommunications (SOGT) gegründet. Sie hatte beratenden Status und war mit hochrangigen Beamten aus den Mitgliedsländern bestückt. Das Aktionsprogramm wurde mit SOGT durchgesprochen, modifiziert und im Mai 1984 an den Ministerrat weitergeleitet (Com [84] 277 final). Der Ministerrat stimmte dem Programm zu¹¹⁶ und legte sich damit zum ersten Mal auf das Projekt eines gemeinsamen Telekommunikationsmarktes fest. Die Telekommunikationspolitik der Gemeinschaft erreichte damit eine neue Qualität. Nach Jahren des Appellierens und Predigens war jetzt eine Legitimationsbasis für konkretes Handeln gelegt (Schneider/Werle 1989: 262). Die Kommission schlug erste Maßnahmen zur Liberalisierung und Harmonisierung der nationalen Telekommunikationsmärkte vor, und der Rat, durch seine Zustimmung zum Aktionsprogramm gebunden, segnete sie ab. Das Beschaffungswesen der PTTs wurde ein erstes Stück geöffnet¹¹⁷, eine vorläufige Regelung für die gegenseitige Anerkennung von Endgerätzulassungen wurde getroffen¹¹⁸ und die harmonisierte Einführung neuer Telekommunikationsdienste beschlossen¹¹⁹. Außerdem wurde ein Forschungsförderungsprogramm für die Telekommunikation nach dem Vorbild von ESPRIT gestartet¹²⁰.

Die seit 1985 sich entfaltende Initiative zur Vollendung des Binnenmarktes 1992 gab der EG-Telekommunikationspolitik zusätzlichen Schub. In einem weithin beachteten Grünbuch zur Telekommunikation erweiterte die Kommission ihr bis dahin auf den Endgerätemarkt und die öffentliche Beschaffung beschränktes Liberalisierungs- und Harmonisierungsprogramm und forderte jetzt auch die Öffnung und Vereinheitlichung des Marktes für Telekommuni-

116 Council Recommendation of 12 November 1984 concerning the implementation of a common approach in the field of telecommunications (84/549/EEC).

117 Council Recommendation of 12 November 1984 concerning the first phase of opening up access to public telecommunications contracts (84/550/EEC).

118 Council Directive of 24 July 1986 on the initial stage of the mutual recognition of type approval for telecommunications terminal equipment (86/361/EEC).

119 Council Recommendation of 22 December 1986 on the coordinated introduction of the Integrated Services Digital Network (ISDN) in the European Community (86/659/EEC) und Council Recommendation of 25 June 1987 on the coordinated introduction of public pan-European digital mobile communications in the European Community (87/371/EEC).

120 Council Directive of 25 July 1985 on a definition phase for an R&D programme in advanced communications technologies for Europe (RACE) (85/372/EEC).

kationsdienste. Das Grünbuch traf auf breite Zustimmung (Dang-Nguyen/Schneider/Werle 1993: 20) und wurde in den folgenden Jahren zu wesentlichen Teilen umgesetzt. Die Kommission erließ zwei Richtlinien zur Liberalisierung des Endgeräte- und des Telekommunikationsdienstemarktes¹²¹, und der Ministerrat verabschiedete Richtlinien zur Harmonisierung dieser beiden Märkte¹²² und zur Liberalisierung und technischen Harmonisierung des öffentlichen Beschaffungswesens¹²³ (vgl. XIII Magazine, Sept. 1993: 4–5).

Die Harmonisierungsrichtlinien entsprachen den Prinzipien des ›neuen Ansatzes‹ der EG für die Harmonisierungspolitik (vgl. Abschnitt 4.2.2.2). Sie legten keine detaillierten Vereinheitlichungsvorschriften fest, sondern formulierten lediglich grobe Harmonisierungsziele, die durch den Bezug auf einheitliche europäische Standards genauer präzisiert werden sollten. Damit auf einheitliche europäische Standards Bezug genommen werden konnte, mußte es solche Standards aber zunächst einmal geben. Im Gleichschritt mit ihrer Kampagne zur rechtlichen Öffnung und Vereinheitlichung der europäischen Telekommunikationsmärkte hat sich die Kommission deshalb um den Aufbau einer institutionellen Infrastruktur für die europäische Standardisierung von Telekommunikation bemüht. In diesem Bemühen allerdings mußte sie nicht nur auf die Besonderheiten des Telekommunikationssektors Rücksicht nehmen, sondern auch auf das Kooperationsregime, das sie mit zwei europäischen Standardisierungsorganisationen, dem CEN (Comité Européen de Normalisation) und dem Cenelec (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique), zur Unterstützung der allgemeinen Harmonisierungspolitik der Gemeinschaft aufgebaut hatte, und das durch ihre Vorstöße in die Standardisierung von Telekommunikationstechnik keinesfalls gestört werden sollte. Bevor auf die Gründung von ETSI eingegangen werden kann, muß deshalb zunächst die Entstehung und Gestalt dieses Regimes skizziert werden.

121 Die Commission Directive of 16 May 1988 on competition in the markets in telecommunications terminal equipment (88/301/EEC) und die Commission Directive of 28 June 1990 on competition in the markets for telecommunication services (90/388/EEC).

122 Die Council Directive of 29 April 1991 on the approximation of the laws of the Member States concerning telecommunications terminal equipment, including the mutual recognition of their conformity (91/263/EEC), die die alte Richtlinie (86/361/EEC) ersetzt, und die Council Directive of 28 June 1990 on the establishment of the internal market for telecommunications services through the implementation of open network provision (90/387/EEC).

123 Council Directive of 17 September 1990 on the procurement procedures of entities operating in the water, energy, transport and telecommunication sectors (90/531/EEC).

4.2.2.2 Die Harmonisierungspolitik der EG und die Standardisierung

Der ›gemeinsame Markt‹ ist die Raison d'être der Europäischen Gemeinschaft. Artikel 100 der Römischen Verträge billigt ihr legislative Kompetenzen überall dort – und eigentlich nur dort – zu, wo divergierende Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten die Marktintegration behindern (Joerges 1991: 227). In den ersten Jahren der Gemeinschaft ging es mit der Integration der nationalen Märkte zügig voran. Die Zollschränken fielen schneller als gedacht, und je niedriger sie wurden, desto stärker kamen die bisher vernachlässigten nichttarifären Handelshemmnisse in den Blick. Nach einigen Ad-hoc-Ansätzen legte die EG-Kommission 1968 dem Ministerrat ein ›Allgemeines Programm zur Beseitigung der technischen Handelshemmnisse‹ vor, mit dem sämtliche den Handel beschränkenden Vorschriften zum Arbeits-, Umwelt- und Verbraucherschutz vereinheitlicht werden sollten. Für alle Produkte und Produktgruppen, die diese Anliegen tangieren, sollten Harmonisierungsrichtlinien erlassen werden, die die relevanten technischen Aspekte regeln und nationale Vorschriften ersetzen würden (Pelkmans/Vollebergh 1986: 12, 15).

Der Erfolg dieses Programms war aus zwei Gründen extrem begrenzt. Der erste Grund war, daß die Mitgliedsländer weit schneller neue Regulierungsvorschriften produzierten als die EG-Harmonisierungsrichtlinien. Das Programm verlangsamte zwar das Tempo, mit dem neue Handelsbarrieren entstanden, konnte aber eine zunehmende Fragmentierung des europäischen Marktes nicht verhindern (Pelkmans 1987: 251). Für diese Schwäche wurden zum einen der technische Detaillierungsgrad der Harmonisierungsrichtlinien verantwortlich gemacht, der die EG-Kommission zwang, in langwierigen Verfahren abseitige technische Feinheiten zu klären und mit nationalen Fachbeamten abzustimmen, ehe sie dem Ministerrat eine Vorlage zur Verabschiedung zuleiten konnte, und zum anderen die Entscheidungsschwäche des unter der Einstimmigkeitsregel operierenden Ministerrats selbst. Beides habe die Vorbereitung und Verabschiedung von Harmonisierungsrichtlinien unnötig in die Länge gezogen. Tatsächlich ist schwer nachvollziehbar, warum z.B. die Harmonisierung der Anforderungen an Mineralwasser über 10 Jahre dauern mußte (Lauwaars 1988: 155–156).

Der zweite Grund für den Mißerfolg des Harmonisierungsprogramms war, daß es nichts zur Harmonisierung der rechtlich irrelevanten, praktisch aber sehr folgenreichen nationalen Standards unternahm (Joerges 1991: 245). In allen Mitgliedsländern gab es nationale Organisationen, wie etwa das DIN¹²⁴ in Deutschland, AFNOR¹²⁵ in Frankreich oder BSI¹²⁶ in England,

die weitgehend unabhängig voneinander Standards für die verschiedensten Industriesektoren produzierten. Für die Vereinbarkeit der von ihnen produzierten Standards gab es kaum eine Gewähr. Zwar hatten sie Anfang der sechziger Jahre zusammen mit den Standardisierungsverbänden aus den EFTA-Ländern zwei europäische Standardisierungsorganisationen gegründet – das Comité Européen de Normalisation (CEN) für alle technischen Bereiche außerhalb der Elektrotechnik und das Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (Cenelec)¹²⁷ für die Elektrotechnik – und vereinbart, daß deren Standards, sogenannte Europäische Standards (ENs), nationale Standards ersetzen sollten. Der harmonisierende Effekt blieb aber gering. CEN verabschiedete zwischen 1961 und 1982 lediglich 96 Europäische Standards, Cenelec sogar nur 37¹²⁸. Verglichen mit den über 20.000 Standards, die z.B. das deutsche DIN veröffentlicht hat, war das verschwindend wenig (Kommission 1990: 15, 18).

In den achtziger Jahren wurden die beiden Gründe des Mißerfolgs schrittweise therapiert. Der erste Schritt war die sogenannte ›Informationsrichtlinie‹ von 1983¹²⁹, mit der eine Sicherung gegen das Entstehen neuer Handelshemmnisse geschaffen wurde. Sie verpflichtete die Mitgliedsstaaten zur frühzeitigen gegenseitigen Unterrichtung über Gesetzgebungsvorhaben, so daß drohende Marktsplaltungen schon im Vorfeld entdeckt und durch die Erarbeitung europäischer Lösungen antizipiert werden konnten. Als flankierende Maßnahme wurde der EG-Kommission die Möglichkeit an die Hand gegeben, durch Stillhalte-Anordnungen zu unterbinden, daß die Mitgliedsstaaten eigene Regulierungen erlassen, während an einer einheitlichen europäischen Lösung gearbeitet wird (stand-still). Sobald eine europäische Regelung erlassen ist, müssen die Mitgliedsstaaten entgegenstehende nationale Regulierungen zurückziehen (transposition).

Eine Besonderheit der Informationsrichtlinie bestand darin, daß sie neben den rechtlich verbindlichen technischen Regeln auch die rechtlich unverbindlichen Standards miteinfaßte. Sie schuf für die Standardisierung in Europa ein ganz ähnliches Informationsverfahren wie für die Gesetzgebung. Allerdings

125 Association Française de Normalisation.

126 British Standards Institution.

127 Cenelec wurde unter anderem Namen gegründet. Bis 1973 hieß es Cenelcom.

128 Daneben produzierte Cenelec allerdings 303 harmonisierte Dokumente: Spezifikationen, die zwar Gemeinsamkeiten aufweisen, ständig oder zeitweise aber nationale Abweichungen erlauben.

129 Council Directive of 28 March 1983 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations (83/189/EEC).

sind in diesem Bereich nicht die Regierungen der Mitgliedsstaaten Träger des Verfahrens, sondern CEN/Cenelec.

CEN/Cenelec führen im Auftrag der EG ein Register aller in den Mitgliedsländern laufenden Standardisierungsprogramme. Sollten in diesem Register Unvereinbarkeiten zwischen einzelnen Programmen offen zutage treten, so kann die Kommission mit Zustimmung eines ständigen, aus Vertretern der Wirtschafts- und Industrieministerien der Mitgliedsländer zusammengesetzten EG-Ausschusses die europäischen Standardisierungsorganisationen¹³⁰ auffordern, diese durch die Erarbeitung eines europäischen Standards zu beseitigen. Technisch erfolgt diese Aufforderung in Gestalt eines ›Mandats‹ an die zuständige Organisation. Während die Organisation an dem Mandat arbeitet, gilt für die nationalen Standardisierungsorganisationen eine Stillhaltepflicht: parallele nationale Projekte müssen ruhen.

Als Entschädigung für ihre Anstrengungen erhalten CEN/Cenelec finanzielle Zuwendungen von der EG. Grundlage dafür ist die Anerkennung als offizielle europäische Standardisierungsorganisationen. Diese Anerkennung ist an vier Auflagen gebunden. Im Anhang zur Informationsrichtlinie sind sie formuliert. Um anerkannt werden zu können, muß eine europäische Standardisierungsorganisation garantieren, daß

- die Teilnahme allen interessierten Akteuren offensteht (transparency),
- alle Standards vor ihrer Veröffentlichung der Öffentlichkeit zur Begutachtung vorgelegt werden (public inquiry),
- alle Standardisierungsarbeiten im nationalen Bereich ruhen, während an einem europäischen Standard gearbeitet wird (stand-still),
- alle einem europäischen Standard widersprechenden nationalen Standards zurückgezogen werden und der europäische Standard in die nationalen Normenwerke überführt wird (transposition) (Mohr 1983: 323–324; Gabler 1989: 574).

Ein zweiter Schritt zur Behebung der Schwächen des alten Harmonisierungsprogramms war die Resolution des Ministerrats über einen ›neuen Ansatz in der technischen Harmonisierung und Standardisierung‹ von 1985¹³¹. Der Kern des neuen Ansatzes war, die Rechtsangleichung auf die ›zwingenden Erfordernisse‹ der Sicherheit, des Gesundheitsschutzes etc. zu beschränken,

130 Zu den anerkannten europäischen Standardisierungsorganisationen gehört heute neben CEN und Cenelec auch ETSI.

131 Council Resolution of 7 May 1985 on a new approach to technical harmonization and standards (85/C 136/01).

die Produkte erfüllen müssen, um frei in der Gemeinschaft gehandelt werden zu dürfen. Wie diese Erfordernisse erfüllt würden, sollte dagegen in Zukunft nicht mehr durch Gemeinschaftsrecht geregelt werden. Die EG sollte z.B. nur noch festlegen, daß jede Stromleitung ein geerdetes drittes Kabel enthalten müsse, aber offen lassen, wie das technisch zu realisieren sei, ob der dritte Born rund oder eckig zu sein oder in der Mitte oder an der Seite des Steckers zu sitzen habe (Kommission 1990: 3).

Das festzulegen, sollte in Zukunft Aufgabe der europäischen Standardisierungsorganisationen sein. Im Rahmen des unter der Informationsrichtlinie etablierten Kooperationsregimes sollten sie per Mandat aufgefordert werden, Standards zu definieren, die die technische Umsetzung der Harmonisierungsrichtlinien präzisieren. Die Standards sind zwar rechtlich unverbindlich, doch sind die Regierungen der Mitgliedsstaaten verpflichtet, alle Produkte, die diesen Standards entsprechen, so zu behandeln, als würden sie den zwingenden Erfordernissen der Harmonisierungsrichtlinien genügen. Die Implementation europäischer Standards garantiert daher automatisch den freien Marktzutritt. Ein Hersteller kann zwar ohne weiteres auch nach anderen Spezifikationen arbeiten, muß dann aber selber den Beweis führen, daß sein Produkt den zwingenden Erfordernissen entspricht, wenn er es ohne Beschränkung auf dem europäischen Markt vermarkten will (Pelkmans 1987: 255).

Der neue Ansatz entlastete die Kommission und den Ministerrat und beschleunigte die Vorbereitung und Verabschiedung von Harmonisierungsrichtlinien. Gleichzeitig führte er zu einer wachsenden Zahl von Mandaten an die europäischen Standardisierungsorganisationen. Dadurch gewannen CEN/Cenelec an Bedeutung und an Ressourcen. Ihre Sekretariate expandierten rasch von 10 (CEN) bzw. 13 Angestellten (Cenelec) im Jahr 1985 auf 70 bzw. 32 Angestellte 1989. Die Zahl ihrer technischen Komitees verdoppelte sich in nur zwei Jahren von 122 1987 auf 239 1989 und auch ihr Arbeitsausstoß wuchs rasch. Hatte CEN im Jahr 1982 nur 19 Standards produziert und Cenelec 20¹³², so waren es 1989 bereits 130 bzw. 126 (Tabelle 1). Die Kehrseite dieser Entwicklung war, daß beide Organisationen in eine empfindliche Abhängigkeit von der EG gerieten. 70% des CEN und 55% des Cenelec Jahreshaushaltes werden inzwischen durch die EG (und EFTA) finanziert (Kommission 1990: 12, 18, 41).

Auch umgekehrt wuchs die Abhängigkeit, denn die EG delegierte mit dem neuen Ansatz einen großen Teil der Verantwortung für den Erfolg ihrer Harmonisierungspolitik an CEN/Cenelec. Sie entlastete sich dadurch von einigen

132 einschließlich Harmonisierungsdokumente.

Tabelle 1: Entwicklungen in der europäischen Standardisierung 1987–1992

	Zeitpunkt					
	31.12. 1987	31.12. 1988	31.12. 1989	31.10. 1990	31.12. 1991	31.12. 1992
Anzahl von neu verabschiedeten Richtlinien, die Bezug auf Standards nehmen	1	3	8	14 ^a	18 ^a	5 ^a
Anzahl von laufenden Standardisierungsprojekten bei CEN/Cenelec	27	37	50 ^a	75 ^a	100	140
Anzahl der technischen Komitees bei CEN	81	122	160 ^a	200 ^a	150	300
Anzahl der pro Jahr von CEN verabschiedeten Standards	39	49	150 ^a	350 ^a	700	1.000

^a Schätzungen auf der Grundlage des Arbeitsprogramms der EG und des französischen Standardisierungsprogramms

Quelle: OECD (1991)

Problemen der Entscheidungsfindung und -vorbereitung, machte sich dafür aber von der Kooperationsbereitschaft der beiden Standardisierungskomitees abhängig. Nur wenn CEN/Cenelec im Gleichschritt mit der Verabschiedung von Harmonisierungsrichtlinien die dazu passenden Standards verfügbar machte, konnte die Harmonisierungspolitik erfolgreich sein. Ohne solche Standards wären die Hersteller gezwungen gewesen, die Anforderungen der Richtlinien nach eigenem Gutdünken zu erfüllen, und die Harmonisierung wäre auf die rechtliche Ebene beschränkt geblieben, ohne die technische zu erreichen.

Dann kann zwar jeder EG-Bürger im Nachbarland eine Waschmaschine einkaufen und sie ungehindert über die Grenze bringen, aber zu Hause wird er womöglich feststellen, daß der Stecker nicht in die Steckdose paßt.

(Kommission 1990: 3)

Im Interesse der Harmonisierungspolitik war die Kommission deshalb gezwungen, auf die Bedürfnisse von CEN/Cenelec Rücksicht zu nehmen und alles zu vermeiden, was deren Kooperationsbereitschaft grundsätzlich hätte in Frage stellen können; eine Restriktion, auf die sie ihr Vorgehen in der Standardisierung von Telekommunikationstechnik einzustellen hatte.

4.2.2.3 Die EG und die Standardisierung von Telekommunikationstechnik: Von CEPT zu ETSI

In der Telekommunikation gab es keine Standardisierungsorganisation, mit der die EG in ähnlicher Weise hätte kooperieren können, wie mit CEN/Cenelec. Es gab zwar das CCITT, das aber als globale Organisation sich schon aus politischen Gründen nicht von einer regionalen Organisation, wie der EG, in die Pflicht nehmen lassen konnte. Außerdem produzierte es auch nicht die Standards, die die EG brauchte. Es konzentrierte sich zu stark auf die Normierung der Schnittstelle zwischen nationalen Netzen, während die EG gerade die Schnittstellen innerhalb nationaler Netze vereinheitlicht haben wollte. Schließlich waren die CCITT-Empfehlungen auch zu wenig detailliert, ließen zuviel Raum für unterschiedliche Interpretationen und waren damit zu ungenau für die Harmonisierungsziele der EG.

Als ersten Anknüpfungspunkt wählte die EG-Kommission deshalb die *Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications* (CEPT), eine 1959 per Verwaltungsabkommen geschaffene Vereinigung von PTTs aus 26 europäischen Ländern.¹³³ Die CEPT war zwar keine Standardisierungsorganisation, dafür aber die repräsentative Interessenvertretung der europäischen PTTs, ohne die in Europa keine Telekommunikationspolitik zu machen war. Immerhin hatte sie sich aber 1975 ein Komitee für Standardisierungsfragen zugelegt, das *Comité de coordination pour l'harmonisation* (CCH), in dem sie CCITT-Standards für die Anwendung in Europa näher präzierte (Purton 1989: 17). Mit der CEPT versuchte die Kommission eine ähnliche Form der Arbeitsteilung zu institutionalisieren wie mit CEN/Cenelec: CEPT sollte im Gleichschritt mit den gesetzgeberischen Maßnahmen der EG die Standards entwickeln, die zur einheitlichen Durchführung dieser Maßnahmen gebraucht wurden (Richter 1991: 5).

Die CEPT zeigte sich im Prinzip auch kooperationsbereit, schon um der Kommission keinen Vorwand zu liefern, an ihr vorbei zu operieren. Im Juli 1984 unterzeichnete sie eine Vereinbarung, in der sie sich verpflichtete, bei der Entwicklung von Standards die ›besonderen Bedürfnisse‹ der Gemeinschaft ›in Rechnung‹ zu stellen (Kommission 1987, Anlage 3: 114). Sie verstärkte ihre Leistungsfähigkeit durch die Gründung ›permanenter Arbeitseinheiten‹ für die Standardisierung, und sie trat einem Koordinationsgremium von CEN/Cenelec bei, dem *Information Technology Steering Committee* (ITSTC), um ihre Arbeit mit diesen beiden Organisationen zu synchronisieren.

133 Zur Entstehung und Struktur der CEPT vgl. Labarrère (1985: 57–92).

Für die Kommission war das Arrangement mit CEPT trotzdem nur eine Übergangslösung. Aus verschiedenen Gründen hatte sie kein Interesse, der CEPT die europäische Telekommunikationsstandardisierung langfristig zu überlassen. Ein Grund war, daß dadurch die Kontrolle der PTTs über die Telekommunikation befestigt worden wäre. Die CEPT war ein exklusives Gremium der europäischen PTTs, das unter großer Geheimhaltung und mit minimaler Industriebeteiligung arbeitete. Die Hersteller, Anwender und privaten Diensteanbieter, um deren Förderung es der Kommission vor allem ankam, waren kaum beteiligt (Gabler 1989: 574).

Ein zweiter Grund war, daß es einen langfristigen Verzicht der Kommission auf eine direkte Steuerung der Standardisierung bedeutet hätte. Die Kommission konnte die CEPT nämlich nicht als offizielle europäische Standardisierungsorganisation anerkennen, weil die CEPT keine der dazu notwendigen Auflagen erfüllte. Sie stand weder allen interessierten Akteuren offen (transparency), noch arbeitete sie mit öffentlichen Anhörungen (public inquiry), noch hatte sie Vorrichtungen, um die Einhaltung der Stillhaltevorschrift (stand-still) oder die Übertragung ihrer Standards in nationale Standards (transposition) zu garantieren. Die Kommission konnte ihr deshalb auch keine Mandate erteilen und keinen direkten Einfluß auf ihr Standardisierungsprogramm nehmen. Der einzige Einfluß, den die Kommission nehmen konnte, war indirekt und lief über die SOGT. Sie konnte ihre Standardisierungsbedürfnisse mit den SOGT-Beamten besprechen und diese bitten, entsprechende Standardisierungsprojekte in der CEPT anzuregen. Das war umständlich und unzuverlässig und für die Kommission ziemlich unbefriedigend. Nach den ersten Erfahrungen im Zusammenhang mit den für die Implementierung der Endgeräte richtlinie¹³⁴ notwendigen Standardisierungsarbeiten fand die Kommission, die CEPT berücksichtige die Prioritäten der EG nur unzureichend, arbeite zu langsam und stimme ihre Arbeit zu schlecht auf die Politikentwicklung in der EG ab (Gagliardi 1989: 240). Ein dritter Grund, der nicht-~~aner~~erkennbaren CEPT die europäische Standardisierung von Telekommunikationstechnik nur kurzfristig zu überlassen, lag schließlich darin, daß andernfalls die Telekommunikation auf ewig ein Ausnahmehereich in der allgemeinen Harmonisierungspolitik der Gemeinschaft geblieben wäre.

1987 unternahm die Kommission einen Vorstoß, um die Standardisierung von Telekommunikationstechnik in Europa neu zu regeln. In ihrem Grünbuch zur Telekommunikation schlug sie die Gründung eines Europäischen Instituts

134 Council Directive of 24 July 1986 on the initial stage of the mutual recognition of type approval for telecommunications terminal equipment (86/361/EEC).

für Telekommunikationsnormen, ETSI¹³⁵, vor, dem die gesamte Standardisierung in diesem Bereich übertragen werden sollte (Kommission 1987: 71). Obwohl dieser Vorschlag vollkommen unausgearbeitet geblieben war und im Kontext des Grünbuchs nur eine recht untergeordnete Position einnahm¹³⁶, interpretierte die CEPT ihn trotzdem als Drohung der Kommission, ein solches Institut auch selbst einzurichten, sollte es auf anderem Wege nicht zustande kommen. Um dieser ›Ersatzvornahme‹ zuvorzukommen und das neue Institut im eigenen Sinne prägen zu können, beschloß sie die Gründung von ETSI selbst in die Hand zu nehmen. Schon im September 1987 legte sie den Gründungstermin auf den Januar 1988 fest (Temple 1991: 50, 64).

Zur Vorbereitung setzte sie eine spezielle Expertengruppe ein. Diese Gruppe sollte untersuchen, wie ETSI aussehen, welche Rolle es spielen und in welchem Verhältnis es zur CEPT stehen könnte. Am Anfang waren die Vorstellungen der Gruppenmitglieder noch sehr unterschiedlich. Manche sahen in ETSI ein Forschungsinstitut, das standardisierungsrelevante Probleme untersuchen und mit ihren Ergebnissen die Standardisierungsarbeit bei CEPT unterstützen und beschleunigen würde. Andere wollten lediglich die ›permanenten Arbeitseinheiten‹ der CEPT institutionell ausgliedern, ausbauen und mit einem besseren Management versehen. Alle stimmten jedoch darin überein, daß die Rolle von ETSI begrenzt und CEPT in der Standardisierung aktiv bleiben sollte. Beide sollten sich irgendwie in die Arbeit teilen. Aber wie sollte diese Arbeitsteilung aussehen?

Auf der zweiten Sitzung der Expertengruppe legten die englischen Vertreter eine Reihe von Diagrammen vor, auf denen alle möglichen Ausgestaltungen eines arbeitsteiligen Verhältnisses von CEPT und ETSI skizziert waren. Der Anblick dieser Diagramme war offenbar etwas verwirrend und machte sehr deutlich, daß jede Aufteilung der Arbeit kompliziert und unpraktisch sein würde. Die Gruppe kam deshalb zu einem spontanen Konsens, im Interesse betrieblicher Effizienz die Verantwortung für die Standardisierung vollständig auf das ETSI zu übertragen. Im Entwurf des Gründungsvertrags wurde ETSI als eine vollkommen autonome Organisation konzipiert, die allerdings ›unter dem Schutz‹ (under the aegis) der CEPT stehen sollte. Was mit dieser Formulierung gemeint war, blieb unklar. Sie schien lediglich kaschieren zu sollen, daß das ETSI nach seiner Gründung vollkommen unabhängig von CEPT sein würde (Temple 1991: 47–48).

135 European Telecommunications Standards Institute.

136 Das 104 Seiten starke Dokument widmete ihm lediglich einen halben Absatz (Kommission 1987: 71).

Die PTT-Direktoren, die über den Entwurf zu befinden hatten, beschlossen, auch diese symbolische Bindung an CEPT noch zu kappen. Die Kommission wollte eine Organisation haben, in der neben den PTTs auch Hersteller, private Diensteanbieter und Anwender mitarbeiteten. Da die Direktoren befürchteten, daß die Mitarbeit dieser Akteursgruppen nicht zu gewinnen sei, wenn ETSI den Eindruck einer bloßen ›Unterorganisation‹ von CEPT mache, versuchten sie alles zu vermeiden, was diesen Eindruck hätte bestätigen können. Deshalb strichen sie auch noch den ›Schutz der CEPT‹ und gründeten ETSI im Januar 1988 als eine von der CEPT rechtlich vollkommen unabhängige Organisation (Temple 1991: 48). Die Logik des Projekts erforderte die Verleugnung des Motivs, aus dem es begonnen worden war.

Die Hersteller und Anwender waren trotzdem skeptisch und zurückhaltend. Sie hatten große Zweifel, ob ETSI tatsächlich unabhängig von der CEPT und unparteiisch gegenüber den Interessen der PTTs sein würde. Die Initiative zur Gründung von ETSI war schließlich von der CEPT ausgegangen. Seine Organisationsstatuten und seine Geschäftsordnung beruhten auf den Vorarbeiten der CEPT, und auch seine ersten Arbeitsgruppen hatte es vom CCH übernommen. All das trug nicht eben zu dem Eindruck bei, die CEPT-Verwaltungen hätten bei ETSI nicht mehr Einfluß als alle anderen auch.

Die Initiatoren von ETSI sahen ihr Unternehmen durch solches Mißtrauen gefährdet und bemühten sich, es zu zerstreuen. Immer wieder betonten sie, ETSI sei ganz anders als CEPT, sei offen, wo diese geschlossen sei, sei flexibel, wo diese bürokratisch verknöchert sei und werde von betriebswirtschaftlichen Kalkülen regiert, wo diese von hoheitlichen Erwägungen dominiert werde. Die Verleugnung der eigenen Wurzeln ging soweit, daß der Vorsitzende der technischen Versammlung von ETSI die öffentliche Erwähnung der CEPT unter eine symbolische Strafandrohung stellte.¹³⁷ Wichtiger in diesem Zusammenhang war aber wohl der Streit, den ETSI mit der CEPT um die Standardisierung von Dienstmerkmalen ausfocht, denn ETSI vertrat dabei

137 »The unease [of manufacturers and users] was not helped by several of the former CEPT working group chairmen and at least one of the vice chairmen continuing to refer to how things used to be done in CEPT. At one of the early Technical Assemblies, after one such indiscretion, I managed to get the point across to my former CEPT colleagues. I mentioned that in some circles anyone who inadvertently swore gave a small sum of money to a charity. As far as the Technical Assembly is concerned I was making a ruling from the chair that anyone caught saying ›how things used to be done in CEPT‹ would be required to give one franc to a local French charity. It was taken in good humour by the Technical Assembly. It also had the desired effect. There were no francs collected for local French charities« (Temple 1991: 48).

dezidiert die von den Herstellern geforderte Position und setzte sich auch durch (Temple 1991: 49).

Nicht zuletzt aufgrund dieser engagierten Überzeugungsarbeit verlor sich die Skepsis der Nicht-PTT-Akteure relativ schnell, und sie strömten in wachsender Zahl in das Institut. Die Mitgliederzahl stieg rasch an, von zunächst 43 auf 270 Anfang 1991 (Ask 1991). Zahlenmäßig zumindest haben die Nicht-PTT-Akteure längst die Oberhand gewonnen.¹³⁸ Die nationalen Verwaltungen und Netzbetreiber sind zwar nach wie vor überproportional einflußreiche Akteure, aber weit davon entfernt, die Vorgänge voll zu kontrollieren (Temple 1991:48–49).

Die Gründung von ETSI und die Übertragung aller Standardisierungsfunktionen von CEPT auf ETSI verlief zum Erstaunen aller Beteiligten schnell und reibungslos (Purton 1989: 17).¹³⁹ Viel schwieriger gestaltete sich die Einbindung des neuen Instituts in das Kooperationsregime, das die Kommission unter der Informationsrichtlinie mit CEN/Cenelec errichtet hatte.

CEN/Cenelec standen ETSI von Anfang an kritisch gegenüber. Sie wiesen daraufhin, daß angesichts der Konvergenz von Computer- und Telekommunikationstechnik jede organisatorische Trennung in der Standardisierung nachteilig sei. Die Standardisierung der beiden Bereiche solle deshalb im Rahmen einer einheitlichen Struktur zusammengefaßt werden. Da es in der EG mit CEN/Cenelec und den dort repräsentierten nationalen Standardisierungsorganisationen bereits eine einheitliche Struktur gebe, solle sich die Standardisierungsinitiative für die Telekommunikation in diese Struktur einfügen, statt eine neue Struktur zu schaffen (Vaucelle/Kirkham 1987).

Die in CEN/Cenelec organisierten nationalen Standardisierungsorganisationen empfanden es als besonders bedrohlich, daß ETSI, wie zuvor schon EWOS, als eine Organisation angelegt war, in der die interessierten Akteure direkt und ohne Vermittlung durch die nationalen Standardisierungsorganisationen arbeiten und entscheiden würden. Um zu verhindern, daß sie in der Standardisierung von Telekommunikationstechnik vollkommen übergangen werden, beschlossen sie deshalb auf der CEN-Generalversammlung im September 1987 in Madrid, daß das ETSI als ›Angegliedertes Normungsgremium‹

138 Schon Ende 1989 waren von den ETSI Mitgliedern 60,4% Hersteller, 13,9% nationale Verwaltungen, 11,2% öffentliche Netzbetreiber, 10,7% Anwender und private Diensteanbieter, sowie 3,8% Forschungseinrichtungen (ETSI 1989: 5).

139 Zwischen dem Vorschlag, das ETSI zu gründen, und der tatsächlichen Gründung von ETSI lag nur ein halbes Jahr. Im Juni 1987 war das Grünbuch veröffentlicht worden, und im Januar 1988 wurde ETSI offiziell gegründet.

in die CEN-Struktur integriert werden sollte. Dieser kurz zuvor speziell für EWOS geschaffene Status hätte ETSI volle Organisations- und Haushaltsautonomie gewährt, es rechtlich aber an die CEN gebunden und damit die Letztverantwortung der nationalen Standardisierungsorganisationen für die europäische Standardisierung gewahrt.

Bei CEPT empfand man den Beschluß der CEN-Versammlung als Aufforderung zur Unterordnung und damit als vollkommen inakzeptabel. ETSI sollte eine eigenständige und vollgültige Standardisierungsorganisation werden und nicht irgendeine ›Unterabteilung‹ von CEN. Jede Anbindung an CEN/Cenelec wurde abgelehnt und keine der beiden Organisationen zu den im Vorfeld der ETSI-Gründung durchgeführten Anhörungen geladen. Die Zeit sei knapp, hieß es. Da könne man sich nicht mit Akteuren aufhalten, die sowieso nur Destruktives im Sinn hätten. Das Verhältnis zwischen CEN/Cenelec und ETSI war schon zerrüttet, bevor es ETSI überhaupt gab (Temple 1991: 52–53).

Bei der Kommission verfolgte man diese Entwicklung mit gemischten Gefühlen. Einerseits war den Beamten sehr an einer von der CEPT unabhängigen Standardisierungsorganisation für die Telekommunikation gelegen. Andererseits wollte man aber vermeiden, daß die Stabilität und Integrität der Kooperation mit CEN/Cenelec in Mitleidenschaft gezogen würde. Durch die Integration von ETSI als ›Angegliedertes Normungsgremium‹ in die CEN/Cenelec-Struktur hätten beide Interessen gewahrt werden können.¹⁴⁰ Die CEPT handelte aber so schnell, daß der Kommission kaum Zeit blieb, sie in diesem Sinne zu beeinflussen. Als die Kommission im Januar 1988 ein Treffen zwischen einem hohen CEPT-Vertreter und den Präsidenten von CEN und Cenelec vermittelte, hatte CEPT ETSI bereits gegründet. Die Stimmung war deshalb gespannt und das Treffen wenig produktiv. Die Präsidenten von CEN und Cenelec beschwerten sich über den *Fait accompli* der CEPT, und deren Vertreter beschwerte sich über die Beschimpfung durch seine Gesprächspartner. Eine Verständigung schien fürs erste ausgeschlossen.

140 Warum hatte die Kommission dann nicht sofort ihren Vorschlag im Grünbuch in diesem Sinne spezifiziert? Ein Grund war vielleicht, daß das Grünbuch in der DG XIII ›Telecommunications, Information Industries and Innovation‹ unter einem engen Fokus auf die Telekommunikation geschrieben wurde. Die Kompatibilität des Vorschlages für ETSI mit der von der DG III ›Internal Market and Industrial Affairs‹ verantworteten allgemeinen Harmonisierungspolitik wurde dabei womöglich nicht sofort gesehen. In der DG III empfand man die ETSI-Initiative denn auch als eine ›ungesteuerte Rakete‹ (Temple 1991: 64).

Die Kommission lavierte zwischen den beiden Seiten des Konfliktes. Sie bemühte sich einerseits, ETSI bei seiner Etablierung zu helfen, und es andererseits zu strukturellen Zugeständnissen zu bewegen, die CEN/Cenelec versöhnten. Nach den Vorstellungen der Kommission sollte ETSI den nationalen Standardisierungsverbänden eine Rolle in der Standardisierungsprozedur einräumen und ihnen die letzte Entscheidung über die Verabschiedung von Standards überlassen (Temple 1991: 53, 65, 88).

Bei ETSI hielt man das für sachlich unbegründet und politisch gefährlich. Man fürchtete, daß die Standardisierungsarbeit unnötig verteuert und verlangsamt würde und die nationalen Organisationen die Gelegenheit bekämen, Forderungen an ETSI zu stellen. Eine direkte Kooperation mit den nationalen Standardisierungsverbänden sollte deshalb vermieden werden. Andererseits konnten die Vorschläge der Kommission nicht rundheraus abgelehnt werden, ohne die Anerkennung von ETSI als offizielle europäische Standardisierungsorganisation zu gefährden. Ein geregeltes Verhältnis zu den nationalen Verbänden war schon deshalb notwendig, um den formalen Kriterien der Informationsrichtlinie genügen zu können, namentlich der Stillhalte- (standstill) und der Transpositionsverpflichtung.

ETSI kam den Vorstellungen der Kommission deshalb entgegen, ohne sie ganz zu verwirklichen. Es beteiligte die nationalen Standardisierungsorganisationen an den Schlußabstimmungen zur Verabschiedung eines Standards, aber nur indirekt. Die Abstimmung bleibt Sache der ETSI-Mitglieder. Allerdings geben sie ihre Stimme nicht individuell, sondern zu nationalen Voten zusammengefaßt ab. Die Verantwortung für die Zusammenfassung ihrer individuellen Präferenzen zu einem nationalen Votum treten sie an eine nationale Standardisierungsorganisation ihrer Wahl ab, die dann auch die Stillhalte- und Transpositionsverpflichtung übernimmt (ETSI 1990a: Art. 12.2.1 und Art. 14.2). In der Regel wurden mit dieser Aufgabe die Mitgliedsorganisationen von CEN/Cenelec betraut. Gegenüber einer direkten Kooperation mit CEN/Cenelec hat dieses Arrangement aus der Sicht von ETSI aber den Vorteil, daß den nationalen Standardisierungsorganisationen gegenüber keine Verpflichtungen eingegangen werden. Als Beleg der eigenen Autonomie ist das offenbar von hoher Bedeutung (vgl. Temple 1991: 11, 52).

Die Zugeständnisse von ETSI waren hinreichend, um der Kommission die offizielle Zusammenarbeit zu erlauben. Inzwischen beschickt sie ETSI nach demselben Muster mit Mandaten wie CEN/Cenelec. Auch CEN/Cenelec haben sich inzwischen mit ETSI arrangiert. Sobald klar war, daß ETSI die Unterstützung der Kommission hatte und so schnell nicht wieder von der Bildfläche verschwinden würde, fügten sie sich in das Unvermeidliche. Ständi-

ges gutes Zureden von Seiten der Kommission tat ein Übriges, und CEN/Cenelec gaben ihre Gereiztheit allmählich auf. Sie integrierten ETSI in ihre Koordinationsstrukturen, namentlich in das für die Informationstechnik zuständige Information Technology Steering Committee (ITSTC) und schlossen 1990 einen Vertrag mit ihm, der das gegenseitige Verhältnis endgültig regeln und einen Rahmen für zukünftige Kooperationen schaffen sollte. Im Abschnitt 4.3.1.2 wird dieser Prozeß der Annäherung genauer rekonstruiert.

4.2.3 Vergleich und Interpretation

Das Muster des institutionellen Wandels, das die beiden Fallstudien beschreiben, ähnelt sehr stark demjenigen, das schon in der Fallstudie über das CCITT beschrieben worden ist, nämlich der Ergänzung alter Strukturen durch neue Strukturen. Genauso, wie im CCITT-Fall alte Gremien (Vollversammlung, Studiengruppen, etc.) und alte Entscheidungsregeln (Verabschiedung von Standards auf den Vollversammlungen) durch neue Gremien (Rapporteursgruppen, TSAG, etc.) und neue Entscheidungsregeln (postalische Umfrage) ergänzt wurden, werden hier alte Organisationen (ISO, CCITT, IEC, ECMA etc.) durch neue Organisationen (SPAG, ETSI, T1, AOW etc.) ergänzt. Ein entscheidender Unterschied besteht allerdings darin, daß im CCITT-Fall die Ergänzungen organisationsintern vorgenommen wurden, während in diesen Fällen die Ergänzungen in ganz neuen Organisationen bestehen. Dort wurden neue Strukturen direkt an die alten Strukturen angeschlossen. Hier werden die neuen Strukturen unverbunden neben die Strukturen der alten Organisationen gesetzt und konstituieren neue, von diesen unabhängige Organisationen. Dort war es Anbau, hier ist es Neugründung und die Frage ist, was hinter den Neugründungen steht. Aus welchen Gründen haben Akteure nicht nur angebaut, sondern auch neugebaut? Vier Motive sind denkbar und durch die beiden Fallstudien belegt.

Ein erstes Motiv bestand in der Vermeidung einer inhärenten Beschränkung der Anbaustrategie. Die Möglichkeiten dieser Strategie sind nämlich dadurch begrenzt, daß nicht jede neue Struktur an jede alte Struktur angebaut werden kann, sondern nur solche, die ›passen‹. Die Bedingungen, die die neuen Strukturen erfüllen müssen, um zu passen, werden aber von den alten Strukturen definiert. Dadurch gewinnen die alten Strukturen Einfluß auf die Auswahl der neuen Strukturen und engen die Menge möglicher Strukturinnovationen mehr oder weniger stark ein. Wenn die für die Bewältigung eines bestimmten Problems notwendige Struktur nicht im ›feasible set‹ ist, ist eine Adaption

durch Anbau unmöglich. Die Anbaustrategie bringt die neuen Strukturen also in eine direkte *institutionelle Interdependenz* mit der alten Struktur und schränkt dadurch die Gestaltungsfreiheit ein (vgl. Cargill 1989: 114). Die Gründung neuer unabhängiger Organisationen vermeidet diese Interdependenz und eröffnet dadurch mehr Freiheiten.¹⁴¹

Soweit die Fallstudien zeigen, ist bei der Neugründung von Standardisierungsorganisationen von diesen Freiheiten ausgiebiger Gebrauch gemacht worden. Die Organisationsmuster der neuen Organisationen brechen deutlich mit den Traditionen der alten Komitees. Unterschiede zeigen sich vor allem in den Mitgliedsregeln – in den neuen Organisationen sind in der Regel Unternehmen Mitglieder und nicht Nationen – aber auch in den Arbeitsmethoden und den Entscheidungsverfahren. Eine genauere Analyse der Fallstudien zeigt allerdings auch, daß die höhere Gestaltungsfreiheit, die die Neugründung von Organisationen bietet, nie das ausschlaggebende Motiv war, eine Neugründung vorzunehmen. Einen Grenzfall bildet lediglich der Beschluß des Feeders' Forum vom Oktober 1986, die funktionale Standardisierung nicht der ISO zu übertragen, sondern neue Standardisierungsorganisationen für diesen Zweck zu gründen, die OSI-Workshops. Hier scheint wirklich die Skepsis, ob die ISO-Strukturen den Herausforderungen der neuen Aufgabe angepaßt werden könnten, eine gewisse Rolle gespielt zu haben. Sonst waren aber für die Neugründung von Standardisierungsorganisationen andere Motive ausschlaggebend. Die Ausnutzung der Gestaltungsfreiheit von Neugründungen war offenbar eher ein Mitnahmeeffekt als eine Ursache der Neugründungen.

Ein wichtigeres Motiv, das die Akteure zur Neugründung von Standardisierungsorganisationen bewogen hat, war die Reduzierung *politischer Transaktionskosten*. Die Funktionsdefizite der alten Standardisierungsorganisationen betrafen die Akteure in der Informationstechnik höchst unterschiedlich. Was dem einen ernste Probleme verursachte, war für den anderen lediglich eine ärgerliche Lappalie und für den dritten vielleicht sogar vorteilhaft. Solche Unterschiede in der Betroffenheit machen nicht nur die Änderung alter Strukturen schwierig, sondern behindern auch die Ergänzung dieser Strukturen

141 Diese Aussage gilt nur mit Einschränkung, denn wenn auch die Neugründung von Organisationen die *intraorganisatorischen* institutionellen Interdependenzen vermeidet, die die Anbaustrategie behindern, so unterliegt sie doch *interorganisatorischen* institutionellen Interdependenzen. Der Spielraum für die Neugründung von Organisationen kann rechtlich beschränkt sein, z.B. über Bestimmungen, die den Zugang von Organisationen zu bestimmten Domänen regeln. Die Neugründung von Organisationen schafft also nur dann zusätzliche Freiheiten, wenn sie selbst nicht übermäßig reglementiert ist.

durch neue Strukturen. Um neue Strukturen an die alten anzuschließen, bedarf es nämlich einer koordinierten Aktion aller, die unter der alten Struktur leben. Für Minderheitengruppen kann es deshalb mitunter schwierig sein, Anbauten zu erreichen, denen eine Mehrheit gleichgültig oder sogar ablehnend gegenübersteht. Die Gründung einer neuen Organisation setzt dagegen sehr viel weniger Koordination und Kooperation voraus. Die Akteure, die sich durch ein spezifisches Defizit einer alten Organisation besonders behindert fühlen, können einfach eine neue Organisation gründen, die auf die Beseitigung dieses Defizits spezialisiert ist, ohne auf die Zustimmung und Mithilfe anderer Akteure warten zu müssen. Das reduziert Informations-, Koordinations- und Einigungsprobleme und macht schnelleres und weniger transaktionskostenintensives Handeln möglich (vgl. Besen 1993: 20).

Diese Transaktionskosten-Vorteile der Neugründung haben vor allem bei der Einrichtung der Anwendervereinigungen MAP und TOP eine Rolle gespielt. Die Anwender waren in den alten Organisationen CCITT, ISO und IEC nur spärlich vertreten und hatten deshalb Schwierigkeiten, in diesen Organisationen Aktionen anzuregen, die ihrem spezifischem Problem, nämlich der Untauglichkeit der CCITT-, ISO- und IEC-Standards als Einkaufsspezifikationen, hätte abhelfen können. Es war deshalb einfacher, schneller und erfolgssicherer, sich unabhängig von den alten Organisationen zu sammeln und neue, auf das eigene Problem speziell zugeschnittene Standardisierungsorganisationen zu gründen.

Ein weiteres Motiv, das bei der Neugründung von Standardisierungsorganisationen eine Rolle gespielt hat, bestand in den Diskriminierungsmöglichkeiten, die sie eröffnet. In manchen Fällen versprachen Akteure sich offenbar strategische Vorteile davon, andere Akteure daran zu hindern, von der Beseitigung von Funktionsengpässen alter Organisationen zu profitieren. Sie zogen es deshalb vor, diese Funktionsengpässe durch die Gründung neuer exklusiver Organisationen zu beheben anstatt durch den Anbau neuer Strukturen an inklusivere alte Organisationen. Am klarsten trat dieses Ausschlußmotiv bei der Gründung von SPAG hervor. In diesem Falle stand nämlich für das in Frage stehende Standardisierungsproblem – die Entwicklung funktionaler Profile – eine durchaus geeignete alte Standardisierungsorganisation zur Verfügung, nämlich ECMA. Die europäischen Computerhersteller gründeten mit SPAG aber trotzdem eine neue Standardisierungsorganisation, um die in der ECMA vertretene amerikanische Konkurrenz von der funktionalen Standardisierung auszusperren. Eine gewisse Rolle könnte dieses Motiv auch bei der Gründung der regionalen Standardisierungsorganisationen für die Telekommunikation gespielt haben. Zumindest in der industriepolitischen Argumenta-

tion der EG-Kommission tauchte der Gedanke, der heimischen Industrie Wettbewerbsvorteile auf dem Weltmarkt durch das Angebot einer guten Infrastruktur von Standards zu verschaffen, immer wieder auf.

Ein viertes Motiv hinter der Neugründung von Standardisierungsorganisationen bestand darin, daß sie oft eine problemadäquatere Lösung war, als die Änderung alter Organisationen. Die Entflechtung von AT&T in den Vereinigten Staaten und die Deregulierung und Liberalisierung des Telekommunikationssektors in anderen Ländern schufen einen neuen Bedarf an sehr regional-spezifischen Standards zur Netzintegration. Das CCITT war auf die Bewältigung dieses Bedarfs nicht vorbereitet. Vielleicht hätte das CCITT etwa durch die Hinzufügung spezieller regionaler Gremien zu seiner alten Gremienstruktur auf diesen neuen Bedarf eingestellt werden können. Aber das wäre unnötig aufwendig gewesen, denn für die Bearbeitung regionaler Probleme sind regionale Organisationen meist besser geeignet als Weltorganisationen. Auch ganz unabhängig von der mangelnden Wandlungs- und Anpassungsfähigkeit des CCITT war es deshalb vorteilhaft, neue Standardisierungsorganisationen für die Entwicklung regionaler Standards zu gründen und diese Aufgabe nicht dem CCITT zu überlassen.

Bei der Besprechung der vier Motive für die Neugründung von Standardisierungsorganisationen – Vermeidung institutioneller Interdependenzen, Reduzierung politischer Transaktionskosten, Ausbeutung strategischer Chancen und Nutzung von Subsidiaritätsvorteilen – wurde implizit unterstellt, hinter diesen Motiven stünden die Funktionsprobleme der alten Standardisierungsorganisationen CCITT, ISO und IEC. Ein etwas genauerer Blick auf die Fallstudien zeigt aber, daß das nicht bei jeder Neugründung zutrifft. Zumindest im Computerbereich waren viele Neugründungen Reaktionen auf Probleme, die von unmittelbar zuvor neu gegründeten Organisationen verursacht worden waren. COS z.B. wurde gegründet, um die strategischen Nachteile zu neutralisieren, die die Gründung von SPAG den amerikanischen Herstellern eingetragen hatten. Die Gründung der regionalen OSI-Workshops war eine Folge der Integrationsprobleme, die die unkoordinierte Gründung mehrerer Organisationen für die funktionale Standardisierung (SPAG, COS, POSI, MAP/TOP, EMUG, OSITOP) verursacht hatte. Phasenweise wirkte der institutionelle Wandel durch Neubau also selbstverstärkend. Die neugegründeten Organisationen behoben nicht nur die Funktionsdefizite der alten Organisationen, sondern produzierten auch ihrerseits Funktionsprobleme, die die Gründung wieder neuer Organisationen verursachten. In der Spezialliteratur zur Standardisierung wird dieser Aspekt für gewöhnlich unterschlagen und die ganze Schuld für die Proliferation von Standardisierungsorganisationen den alten Standardisie-

rungsorganisationen und ihren Mängeln zugeschlagen (vgl. z.B. Kommission 1988: 4; Cargill 1989: 11; OECD 1991: 85; Besen/Farrell 1991: 311; Besen 1993: 20–22; David 1993: 18).

4.3 Die Vernetzung von Standardisierungsorganisationen

Ein dritter Veränderungstrend in der Standardisierung neben dem Umbau und Neubau von Standardisierungsorganisationen bestand in der zunehmenden Vernetzung solcher Organisationen. Immer mehr Standardisierungsorganisationen nahmen Kontakt zueinander auf und überführten ihr Verhältnis in mehr oder weniger stark formalisierte Kooperationsregime. Der Hintergrund dieser Entwicklung war die zunehmende Interdependenz zwischen den Organisationen. Die technische Entwicklung schob die vormals klar getrennten Domänen von Telekommunikations- und Computerorganisationen ineinander, und neu gegründete Organisationen drangen in Domänen ein, die schon von alten Organisationen reklamiert wurden. Die überlappenden und konkurrierenden Domänenansprüche führten bei den betroffenen Organisationen zu einiger Verunsicherung über das gegenseitige Verhältnis und lösten Auseinandersetzungen aus, in deren Verlauf die interorganisatorischen Verhältnisse definiert und institutionell strukturiert wurden.

In diesem Abschnitt werden vier solcher Auseinandersetzungen dargestellt und analysiert: zwei zwischen Telekommunikations- und Computerorganisationen (4.3.1) und zwei zwischen alten und neuen Organisationen (4.3.2).

4.3.1 Konkurrenz oder Kooperation? Telekommunikations- und Computerorganisationen

In diesem Abschnitt geht es um zwei Fälle, in denen Telekommunikations- und Computerorganisationen mit dem Problem überlappender Domänenansprüche konfrontiert wurden. Der erste Fall betrifft das CCITT, die ISO und die Standardisierung von Computerkommunikation (4.3.1.1), der zweite Fall die ECMA, das ETSI, das Cenelec und die Standardisierung von privaten Telekommunikationsanlagen (4.3.1.2).

4.3.1.1 CCITT und ISO

Die Domänen von CCITT und ISO waren ursprünglich sauber voneinander getrennt. Das gegenseitige Verhältnis war von einer freundlichen Indifferenz geprägt. Man mischte sich nicht in die Angelegenheiten der anderen Seite und erwartete, daß die sich genauso zurückhalten würde. Die Konvergenz von Telekommunikations- und Computertechnik entzog diesem Modus der friedlichen Koexistenz den Boden. Sie brachte die Domänen im Bereich der Computerkommunikation zur Überlappung und machte dadurch strikte Nichteinmischung unmöglich. Sobald eine Organisation in diesem Bereich tätig wurde, hatte das unweigerlich auch Auswirkungen auf die Arbeit der anderen. Die Auseinandersetzung mit diesem Problem begann Anfang der siebziger Jahre.

Auf der Plenarversammlung 1972 beschloß das CCITT, eine Studiengruppe VII, New Networks for Data Transmission, zu gründen und mit der Standardisierung öffentlicher Datennetze zu beauftragen. Ein zentrales Projekt dieser neuen Studiengruppe war die Standardisierung einer Schnittstelle für den Anschluß von Computern an (packet-vermittelte) Datennetze. Dazu entwickelte sie einen Entwurf, der auf der Vollversammlung 1976 als sogenannte X.25-Empfehlung verabschiedet wurde. Gleichzeitig beschäftigte sich auch das ISO TC 97 mit der Schnittstelle zwischen Computer und Datennetz und entwickelte einen Standard, der einen Teilaspekt des von X.25 beschriebenen Sachverhalts abdeckte, das sogenannte HDLC-Protokoll. Die CCITT-Studiengruppe VII reagierte mit dem Beschluß, das HDLC-Protokoll in X.25 zu integrieren, um beide Standards konsistent zu halten. Das Problem war nur, daß noch keine endgültige Version von HDLC vorlag. X.25 wurde deshalb auf der Basis der letzten beim ISO TC 97 diskutierten Version verabschiedet. Als diese Version freilich in der ISO zur Schlußabstimmung kam, fiel sie durch und wurde modifiziert. Damit drohte, was die CCITT-Studiengruppe VII durch die Integration von HDLC in X.25 gerade hatte verhindern wollen, nämlich die Entwicklung inkonsistenter ISO- und CCITT-Standards.

Um dieser Entwicklung zuvorzukommen, wurde auf Expertenebene ein Treffen zwischen Vertretern der CCITT-Studiengruppe VII und des ISO TC 97 arrangiert. Die Differenzen zwischen den verschiedenen HDLC-Versionen wurden diskutiert und in einem Kompromiß beigelegt. Er wurde in den X.25-Standard eingearbeitet, und das CCITT verabschiedete diese neue X.25-Version im ›beschleunigten Verfahren‹ als den neuen Standard. Damit war die formale Konsistenz von CCITT X.25 und ISO HDLC gesichert.

Die Gefahr inkompatibler Standards war damit aber keineswegs gebannt. Inzwischen hatten nämlich einige Netzbetreiber schon in Datennetze auf der

Basis des alten X.25-Standards investiert und waren nicht bereit, sofort auf den neuen Standard zu wechseln. Es schien deshalb durchaus möglich, daß der alte Standard und mit ihm die von der ISO zurückgewiesene HDLC-Version zum De-facto-Standard werden würde, so daß die offizielle ISO-Version von HDLC keine Durchsetzungschance mehr hätte: Es drohte also eine regelrechte ›Konkurrenz‹ zwischen einem ISO- und einem CCITT-Standard (Sirbu/Zwimpfer 1985: 41).

Das für alle Beteiligten Beunruhigende an dieser Konkurrenz war, daß keiner sie gewollt hatte. Sie war wider Willen entstanden und machte damit die Schwierigkeit, die friedliche Koexistenz auch unter der Bedingung überlappender Domänen fortzusetzen, deutlich. Koexistenz erforderte jetzt Kooperation. Aber dazu waren die ISO und das CCITT angesichts ihrer prozeduralen und ›kulturellen‹ Unterschiede nur schlecht in der Lage (Macdonald 1987: 256). Das CCITT hatte einen Planungszyklus von vier Jahren, die ISO von fünf. Das CCITT war Teil einer intergouvernementalen Organisation und damit an Verfahrenskomplizierungen gebunden, die der ISO als privatem Verein erspart blieben. Die technische Kultur des CCITT war von Fernmeldeingenieuren geprägt, die des TC 97 von Managern und Technikern der Computerindustrie. Beide Gruppen hatten unterschiedliche Ausbildungen und Erfahrungen und orientierten sich an unterschiedlichen ›Leitbildern‹ und ›Musterbeispielen‹. Die Verständigung war schwierig und anfällig für sterile ideologische Konflikte.

Die Organisationen hatten im Prinzip zwei Möglichkeiten, auf diese Schwierigkeit zu reagieren. Sie konnten an der Vorstellung der friedlichen Koexistenz festhalten und versuchen, die Kooperationsfähigkeit gemeinsam zu schaffen, die sie dafür unter den geänderten Umständen brauchten. Oder sie konnten diese Vorstellung aufgeben und sich auf Konkurrenz umstellen. Sie würden dann mehr oder weniger offen gegeneinander arbeiten und versuchen, einander aus dem Feld zu drängen. Die Unsicherheit, für welche Möglichkeit die andere Organisation sich entscheiden würde, führte dazu, daß das bisher freundlich distanzierte Verhältnis von CCITT und ISO mißtrauischer und eifersüchtiger wurde.

Für die Klientel hätte es durchaus einen Vorteil gehabt, wenn eine der beiden Organisationen das Feld geräumt hätte. Sie hätten nur eine von ihnen mit Experten beschicken müssen und dadurch Kosten sparen können. Es gab aber keinen Konsens, welche der beiden Organisationen der anderen hätte Platz machen sollen, denn die Durchsetzungschancen verschiedener Klienten waren ungleich über sie verteilt. In der ISO dominierten die Computerfirmen, und im CCITT die öffentlichen Netzbetreiber sowie die traditionellen Herstel-

ler von Telekommunikationstechnik. Keine dieser Gruppen wollte, daß ausgerechnet ihre ›Hausorganisation‹ aus dem Feld verschwindet. Im allgemeinen waren sie deshalb daran interessiert, eine Konkurrenz zwischen ISO und CCITT zu verhindern¹⁴², unter der Voraussetzung natürlich, das sei möglich. Sollte das nicht möglich sein, dann allerdings hatten sie ein Interesse, daß ›ihre‹ Organisation gut gerüstet in die Konkurrenz geht und die andere Organisation möglichst verdrängt.

Die neue Lage konfrontierte die Akteure mit erheblichen Unsicherheiten. Sicher war nur, daß alle im Prinzip die Kooperation der Konfrontation vorzogen. Ungewiß dagegen war, ob eine erfolgreiche Kooperation angesichts der erheblichen Struktur- und Verfahrensunterschiede zwischen ISO und CCITT überhaupt möglich sei, ob mit einer kooperativen Haltung der anderen Seite gerechnet werden könnte und ob für die eigene Position eine eher kooperative oder konfrontative Strategie vorteilhaft wäre.

Die Besorgnis, das Verhältnis von CCITT und ISO könne in offene Konkurrenz umschlagen, erhielt neue Nahrung, als die ISO 1977 ein neues Unterkomitee für die Standardisierung von Computerkommunikation schuf, das ISO TC 97 SC 16 (vgl. 4.2.1.1), dessen Aufgabenstellung große Übereinstimmungen mit derjenigen der CCITT-Studiengruppe VII aufwies (Cerni 1984: 179). Diese Besorgnis erwies sich im weiteren allerdings als unberechtigt. Das SC 16 und die Studiengruppe VII bauten eine sehr erfolgreiche Kooperationsbeziehung auf und bereiteten damit einer breiteren Zusammenarbeit von ISO und CCITT den Boden. Warum ihnen die Kooperation gelang, ist im einzelnen schwer zu rekonstruieren. Ein wichtiger Faktor dürfte aber wohl gewesen sein, daß mit dem SC 16 eine methodische Innovation in die Standardisierung eingeführt wurde, die die Kooperationsprobleme im Bereich der Computerkommunikation drastisch zu entschärfen versprach und deshalb besondere Kooperationsanstrengungen lohnte. Diese Innovation bestand in der Entwicklung des OSI-Referenzmodells.

Dieses ›Schnittmuster‹ für die Standardisierung versprach nicht nur die intraorganisatorische Koordinierung in der ISO zu erleichtern, sondern auch

142 Zumal solch eine Konkurrenz auch das Risiko bzw. die Kosten der Implementation von Standards erhöht hätte. Sie hätte die Klienten gezwungen, darauf zu wetten, welche Organisation sich durchsetzen wird, und dann nur die Standards dieser Organisation zu implementieren oder die Standards beider Organisationen gleichzeitig zu unterstützen und darauf zu warten, welche der beiden sich endgültig durchsetzt. Im einen Fall wäre die Standardbefolgung riskanter und im anderen teurer als in dem Fall, in dem beide Organisationen kooperieren und konsistente Standards produzieren.

die interorganisatorische Koordination mit dem CCITT und anderen Standardisierungsorganisationen. Wenn alle Organisationen sich an den Vorgaben des OSI-Modells orientieren würden, so könnten sie weitgehend unabhängig voneinander arbeiten und trotzdem zu kompatiblen und komplementären Ergebnissen kommen. OSI verhielt also Koordination ohne viel Interaktion und entschärfte damit die Bedeutung der prozeduralen und kulturellen Differenzen, die die Koordination von ISO und CCITT so zu erschweren drohten. Voraussetzung war natürlich, daß das CCITT und die ISO sich auf identische OSI-Versionen einigten, und dazu war ein hohes Maß an Kooperation notwendig.

Beim CCITT wurde eine spezielle Rapporteursgruppe eingerichtet, die die CCITT-Version von OSI entwickeln sollte. Sie arbeitete mit dem SC 16 eng zusammen. Experten wurden ausgetauscht, gemeinsame Arbeitstreffen abgehalten und eine sehr weitgehende Abstimmung der Arbeit erreicht (Cerni/Gray 1983: 18, 76–77). 1983 konnten ISO und CCITT zwei im wesentlichen identische Versionen des OSI-Referenzmodells verabschieden.¹⁴³

Unter den Standardisierungsorganisationen war OSI ein voller Erfolg. Schon vor seiner offiziellen Verabschiedung wurde das Modell als *Modus vivendi* im Bereich der Computerkommunikation anerkannt, und zwar nicht nur von ISO und CCITT, sondern auch von anderen Organisationen wie etwa ECMA oder IEEE. Die Organisationen paßten ihre Arbeit in den OSI-Rahmen ein und entwickelten ihre Standards so, daß sie einzelnen OSI-Schichten zugeordnet werden konnten (vgl. Cerni 1984: 183–189). Damit war die Vereinbarkeit ihrer oft disparaten und wenig koordinierten Aktivitäten garantiert.

Mit dem Erfolg bei der Entwicklung des OSI-Modells begannen manche der Unsicherheiten sich aufzulösen, die das Verhältnis von CCITT und ISO belastet hatten. Die ISO unternahm es, gemeinsam mit der IEC dafür zu sorgen, daß dieser Trend sich fortsetzte. 1984 machten sie dem CCITT den Vorschlag, die bei der Entwicklung des OSI Modells so erfolgreiche Zusammenarbeit zu institutionalisieren und auf andere Bereiche auszuweiten. Es sollte eine gemeinsame Expertengruppe gebildet werden, um die Arbeitsprogramme

143 ISO International Standard 7498 ›Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model‹ und CCITT-Empfehlung X.200 ›Reference Model of Open Systems Interconnection for CCITT Applications‹. X.200 wurde erst auf der Vollversammlung 1984 endgültig verabschiedet. Ein weiterer Faktor, der zum Erfolg der Kooperation von ISO und CCITT bei der Entwicklung des OSI Modells beigetragen haben könnte, ist die Dominanz europäischer Interessen in beiden Organisationen. Es schien ein starkes gemeinsames Interesse an der Abwehr amerikanischer Standards – vor allem der SNA von IBM und den vom amerikanischen Verteidigungsministerium gesponsorten DARPA-Protokollen – zu geben (Abbate 1992: 11).

zu vergleichen und Vorschläge zu ihrer Koordination auszuarbeiten. Nach entsprechenden Konsultationen sollte punktuell eine Zusammenarbeit in gemeinsamen technischen Komitees in Erwägung gezogen werden. Dadurch könnte die Konsistenz ihrer Standards gesichert und die Verschwendung von Ressourcen – Expertenzeit und Reisekosten – durch unnötige Doppelarbeit vermieden werden.¹⁴⁴ Das CCITT nahm den Vorschlag in den wesentlichen Punkten auf und schlug seinerseits die Entwicklung gemeinsamer Kooperationsverfahren vor, die in Zukunft als Grundlage der Zusammenarbeit dienen könnten.¹⁴⁵

In der Folgezeit kam es zu einer Intensivierung und Ausweitung der technischen Zusammenarbeit. In vielen Bereichen wurde jetzt kooperiert. Standards wurden gemeinsam entwickelt und in identischen Versionen veröffentlicht.¹⁴⁶ Nicht immer blieb die Zusammenarbeit dabei auf den Bereich der Domänenüberlappung beschränkt, sondern griff teilweise sogar darüber hinaus. In einem Fall übernahm z.B. die ISO eine beim CCITT entwickelte Programmiersprache für Vermittlungscomputer (CHILL)¹⁴⁷ vollständig als eigenen Standard¹⁴⁸. Sachlich gab es dafür keinen Grund. Die Vermittlungstechnik gehört eindeutig in die Domäne des CCITT. Sozial machte es aber trotzdem einen gewissen Sinn. Das Vertrauen in die Kooperation war noch relativ frisch und ungefestigt, und es war deshalb nicht unvernünftig, mit ihr in Bereichen zu experimentieren, in denen es nicht auf sie ankam. Dabei konnten Erfahrungen gesammelt und Kontakte geknüpft werden, die späteren und womöglich bedeutsameren Kooperationen zugute kommen konnten.

Je weiter die Zusammenarbeit ausgeweitet wurde und je länger sie dauerte, desto stärker verlor sie allmählich den Charakter des Außergewöhnlichen, scharf Beobachteten und extra zu Begründenden. Die Kooperation wurde gewöhnlicher und habitueller. Kooperationsroutinen schliffen sich ein, und die Generalsekretariate begannen, die Formalisierung und Institutionalisierung

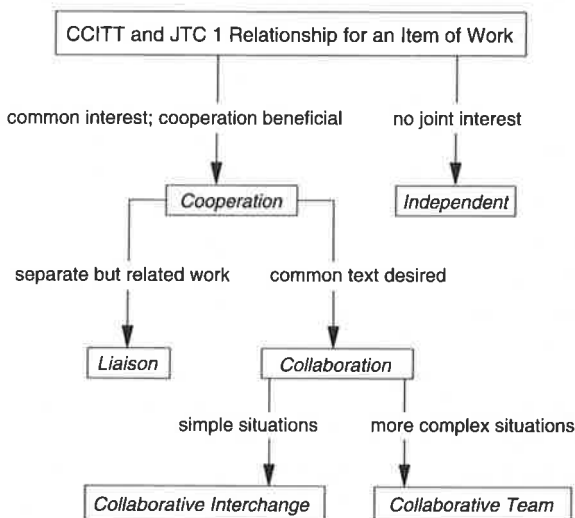
144 Vgl. ISO Council Resolution 36/1984 (zit. in ISO 1988: 60–61).

145 Vgl. CCITT Resolution No. 7, Collaboration with the International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC). (Málaga-Torremolinos, 1984, zit. in CCITT 1989b: 21–22).

146 Gemeinsame Texte gibt es über die Definition des OSI-Referenzmodells (CCITT X.200-Serie) hinaus jetzt auch im Message-handling-Bereich (CCITT X.400-Serie), im Directory-Bereich (CCITT X.500-Serie) und im Document-architecture-Bereich (CCITT T.400-Serie) (ISO/IEC JTC 1 1988: 1).

147 CCITT High Level Language (Werle 1990: 195).

148 Sie hat diesen Standard dann allerdings nicht auch noch veröffentlicht. In ihrem Standardwerk findet sich lediglich der Verweis auf die Veröffentlichungen des CCITT.

Abb. 20: Kooperation zwischen CCITT und JTC 1

Quelle: CCITT (1991: Temporary Document 693/4)

der Kooperation zu betreiben. 1988 wurde eine gemeinsame Arbeitsgruppe aus Vertretern des CCITT und des neu gegründeten ISO/IEC JTC 1¹⁴⁹ gebildet, die Grundsätze der Kooperation ausarbeiten sollte. Das Ergebnis ihrer Bemühungen war ein Katalog von zunächst nur informell gültigen Organisations- und Verfahrensregeln. Diese Regeln definierten unter anderem verschiedene Modi der Zusammenarbeit und ein Verfahren, wie zwischen ihnen zu wählen sei, verschiedene Maßnahmen zur zeitlichen Synchronisierung der Arbeits- und Entscheidungsabläufe, sowie ein gemeinsames Dokumentenformat, das es den beiden Organisationen erlaubte, Schriftstücke der anderen Organisation ungeändert in ihren Entscheidungsablauf zu übernehmen (Abb. 20).

1991 wurde der Regelkatalog noch einmal überprüft, modifiziert und verfeinert. Er soll jetzt in die Geschäftsordnungen beider Organisationen aufgenommen und damit formal in Geltung gesetzt werden (CCITT 1991: 1). Das

149 1987 hatten ISO und IEC ihre mit der Informationstechnik befaßten Komitees in einem gemeinsamen Komitee, dem ISO/IEC Joint Technical Committee 1 »Information Technology« (JTC 1) zusammengelegt (vgl. 4.2.1.4).

relativ unsichere Neben- und Gegeneinander von ISO und CCITT ist damit einem relativ fest institutionalisierten Miteinander gewichen.

4.3.1.2 ECMA, ETSI und Cenelec

Mit der wachsenden Bedeutung privater Telekommunikationsanlagen (vgl. Abschnitt 3.2) entstand ein Bedarf an speziellen Standards für solche Anlagen. Das von den PTTs dominierte CCITT reagierte nur langsam und tat kaum etwas, um diesen neuen Bedarf zu befriedigen. Dafür sprang die ECMA in die Bresche. Sie richtete eine entsprechende Arbeitsgruppe ein und wurde zum Fokus der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik. Damit war das Problem zunächst geregelt.

1986 wurde es jedoch erneut aufgeworfen. In der EG-Kommission wurde diskutiert, einheitliche Standards für die Netzschnittstelle digitaler Telefone entwickeln zu lassen, die sowohl für öffentliche als auch private Netze gelten sollten.¹⁵⁰ Dadurch könnten, so die Überlegung, Massenproduktionsvorteile erschlossen und die Diffusion digitaler Technologie beschleunigt werden. Die Hersteller privater Telekommunikationsanlagen reagierten auf diese Überlegungen alarmiert. Sie rechneten damit, daß die PTTs darauf bestehen würden, die Standards in der CEPT zu entwickeln, in der sie weder Sitz noch Stimme hatten. Das erschien ihnen nicht nur wegen der Investitionen bedrohlich, die sie bereits in die Entwicklung digitaler Telefone unternommen hatten und die in der CEPT vielleicht nicht angemessen berücksichtigt werden würden, sondern auch weil es einen Präzedenzfall für spätere, ähnlich gelagerte Situationen schaffen konnte. Die Hersteller wandten sich daher an Cenelec, das ihrem Einfluß sehr viel besser zugänglich war, und forderten es auf, die Zuständigkeit für die Standardisierung privater Telekommunikation für sich zu reklamieren. Das Cenelec reagierte prompt, richtete ein spezielles technisches Komitee für die private Telekommunikation ein, das TC 108, und sicherte sich bei der EG-Kommission ein Mandat für die Standardisierung von Nebstellenanlagen (Temple 1991: 55–56).

Damit hatten die Hersteller ein Problem gelöst – die Abwehr eines möglichen Eindringens der CEPT in die private Telekommunikation –, aber nur um den Preis eines anderen Problems. Der Einstieg von Cenelec in die Stan-

150 Dieser Vorschlag war Teil einer Studie, die eine Untergruppe des SOG-T, die Groupe d'Analyse et Prédiction (GAP), über die Einführung von ISDN in Europa angefertigt hatte.

Standardisierung privater Telekommunikationstechnik machte es notwendig, das Verhältnis dieser Organisation zu ECMA zu klären. Die Hersteller wollten eine Duplikation der Arbeit auf jeden Fall vermeiden. Sie hatten kein Interesse, beide Organisationen mit teuren Experten beschicken zu müssen, um anschließend womöglich mit inkonsistenten Standards bedient zu werden. Sie hatten aber auch kein Interesse daran, daß Cenelec die gesamte Standardisierung übernahm. Ihr Einfluß auf die Cenelec war zwar größer als auf die CEPT, aber geringer als auf die ECMA. In der ECMA waren sie unmittelbar als Unternehmen repräsentiert, während sie in Cenelec nur mittelbar als Mitglieder von nationalen Delegationen an der Arbeit teilnehmen konnten. Außerdem war ECMA exklusiver zusammengesetzt und konnte deshalb schneller und ›unbürokratischer‹ arbeiten als Cenelec. Die Hersteller, angeführt von Siemens und Alcatel, machten daher bei Cenelec deutlich, daß sie ihm keine Experten für die technische Arbeit zur Verfügung stellen würden. Cenelec und ECMA handelten daraufhin einen Kooperationsvertrag aus und vereinbarten, sich in Zukunft die Arbeit an der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik zu teilen. ECMA sollte die Verantwortung für alle technischen und Cenelec für alle formalen Aspekte der Standardisierung übernehmen. ECMA sollte die Standards entwickeln und Cenelec sollte sie zur Abstimmung bringen und veröffentlichen.

Auch diese Problemlösung währte nur kurz. Dann wurde ETSI gegründet und erhob Anspruch auf die private Telekommunikation. Die Durchsetzung dieses Anspruches war für ETSI ein zentrales Anliegen, sie stellte seine junge, noch ungefestigte Identität des ›Ganz-anders-als-CEPT-Seins‹ auf die Probe (vgl. 4.2.2.3). ETSI wollte das genaue Gegenstück dieser als bornierte Interessenvertretung der PTTs verstandenen Organisation sein, nämlich offen und alle Anliegen und Interessen der Telekommunikation abdeckend. Die Zuständigkeit für die private Telekommunikationstechnik war als Bestätigung dieses Selbstbildes wichtig, denn die Anliegen und Interessen dieses Bereiches gehörten zu denen, die aus der CEPT am deutlichsten ausgesperrt geblieben waren. Ein hochrangiger ETSI-Vertreter formulierte das so:

If ETSI accepted a split of responsibility between public and private telecommunications in its mandate, it would be an admission of defeat that it was not representing the manufacturing interests properly. (Temple 1991: 56)

Das ›Ganz-anders-als-CEPT-sein‹ von ETSI überzeugte die Hersteller privater Telekommunikationstechnik allerdings nicht sofort. Zunächst hielten sie ETSI eher für das, was es gerade nicht sein wollte, nämlich eine Fortsetzung der CEPT mit anderen Mitteln, und versuchten deshalb, sein Eindringen in

die private Telekommunikation zu verhindern. ETSI kam es aber gar nicht darauf an, selbst in die Standardisierung dieses Bereiches ›einzudringen‹; es wollte lediglich eine Bestätigung seiner formalen Zuständigkeit haben. Die ganze Affäre war für das Institut von eher symbolischer als materieller Bedeutung. Um die Bedenken der Hersteller zu zerstreuen, schloß ETSI deshalb 1989 einen Vertrag mit ECMA, der festlegte, daß die beiden Parteien in der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik die gleiche Zusammenarbeit pflegen werden wie Cenelec und ECMA, sobald ETSI die formale Zuständigkeit für diesen Bereich von Cenelec übernimmt (vgl. ETSI/ECMA 1991). ECMA würde die technische Arbeit leisten und ETSI die formale.

Die Bedenken der Hersteller, denen es vor allem darauf ankam, daß die technische Entwicklungsarbeit bei ECMA blieb, waren damit weitgehend zerstreut. Ob die öffentlichen Anhörungen bei der Verabschiedung der Standards über ETSI oder über Cenelec abgewickelt würden, war ihnen, ganz im Gegensatz zu Cenelec, weniger wichtig. Cenelec dagegen hatte keine Neigung, die Zuständigkeit für die private Telekommunikation ohne Entschädigung abzugeben und schon gar nicht an ETSI. Das Verhältnis zu ETSI war noch immer durch den Streit um dessen Gründung belastet (vgl. Abschnitt 4.2.2.3). Cenelec hatte damals zusammen mit CEN versucht, die Gründung von ETSI als eigenständiger Organisation zu verhindern, was ihm von einigen ETSI-Vertretern immer noch nachgetragen wurde. Umgekehrt hing die Aversion des Cenelec gegen ETSI damit zusammen, daß es bei der Entscheidung, ETSI zu gründen, nicht ›angemessen‹ gehört worden war.

Die Konfrontation zwischen beiden Organisationen war angesichts der besonderen Umstände, unter denen ETSI gegründet worden war, durchaus verständlich. Aber sie war inzwischen funktionslos geworden. ETSI war fest etabliert, und es spielte keine Rolle mehr, wer seine Gründung hatte verhindern wollen und wer bei diesem Ereignis übergegangen worden war. Die Konfrontation war zu einer Belastung für beide Organisationen geworden, denn niemand in ihrer Umwelt – und schon gar nicht die EG-Kommission – war bereit, die dadurch entstehenden Reibungsverluste auf Dauer zu tolerieren. Die Organisationen standen daher unter dem Druck, ihr Verhältnis zu entschärfen. Aber einen Ausstieg aus der Konfrontation zu finden, war nicht einfach. Beide Organisationen wollten ihr Gesicht wahren. Keine wollte so aussehen, als sei sie umgefallen und habe eingelenkt und damit der anderen Seite nachträglich Recht gegeben.

Den Anfang machten schließlich die Herren Temple und Gaddes, die bei ETSI bzw. Cenelec führende Positionen bekleideten und früher gemeinsam im britischen Handels- und Industrieministerium gearbeitet hatten. Ihr per-

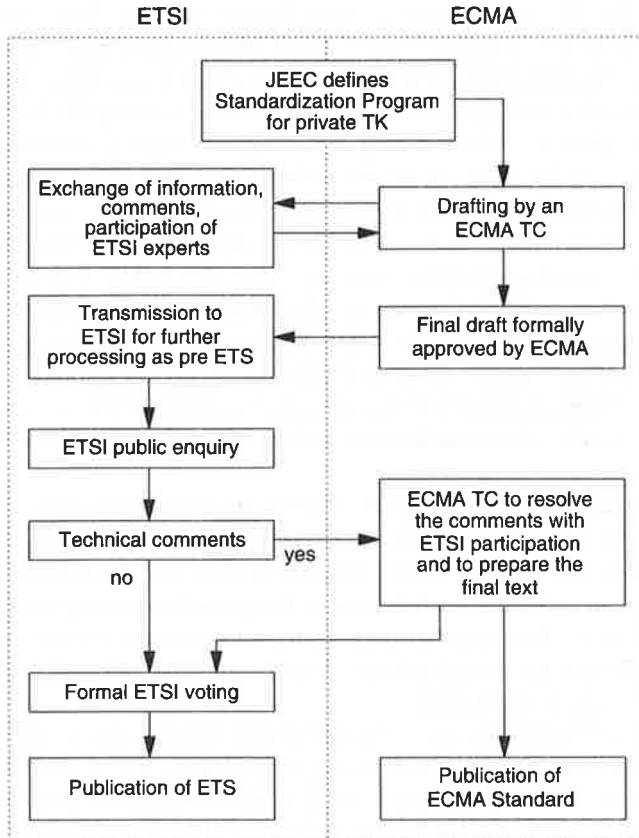
sönliches Vertrauensverhältnis half ihnen, die Grundlage für interorganisatorisches Vertrauen zu legen. Im Juli 1989 handelten sie am Rande eines offiziellen Treffens mit Vertretern der EG-Kommission ein Konzept zur einvernehmlichen Beilegung der Differenzen zwischen Cenelec und ETSI aus (Temple 1991: 57). Es bestand aus zwei Teilen. Der erste Teil definierte fünf verschiedene Modi, in denen Cenelec und ETSI auf gemeinsam interessierenden Feldern zusammenarbeiten könnten. Sie reichten von einer ›Information Relation‹, in der eine Organisation die volle Verantwortung für die Standardisierung hat, aber die anderen über ihr Vorgehen ständig informiert, bis zu einer ›Integrated Relation‹, in der beide Organisationen gemeinsame Arbeitsgruppen einrichten und die dort entwickelten Standards in einem gemeinsamen Verfahren verabschieden. Der zweite Teil definierte, welcher Modus auf welchem Feld angewendet werden sollte und legte damit fest, welche Organisation auf welchem Feld die Oberhand haben würde. Diese ›Work Repartition‹ wurde dadurch erleichtert, daß es neben der privaten Telekommunikation noch andere umstrittene Felder von Bedeutung gab. So konnte ein Koppelgeschäft arrangiert werden, in dem ETSI die Generalzuständigkeit für die private Telekommunikation für Zugeständnisse in anderen Bereichen eintauschte (Temple 1991: 58).

Bei ETSI und Cenelec hatte man offenbar nur darauf gewartet, daß jemand das Risiko auf sich nehme, solch ein Konzept auszuarbeiten und vorzuschlagen. Es wurde jedenfalls in beiden Organisationen sehr rasch und ohne große Modifikationen akzeptiert und in einem Kooperationsvertrag verabschiedet. Das Verhältnis beider Organisationen verbesserte sich danach fast schlagartig. Die Streitigkeiten der Vergangenheit waren vergessen, und Kooperation galt jetzt als das einzig Vernünftige.

Die rasche Annäherung zwischen ETSI und Cenelec führte allerdings bei der dritten europäischen Standardisierungsorganisation, CEN, zu diffusen Ausschlußängsten. Sie bestand darauf, an dem Kooperationsvertrag beteiligt zu werden, auch wenn es dafür keine zwingenden sachlichen Gründe gab. Domänenüberlappungen bestanden zwischen CEN und ETSI keine. Cenelec und ETSI akzeptierten aber trotzdem, und der Kooperationsvertrag wurde als dreiseitiger Vertrag verabschiedet¹⁵¹. Auf der Basis dieses Vertrages wurde dann auch das Verhältnis von ETSI und Cenelec zu ECMA endgültig geregelt. Die drei schlossen einen Vertrag, in dem ETSI die alleinige Zuständigkeit für alle Telekommunikationsstandards zugesprochen und die ECMA–Cenelec-

151 European Standardization. Basic Cooperation Agreement for Handling of the Technical Work (Cenelec-Dokument: CLC/AG/(SG)573 Rev. v. April 1990).

Abb. 21: Die Kooperation zwischen ETSI und ECMA im Bereich privater Telekommunikationstechnik



ECMA European Computer Manufacturers' Association
 ETSI European Telecommunications Standards Institute
 ETS European Telecommunication Standard
 JEEC Joint ETSI/ECMA Committee
 TC Technical Committee

Quelle: ECMA (1991: GA/91/27)

Vereinbarung über die Kooperation bei der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik durch die gleichartige ECMA–ETSI Vereinbarung ersetzt wurde¹⁵². Die Zuständigkeit für die Standardisierung privater Telekommunikation war damit endgültig zugewiesen, und die Kooperation von ETSI und ECMA konnte beginnen (vgl. Abb. 21).

4.3.2 Konkurrenz oder Kooperation? Alte und neue Organisationen

In diesem Abschnitt wird über zwei Fallbeispiele berichtet, in denen neue Organisationen in Domänen eindringen, die bereits von alten Organisationen reklamiert wurden und dadurch Auseinandersetzungen über das gegenseitige Verhältnis auslösten. Der erste Fall betrifft die ISO, die regionalen OSI-Verbände und die funktionale Standardisierung, der zweite Fall das CCITT, die neuen regionalen Standardisierungsorganisationen und die Standardisierung von Telekommunikationstechnik.

4.3.2.1 Die ISO und die regionalen OSI-Verbände

Aus den historischen Gründen, die in Abschnitt 4.2.1 auseinandergesetzt worden sind, bildete sich für die Standardisierung funktionaler Profile eine eigene institutionelle Infrastruktur. Diese Infrastruktur bestand aus einer Reihe eigens zum Zwecke der funktionalen Standardisierung gegründeter regionaler Verbände, den Herstellerverbänden SPAG, COS und POSI in Europa, Nordamerika und Südostasien und den Anwenderorganisationen MAP und TOP in Nordamerika und EMUG und OSITOP in Europa. Zu den traditionellen Standardisierungsorganisationen ISO und IEC bestand keinerlei Verbindung. Die funktionale Standardisierung ging an ihnen vorbei.

Bei ISO und IEC bestand einiges Unbehagen über diesen Zustand, der möglicherweise als Präzedenzfall für ihre Verzichtbarkeit interpretiert werden konnte. Sie wollten deshalb zumindest vermeiden, daß er sich ausweitete, und daß die OSI-Verbände über die Domäne der funktionalen Standardisierung hinaus expandierten. Wenn möglich, wollten sie ihn sogar ganz beenden und selbst eine Rolle in der funktionalen Standardisierung übernehmen.

Dem ersten Ziel diente eine Konferenz, zu der die ISO die wichtigsten OSI-

152 Settlement of the Private Telecommunications Network Field between Cenelec, ETSI and ECMA (ECMA 1991: GA/91/27).

Verbände – COS, SPAG, POSI und die World Federation of MAP/TOP Users – im Oktober 1986 nach Genf einlud (vgl. auch 4.2.1.4). Das zentrale Thema waren die OSI-Basisstandards, die für die funktionale Standardisierung benötigt wurden. Zwar gab es ein allgemeines Einverständnis darüber, daß funktionale Profile wo immer möglich auf der Grundlage von ISO- oder CCITT-Basisstandards entwickelt werden sollten. Aber trotzdem war innerhalb der OSI-Verbände umstritten, ob nicht auch auf andere Quellen zurückgegriffen werden sollte. Einige Verbandsmitglieder fanden, daß ISO und CCITT die Basisstandards zu langsam produzierten (Cerni 1989). Um ein Abwandern der OSI-Verbände zu verhindern, versprach die ISO, die Entwicklung von Basisstandards stärker auf die Bedürfnisse dieser Verbände abzustellen. Zu diesem Zweck sollte gemeinsam mit den Verbänden eine Prioritätenliste für die Basisstandardisierung entwickelt werden, an der das CCITT und sie in Zukunft ihre Arbeitspläne orientieren könnten. Außerdem sollten spezielle Kommunikationskanäle zu den Verbänden aufgebaut werden, die den Informationsaustausch und die Handlungskoordination erleichtern sollten. Beide Vorschläge wurden aufgegriffen. Die Prioritätenliste wurde entwickelt und auf einer Anschlußkonferenz im März 1987 diskutiert. Abgesehen von einigen Ausnahmen, in denen die OSI-Verbände auf eine Beschleunigung des Zeitplans bestanden, bestätigten sie, daß diese Liste ihren Bedürfnissen entspreche. Die Basisstandardisierung war damit für ISO, IEC und CCITT gesichert (Macpherson 1990: 120–122).

Gleichzeitig zu diesen Ereignissen wurde im ISO TC 97 nach einer Nische gesucht, die die ISO in der funktionalen Standardisierung besetzen könnte. Einige Experten bezweifelten, daß es solch eine Nische überhaupt gäbe. Die funktionale Standardisierung sei fest in der Hand der OSI-Verbände. Die Unternehmen, die diese Verbände gegründet hatten, besäßen das Monopol auf die dafür notwendige Expertise, und es sei wenig wahrscheinlich, daß sie diese Expertise der ISO zur Verfügung stellen würden, damit diese die schon in den Verbänden erledigte Arbeit noch einmal tue. Die ISO solle daher gar nicht erst versuchen, in die funktionale Standardisierung einzusteigen. Die Mehrheit hielt das dagegen für notwendig. Die funktionale Standardisierung sei ein integraler Bestandteil der OSI-Standardisierung. OSI gehöre zu den Kernbereichen der ISO-Aktivitäten, und die ISO müsse daher auch an der funktionalen Standardisierung beteiligt sein. Im Januar 1987 wurde eine Special Group on Functional Standardization (SGFS) gegründet, die die Konzepte und Verfahren ausarbeiten sollte, nach denen die ISO in der funktionalen Standardisierung verfahren könnte. Dabei sollte sie auch die von den OSI-Verbänden geleisteten ›Vorarbeiten‹ sichten (Groenke 1987: 42).

Die hinter den OSI-Verbänden stehenden Unternehmen betrachteten dieses Manöver ausgesprochen kritisch. Sie behaupteten, die ISO sei zu langsam und zu unflexibel, um in einem so dynamischen Feld wie der funktionalen Standardisierung effizient arbeiten zu können. Ihre Verfahren seien zu bürokratisch und ihr nationaler Aufbau angesichts der transnationalen Konstitution der Computerindustrie anachronistisch. Beides verursache Zeit- und Ressourcenverluste, die in den OSI-Verbänden durch unaufwendigere Verwaltungs- und Entscheidungsstrukturen und eine exklusivere Zusammensetzung der Mitglieder vermieden würden. Die Gründung der Verbände müsse eben auch als eine »Revolte« gegen die alten und verbrauchten Formen der traditionellen Standardisierungsorganisationen verstanden werden (Cargill 1989: 115; Eicher 1990: 35).

Bei aller Kritik hatte die ISO doch einen unbestreitbaren Vorzug vor den OSI-Verbänden: ihre höhere Reputation und Sichtbarkeit. Sie war eine eingeführte und politisch anerkannte Institution. Ihre Standards besaßen das Fluidum des Offiziellen, spielten eine große Rolle bei öffentlichen Beschaffungen und galten allgemein als Garanten parteiloser technischer Qualität. Die Verbände dagegen waren junge Gremien, mit deren Arbeitsergebnissen es noch keine Erfahrungen gab. Ihre exklusive Zusammensetzung war zudem geeignet, bei allen Nichtmitgliedern Verschwörungsängste zu wecken. Es stand daher zu vermuten, daß von der ISO ratifizierte funktionale Profile eine bessere Chance auf rasche Diffusion und Marktdurchsetzung haben würden als die von den Verbänden verabschiedeten. Für die OSI-Verbände gab es daher einen gewissen Anreiz, die ISO pro forma an der funktionalen Standardisierung zu beteiligen.

ISO und IEC – die IEC war inzwischen beteiligt, weil die SGFS mit dem ISO TC 97 ins ISO/IEC JTC 1 übergegangen war – war die Beteiligung an der funktionalen Standardisierung so wichtig, daß sie dazu auch eine Beschränkung dieser Beteiligung auf eine eher symbolische Rolle in Kauf zu nehmen bereit waren. Sie waren bereit, den OSI-Verbänden die Entwicklung der funktionalen Profile zu überlassen und selbst nur die Ratifizierung dieser Profile als ISO/IEC-Standards zu übernehmen. Mit der Schaffung der prozeduralen Voraussetzungen für diese Selbstbeschränkung machten sie diese Bereitschaft deutlich. Sie richteten für die OSI-Verbände eine eigene Mitgliedschaftskategorie bei der SGFS ein, die sogenannte S-Liaison, die bis auf das Stimmrecht die vollen Mitgliedschaftsrechte umfaßt. Sie schufen ein neues Standarddokument für funktionale Profile, das International Standardized Profile (ISP), und sie schufen neue Verfahrensregeln, die es erlaubten, einen

aus dem Mitgliederkreis der SGFS stammenden Entwurf¹⁵³ ohne weitere technische Beratung zur Schlußabstimmung zu bringen und als ISP zu veröffentlichen; eine prozedurale Abkürzung, die bei der Entwicklung ›normaler‹ ISO- oder IEC-Standards nicht möglich ist (Cerni 1989).

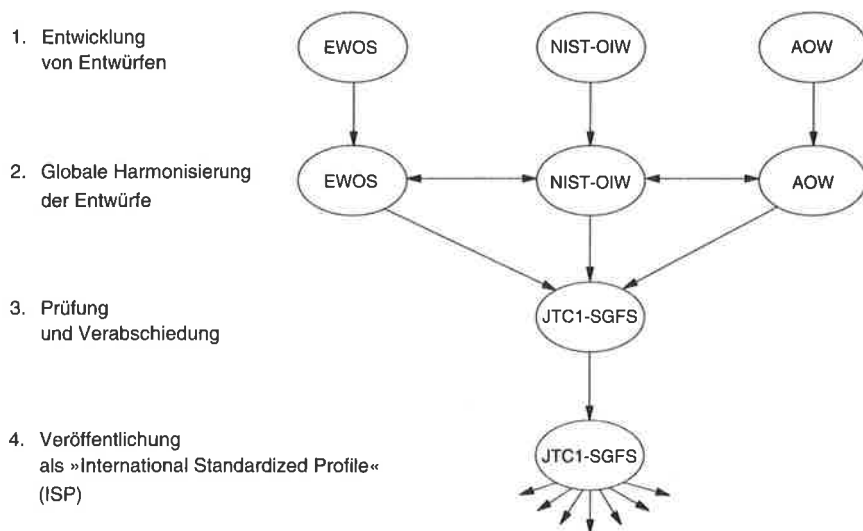
Auf der Basis dieser Zugeständnisse waren die Verbände bereit zu kooperieren. Es wurde vereinbart, daß die Verbände die technische Entwicklung der funktionalen Profile übernehmen und sich dabei untereinander soweit abstimmen würden, daß möglichst jedes Profil von allen Verbänden unterstützt wird. Diese ›global harmonisierten‹ Profile sollten dann bei der SGFS eingereicht, zur Abstimmung gebracht und als ISPs veröffentlicht werden. Inzwischen waren allerdings die regionalen OSI-Workshops neu gegründet worden, der EWOS in Europa, der NIST-OIW in Nordamerika und der AOW in Südostasien (vgl. 4.2.1.4), die im ›Complementary process‹ schnell die Rolle übernahmen, die ursprünglich für die OSI-Verbände vorgesehen war: Sie entwickeln funktionale Profile und koordinieren diese Entwicklungsarbeit im Vorfeld des SGFS (Abbildung 22).

Die ersten Läufe dieses Complementary process zeigten, daß ISO und IEC entgegen allen Erwartungen eine mehr als nur symbolische Rolle spielten. Die ersten von den Workshops eingereichten Entwürfe wurden nämlich in der SGFS wegen erheblicher Qualitätsmängel zurückgewiesen und mußten erst überarbeitet werden, bevor sie als ISPs verabschiedet werden konnten.¹⁵⁴ Das kostete natürlich Zeit, zeigte aber auch, daß die ISO/IEC-Beteiligung eine wichtige qualitätssichernde Funktion in der Entwicklung von ISPs haben konnte – eine Funktion, die auch von den OSI-Verbänden anerkannt wurde.

Überhaupt ließ die ostentative Kritik der OSI-Verbände an den traditionellen Standardisierungsorganisationen allmählich nach. Sie wurden erfahrener in der Standardisierung und sahen, daß die Hoffnungen, die sie ursprünglich in ihre eigene Arbeits- und Entscheidungsgeschwindigkeit gesetzt hatten, in den meisten Fällen getrogen hatten. Fast alles dauerte länger, als sie erwartet hatten, und das hatte nichts mit dem Bürokratismus zu tun, den sie bei ISO, IEC und CCITT vermuteten, sondern mit den Einigungsproblemen, die der konsensuelle Entscheidungsstil in der Komitee-Standardisierung impliziert.

153 Entwürfe für ISPs können neben Vollmitgliedern der ISO und S-Liaison-Mitgliedern des JTC 1 SGFS theoretisch auch sogenannte A-Liaison-Mitglieder einbringen, zu denen etwa das CCITT gehört.

154 Ein Mangel bestand kurioserweise darin, daß bestimmte ›Standards‹ für die Entwicklung von Standards nicht eingehalten worden waren.

Abb. 22: Der ›Complementary process‹ der Standardisierung funktionaler Profile

Die Beilegung von Einigungsproblemen braucht Zeit. Die Parteien müssen miteinander reden, handeln, Angebote austauschen und sich gelegentlich vertragen. Das dauert und läßt sich durch organisatorische Innovationen nur in begrenztem Maße beschleunigen. Je deutlicher das in den Verbänden gesehen wurde, desto größer wurde das Verständnis für die Probleme der traditionellen Organisationen.

Auch umgekehrt ließ das Mißtrauen nach. Entgegen allen Befürchtungen hatten die neuen Verbände und Workshops die ISO und die IEC nicht von der funktionalen Standardisierung ausgeschlossen. Die ISO und die IEC konnten ihnen deshalb gelassener begegnen, ja möglicherweise sogar Reputationsgewinne aus der Tatsache ziehen, daß diese Flexibilität, Tempo und ›Modernität‹ ausstrahlenden Organisationen mit ihnen kooperierten.

4.3.2.2 Das CCITT und die regionalen Standardisierungsorganisationen

Im Laufe der achtziger Jahre wurden drei regionale Standardisierungsorganisationen für die Telekommunikation eingerichtet, das ANSI T1 in den Vereinigten Staaten, das TTC in Japan und das ETSI in Europa. Dadurch entstand ein Organisationsfeld, das eine gewisse Ähnlichkeit mit dem der funktionalen

Standardisierung hatte: Hier wie dort gab es eine etablierte internationale Organisation, die mit einer Reihe neu gegründeter regionaler Organisationen konfrontiert wurde.

Einige Beobachter behaupten auch, daß die Auseinandersetzungen zwischen dem CCITT und den regionalen Organisationen von ganz ähnlichen Motiven und Befürchtungen geprägt sind, wie sie eben für die ISO und die OSI-Verbände beschrieben wurden (Besen/Farrell 1991; Hawkins 1992). Die Gründung der regionalen Organisationen habe, so behaupten sie, die Vormachtstellung des CCITT bedroht. Die neuen Organisationen seien in die CCITT-Domäne eingedrungen und hätten es in eine Konkurrenz gezwungen, für die es nur schlecht vorbereitet gewesen sei. Seine Struktur sei antiquiert und den aktuellen Anforderungen nicht mehr angepaßt. Es arbeite langsamer, weniger präzise und weniger effizient als die regionalen Organisationen und werde deshalb sukzessive von diesen verdrängt. Seine Rolle werde sich in Zukunft darauf beschränken zu ratifizieren, was in den regionalen Organisationen entschieden worden ist.

In diesem Szenario trafen sie sich mit den öffentlichen Befürchtungen hochrangiger ITU- und CCITT-Vertreter. Der Generalsekretär der ITU, Butler, warnte, die regionalen Organisationen könnten zu einer Marginalisierung des CCITT führen (Temple 1991: 68), und der Direktor des CCITT Irmer argumentierte:

These three regional standardization organizations ... are young, dynamic organizations. They are, because they are young, using not traditional but modern methods of work and ... they are operating market-oriented. True in many discussions ... representatives of our membership ... stress that they would like to see world-wide standards worked out by the CCITT But if CCITT is not able to produce such standards in a reasonable time they will devote their resources (and that is not only money, that is also manpower) to those regional organizations which are setting the standards at the time when needed.

(Irmer 1989: 17–18)

Viele Beobachtungen deuten also auf eine zumindest teilweise Verdrängung des CCITT durch die regionalen Organisationen hin, auf einen Angriff hier und Verteidigung dort, auf Gewinne der einen auf Kosten der anderen Seite. Trotzdem ist dieses Bild falsch oder doch zumindest unvollständig. Es übertreibt die kompetitive Handlungsorientierung der Beteiligten und unterschlägt das starke Bemühen der regionalen Organisationen um Kooperation mit dem CCITT. Es überzeichnet die Gefahr, die die neuen Organisationen für das CCITT bedeuteten, und vernachlässigt, daß sie ihm gleichzeitig auch eine

Chance zur Regelung und Abwälzung von organisationsinternen Problemen boten.

Keine der drei regionalen Organisationen war mit der Intention gegründet worden, dem CCITT Konkurrenz zu machen. Vielmehr haben sich alle drei dem CCITT gegenüber auf eine subsidiäre Rolle verpflichtet. Am schwächsten fiel diese Verpflichtung noch bei T1 aus. In seinem ›Mission Statement‹ heißt es lediglich, daß zu den Aufgaben des Komitees auch die Ausarbeitung von Stellungnahmen für die internationale Standardisierung gehöre (Lifchus 1985: 35). Das TTC und das ETSI legten sich sehr viel weitergehender fest. Das TTC beschränkte in seiner Satzung die eigene Rolle darauf, CCITT-Empfehlungen zu übernehmen und an lokale Bedingungen anzupassen. Nur in den Ausnahmefällen, in denen das CCITT noch keine Standards entwickelt hat, will es selbst welche schreiben, die dann solange gelten sollen, bis die entsprechenden CCITT-Standards verfügbar sind (vgl. Müller/Kuhn 1988: 13). Die Geschäftsordnung des ETSI schließlich bestimmt, daß die Arbeit des Instituts auf bestehenden oder in Vorbereitung befindlichen internationalen Standards aufzubauen und zur Entwicklung solcher Standards beizutragen habe (ETSI 1990a: Art. 14.7).

In diesen Selbstbeschränkungen spiegelt sich das Bemühen, eine Konkurrenz mit dem CCITT möglichst zu vermeiden. An solch einer Konkurrenz war weder den Netzbetreibern noch den Herstellerfirmen gelegen, die hinter den neuen Organisationen standen. Die Netzbetreiber waren dem CCITT aus historischen Gründen verpflichtet. Es war nach wie vor ihr ›Club‹, und sie hatten Hemmungen, sich ›clubschädigend‹ zu verhalten. Die Hersteller fürchteten, daß eine Schwächung oder gar Verdrängung des CCITT durch die regionalen Organisationen eine regionale Segmentierung des Weltmarkts fördern würde, die sie bei der weltweiten Vermarktung ihrer Produkte stören könnte.

Die Möglichkeit der Konfrontation blieb aber trotz dieser Konfrontations-scheu gegeben. Sollte das CCITT auf Dauer unfähig sein, die von den regionalen Organisationen benötigten Standards rechtzeitig zu liefern, dann konnten diese ihre subsidiäre Rolle aufgeben und am CCITT vorbei handeln. Mit wiederholter Kritik an der Arbeit des CCITT sorgten die regionalen Organisationen dafür, daß diese Möglichkeit bewußt blieb (vgl. z.B. ETSI 1990b: 2).

Die Befürchtung der ITU- und CCITT-Spitze, die regionalen Organisationen könnten das CCITT aus dem Felde drängen, waren also nicht vollkommen gegenstandslos. Aber sie schienen doch angesichts der Kooperationsbereitschaft der regionalen Organisationen und der Anstrengungen, die diese unternahmen, um eine Konkurrenz mit dem CCITT zu vermeiden, stark überzogen.

Manche Vertreter der regionalen Organisationen empfanden es deshalb auch als unfair, daß ihre Organisationen zu einer Gefahr stilisiert wurden, die sie gar nicht sein wollten.¹⁵⁵

Die ›Überreaktionen‹ des ITU-Generalsekretärs und des CCITT-Direktors, aber auch anderer hochrangiger CCITT- und ITU-Vertreter, hing womöglich damit zusammen, daß die regionalen Organisationen noch sehr neu waren – das ETSI war erst im Frühjahr 1988 gegründet worden. Vielleicht sahen sie in einer ersten Verunsicherung die Zukunft des CCITT schwärzer, als sie nach Lage der Dinge tatsächlich gesehen werden mußte. Vielleicht ging es ihnen aber auch gar nicht um eine abgewogene Einschätzung der durch die neuen Organisationen entstandenen Lage, sondern um eine effektvolle Beeinflussung des innerorganisatorischen Reformprozesses im CCITT.

Eine grundlegende Reform des CCITT stand schon länger auf der Tagesordnung. Seine Strukturen und Verfahren wurden von großen Teilen der Klientel als überholt und ineffizient kritisiert und für eine als mangelhaft empfundene Arbeitsgeschwindigkeit und Interessenberücksichtigung verantwortlich gemacht. Seit einiger Zeit befaßten sich deshalb die Vollversammlungen des CCITT und die Regierungskonferenzen des ITU regelmäßig mit dem Thema Reform, ohne allerdings je mehr als symbolische Beschlüsse in dieser Richtung zu fassen. Sie wurden von den Entwicklungsländern und von ›konservativen‹ Netzbetreibern dominiert, die beide für die Kritik der CCITT-Klientel relativ wenig sensibel waren. Beide Gruppen räumten einer Reorganisation des CCITT nur geringe Priorität ein und schreckten vor den Machtverlusten zurück, die ihnen aus einzelnen Reformmaßnahmen, wie etwa einer Öffnung des CCITT für die Mitgliedschaft von Industrieunternehmen, entstanden wären. Reformversuche wurden von ihnen regelmäßig blockiert (vgl. Abschnitt 4.1.1).

Den Sekretariaten von CCITT und ITU war diese Reformblockade ein Dorn im Auge. Sie mußten das Tagesgeschäft des CCITT organisieren und waren deshalb allen Reibungen und Unzufriedenheiten, zu denen die nicht reformierten CCITT-Strukturen Anlaß gaben, ganz unmittelbar ausgesetzt. Außerdem sahen sie sehr deutlich, wie stark das CCITT von den Akteuren abhing, die seine Reform am lautesten forderten. ›Innovative‹ Netzbetreiber und multinational operierende Herstellerfirmen leisteten den Großteil der technischen

155 Ein ETSI-Repräsentant kommentiert z.B. »ETSI had neither the intention nor ... even the capability to be a threat to the CCITT. Further, if ETSI was to contribute to worldwide standards, it needed a vibrant international organisation to feed its ideas into. Thus it was a little unfair to portray ETSI as such a threat« (Temple 1991: 68).

Arbeit, während diejenigen, die einer Reform des CCITT Widerstand leisteten, kaum etwas beitrugen. Schließlich hing auch das professionelle Selbstwertgefühl der Sekretariatsangestellten davon ab, daß das CCITT sich den von den regionalen Organisationen gesetzten Maßstäben für ›moderne‹ Strukturen und Methoden annäherte.

Trotz dieser eindeutigen Sympathien griffen die Sekretariate, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, nicht in die organisationsinterne Politik ein. Sie gaben zwar Informationen, Einschätzungen und Ratschläge, wenn sie dazu aufgefordert wurden, aber sie wurden nicht selbst aktiv, um Positionen zu besetzen und Veränderungen anzustoßen. Diese Haltung änderte sich, als 1982 Richard Butler zum ITU-Generalsekretär und 1984 Theodor Irmer zum CCITT-Direktor gewählt wurden. Beide intervenierten in bisher ungewohnter Weise in organisationsinterne politische Vorgänge, machten Werbung für eine Reform und versuchten, die dazu notwendige Unterstützung zu mobilisieren (vgl. Codding 1990: 139; 1991: 283).

Ihre lautstarken Warnungen vor der Gefahr der regionalen Organisationen waren Teil dieser Werbungs- und Mobilisierungsarbeit. Die Zuspitzung der Lage auf die Alternative von Reform oder Untergang, Anpassung an die von den regionalen Organisationen repräsentierte Organisationskultur oder Versagen in der Konkurrenz sollte die Entscheidungsgremien in CCITT und ITU aufschrecken und unter Reformdruck setzen. Das ist auch gelungen. Die CCITT-Vollversammlung 1988 in Melbourne stand ganz unter dem Eindruck der ›regionalen Bedrohung‹. Die traditionellen Reformgegner standen unter ungewohnt starkem Druck, ihre Positionen zu revidieren, und hatten durch die regionalen Organisationen auch einen Vorwand, der ihnen das ohne Ansehensverlust erlaubte. Alte Reformblockaden brachen auf, und ein ITU-weiter Reformprozeß wurde angestoßen, der schließlich zu den Beschlüssen der außerplanmäßigen Regierungskonferenz im Dezember 1992 führte (vgl. Abschnitt 4.1.1). In gewisser Weise ermöglichten die regionalen Organisationen dem CCITT und der ITU also eine Reform, an der diese bisher immer gescheitert waren. Die regionalen Organisationen entlasteten das CCITT aber auch noch auf eine zweite Weise. Sie boten ihm nämlich die Gelegenheit, einen Teil seiner Arbeitsbelastung abzuwälzen.

Im Februar 1990 lud der Vorsitzende von T1 Vertreter von ETSI, TTC, CCITT und CCIR nach Fredericksburg, Virginia, um über Möglichkeiten der Kooperation zu sprechen. Der Anlaß waren offenbar Befürchtungen, ETSI könne sich aus der weltweiten Standardisierung auskoppeln. Im Unterschied zu den anderen regionalen Organisationen war die Mitgliedschaft bei ETSI nämlich regional begrenzt. Da man ganz generell mißtrauisch war, ob Europa

mit seinem Binnenmarktprojekt nicht die Abschottung gegen den Rest der Welt betreiben, führte das zu der Sorge, externe Interessen sollten aus der europäischen Standardisierung ausgesperrt werden.¹⁵⁶ Das Ziel der Einladung war deshalb, ETSI auf die Anerkennung der Führungsrolle des CCITT zu verpflichten (Temple 1991: 70; Hawkins 1992: 350).

Irmer nutzte die Gelegenheit dieser ersten Interregional Telecommunications Standards Conference (ITSC), um den drei regionalen Organisationen einen sehr weitreichenden Vorschlag zur Arbeitsteilung zu machen (vgl. Irmer 1990: 28–32). Dieser Vorschlag sah vor, zwischen dem CCITT und den drei regionalen Organisationen etwas ähnliches zu installieren wie den Complementary process in der funktionalen Standardisierung. Die regionalen Organisationen sollten die technische Entwicklung der Standards übernehmen und das CCITT die Mobilisierung weltweiter Unterstützung für diese Standards. Diese Kooperation sollte in drei Phasen über die Bühne gehen. In einer ersten Planungsphase sollten die Organisationen ihre Projektplanungen vergleichen und gemeinsam interessierende Projekte identifizieren. In einer zweiten Entwicklungsphase sollten die regionalen Organisationen die gemeinsam avisierten Standards entwickeln und dabei untereinander so guten Kontakt pflegen, daß die Ergebnisse der Entwicklungsarbeit auch die Unterstützung aller drei Organisationen haben. Das CCITT sollte sich in dieser Phase ganz zurückhalten. Erst in einer dritten Verabschiedungsphase sollte es wieder aktiv werden und die von den regionalen Organisationen gelieferten ›konsolidierten‹ Entwürfe unter Beteiligung von Akteuren, die nicht in den regionalen Organisationen vertreten sind, diskutieren, modifizieren und als CCITT-Empfehlungen verabschieden. Diese Empfehlungen sollten dann von den regionalen Organisationen übernommen und je nach regionalem Bedarf weiter präzisiert werden. Der Vorschlag implizierte zwar einige Kompetenzverzicht für das CCITT, eröffnete aber die Möglichkeit, einen Großteil der langwierigen Entwicklungsarbeit und Konsensuche auf die regionalen Organisationen abzuschieben. Das CCITT hätte dadurch Zeit und Ressourcen sparen können (Irmer 1990: 29–32).

Fast macht es den Eindruck, als habe Irmer die Vertreter der regionalen Organisationen durch die Radikalität seiner Überlegungen erschrecken wollen.

156 Ganz ähnliche Probleme hatten die Amerikaner mit CEN und Cenelec. Auch hier befürchteten sie eine Aussperrung amerikanischer Interessen, und auch hier versuchten sie dieser Aussperrung dadurch zu begegnen, daß sie die beiden Organisationen auf die Zusammenarbeit in den entsprechenden Weltorganisationen ISO und IEC zu verpflichten versuchten (vgl. U.S. Department of Commerce 1989).

Sein Vorschlag sah einen viel weitergehenden Kompetenzverzicht des CCITT vor, als die regionalen Organisationen eigentlich wollten. Sie zweifelten an ihrer Fähigkeit, sich außerhalb des CCITT-Rahmens einigen zu können, und waren deshalb von der Vorstellung, das CCITT könnte sich im wesentlichen auf das Ratifizieren von Einigungen beschränken, wenig angetan. Sie waren zwar einverstanden, das CCITT von einem Großteil der zeitraubenden Entwicklungsarbeit zu entlasten, aber sie wollten, daß es eine führende, lenkende und integrierende Funktion behielte.

Der Plan, der auf der Fredericksburger Konferenz schließlich verabschiedet wurde, war deshalb weit weniger radikal als der Irmer-Vorschlag (vgl. ETSI 1990c). Er sah lediglich vor, daß die regionalen Organisationen sich periodisch unter dem Vorsitz des CCITT-Direktors treffen sollten, um ihre Arbeitspläne zu vergleichen und über gemeinsam interessierende Problembereiche zu reden. Dabei sollte dann ad hoc entschieden werden, wie Pläne und Prioritäten aneinander angepaßt und auf welchen Feldern kooperiert werden könnte. Um den Informationsaustausch und die Möglichkeiten zur spontanen Handlungskoordination zu verbessern, sollte außerdem ein Datennetz zwischen den Organisationen installiert werden, und ISO und IEC sollten aufgefordert werden, sich an diesem Netzverbund zu beteiligen.

Der Plan war insgesamt wenig detailliert und verbindlich. Eine größere Detaillierung wurde als unnötig und eine größere Verbindlichkeit als hinderlich angesehen. Sobald die Kooperation zwischen den regionalen Organisationen und dem CCITT nämlich eine verbindlichere Qualität bekommen hätte, wären Probleme zu regeln gewesen, die sich bei einer informellen Kooperation nicht stellten. T1 z.B. konnte nicht als Organisation an offiziellen Sitzungen teilnehmen, die vom CCITT-Direktor geleitet wurden, denn die offizielle Schnittstelle zwischen T1 und dem CCITT ist das amerikanische Außenministerium. Solange die Sitzungen dagegen informell blieben, war das kein Problem.

Inzwischen haben zwei weitere ITSC-Konferenzen stattgefunden, 1991 in Nizza und 1992 in Tokio. Ihr Sinn wurde mitunter in Zweifel gezogen. Die horizontale Koordination zwischen den regionalen Organisationen ist auf der Arbeitsebene durch Doppel- oder Tripelmitgliedschaften gesichert. Die Koordination auf der ›politischen‹ Ebene wird auf den zahlreichen CCITT-Treffen miterledigt. Für die ITSC-Konferenzen bleiben kaum eigenständige Koordinationsfunktionen übrig. Sie können zwar zur Demonstration von Kooperationsbereitschaft dienen, zur Kooperation selbst aber nur wenig beitragen. Auf der Konferenz in Tokio wurde deshalb beschlossen, die Aufgabenbeschreibung des ITSC stark zurückzunehmen und den Teilnehmerkreis um einige nationale Standardisierungsorganisationen zu erweitern, die sich durch ihren bisherigen

Ausschluß benachteiligt fühlten¹⁵⁷. Von Steuerung und Planung der interregionalen Kooperation ist keine Rede mehr, und wahrscheinlich wird die in Global Standards Collaboration Group (GSC) umbenannte ITSC in Zukunft nur noch dem unverbindlichen Informationsaustausch und der eher zeremoniellen Beschwörung der Zusammenarbeit dienen (Evagora 1992).¹⁵⁸

Die Zusammenarbeit zwischen den regionalen Organisationen und dem CCITT ist zwar hinter der im Irmer-Vorschlag skizzierten Arbeitsteilung zurückgeblieben, trägt aber doch Züge davon. Die regionalen Organisationen leisten eine beträchtliche Interessenaggregation im Vorfeld des CCITT. Sie entwickeln Entwürfe und sammeln in ihrer Mitgliedschaft Konsens dafür. Wenn diese Entwürfe im CCITT verhandelt werden, können die Delegationen aus den Ländern der regionalen Organisationen ihnen nicht ohne weiteres die Unterstützung versagen. Stanley Besen und Joseph Farrell vergleichen deshalb die Rolle der regionalen Organisationen im CCITT mit der von Parteien im Parlament (Besen/Farrell 1991: 312). Sie behaupten, daß die regionalen Organisationen das Verhalten großer Blöcke nationaler Delegationen im CCITT genau so kontrollieren, wie Parteien das Verhalten großer Abgeordnetenblöcke im Parlament. Die Analogie ist vielleicht etwas überzogen, weil die nationalen Delegationen im CCITT schwächer an die Linie ihrer regionalen Organisation gebunden zu sein scheinen als Abgeordnete in der Regel an ihre Partei. Auch sind nicht alle Delegationen im CCITT regional organisiert. Im Kern scheint die Analogie aber das Verhältnis von regionalen Organisationen und CCITT zutreffend zu beschreiben.

Besen und Farrell sind allerdings etwas einseitig, wenn sie in der Parteienbildung bloß den Kompetenzverlust des Parlamentes und in der Bildung der regionalen Organisationen nur den Kompetenzverlust des CCITT sehen. Der Kompetenzverlust ist zwar unbestreitbar. Aber ihm steht ein Gewinn an Entscheidungsfähigkeit gegenüber. Wenn Entscheidungsprobleme komplex sind und die Präferenzen der Abgeordneten widersprüchlich und unstabil, dann kann ein Parlament nur dann einigermaßen schnell und stabil entscheiden, wenn die Entscheidungsfreiheit der Abgeordneten durch Parteiendisziplin eingeengt ist (vgl. Shepsle/Weingast 1981). Insofern ist auch für das CCITT die Entstehung der regionalen Organisationen keine so eindeutig negative

157 Dazu gehörten vor allen Dingen die Organisationen aus Kanada, Australien und Südkorea.

158 Daß auf den GSC-Konferenzen nur noch unverbindlich kommuniziert wird, muß nicht bedeuten, daß diese Konferenzen wirkungslos und überflüssig wären. Auch ›cheap talk‹ kann einen Unterschied machen (vgl. Farrell 1987).

Entwicklung gewesen, wie Besen und Farrell das interpretieren. Es hat zwar etwas von seiner ›Suprematie‹ abgeben müssen, ist aber auch von bestimmten Problemen entlastet worden und entscheidungsfähiger als zuvor.

4.3.3 Vergleich und Interpretation

Alle vier Fälle folgen einem sehr ähnlichen Verlaufsmuster. Alle gehen von einer Situation eindeutiger Zuständigkeiten aus. Jede Standardisierungsorganisation hat ihre eigene Domäne. Die Domänen überlappen nicht, und jedermann innerhalb und außerhalb der Organisationen weiß, welche Organisation für welche Probleme zuständig ist. In einer zweiten Phase kommt es zu einer Verwischung der Kompetenzen. Der technische Wandel schiebt vormalig getrennte technische Domänen ineinander, und neue Standardisierungsorganisationen werden gegründet, die in Domänen eindringen, die zum Teil schon von alten Organisationen besetzt sind. Die Zuständigkeitsansprüche beginnen zu überlappen. Redundanz entsteht. Diese Redundanz bietet im Prinzip die Möglichkeit zu struktureller Vereinfachung. Die Menge von Standardisierungsorganisationen könnte durch Planung oder Konkurrenz reduziert und auf ihren ›nichtredundanten‹ Kern gebracht werden. Diese Möglichkeit wird aber – bis auf einen Ausnahmefall – nicht genutzt. Stattdessen kommt es in einer dritten Phase zum Aufbau mehr oder weniger formalisierter Beziehungen zwischen den verschiedenen Komitees, durch den die Redundanz institutionalisiert und auf Dauer gestellt wird. Wie kommt es, daß die Organisationen so regelmäßig übereinkamen, die Domänenüberlappung kooperativ zu bearbeiten?

Die Frage läßt sich am einfachsten für die letzte Fallstudie beantworten. Das CCITT und die regionalen Standardisierungsorganisationen etablierten ein fest institutionalisiertes Muster der Kooperation einfach deshalb, weil sie ein gemeinsames Interesse an einer engen Kooperation hatten. Die regionalen Organisationen definierten ihre Rolle als subsidiär zu derjenigen des CCITT. Sie fühlten sich von bestimmten Leistungen des CCITT, vor allem seiner globalen Koordinationsfunktion, abhängig und waren deshalb an einer gut abgestimmten Kooperation interessiert. Ihre einzige Sorge war, daß das CCITT aufgrund seiner internen Verfassung nicht so leistungsfähig sein könnte, wie es für diese Kooperation notwendig wäre. Für das CCITT war die Gründung der regionalen Standardisierungsorganisationen zwar verunsichernd, weil es damit sein Monopol über die internationale Standardisierung von Telekommunikationstechnik verlor. Da es die Neugründungen aber nicht verhin-

dern konnte, blieb als beste Möglichkeit, die enge Kooperation mit den neuen Organisationen zu suchen, um diese an sich binden und gegebenenfalls internen Problemdruck auf sie abzuwälzen.

Im Grunde war eine Kooperation also sowohl für das CCITT als auch für die regionalen Standardisierungsorganisationen vorteilhaft. Das Problem war nur, daß diese Interessenkongruenz nicht von Anfang an klar zutage lag. Sie wurde zunächst von der Aufregung darüber überdeckt, daß sich mit der Gründung der regionalen Organisationen überhaupt etwas an der bisher unangefochtenen Stellung des CCITT änderte. Außerdem versuchte auch das CCITT-Generalsekretariat, durch die Stilisierung dieser Organisationen als existentieller Bedrohung für des CCITT den Reformdruck auf die Vollversammlung 1988 in Melbourne zu erhöhen. Nachdem sich jedoch die erste Aufregung gelegt hatte und die CCITT-Vollversammlung stattgefunden hatte, wurden die Gemeinsamkeiten zwischen CCITT und regionalen Standardisierungsorganisationen sehr deutlich sichtbar. Die Annäherung in Fredericksburg und die Vereinbarung langfristiger Formen der Kooperation bereitete danach keine prinzipiellen Probleme mehr.

Der Aufbau kooperativer Beziehungen zwischen CCITT und ISO (Abschnitt 4.3.2.1) war schon schwieriger, obwohl es auch hier ein gemeinsames Interesse an einer engen Kooperation gab. Einerseits wollten nämlich die Klienten der beiden Organisationen die Unsicherheiten vermeiden, die aus einer Standardisierungskonkurrenz im Bereich der Computerkommunikation entstanden wären (*Risikoaversion*). Andererseits waren sie nicht in der Lage, die Domänenüberlappung der beiden Organisationen dadurch zu bereinigen, daß sie einfach einer der beiden die Alleinverantwortung für die Computerkommunikation zuschlugen. Ihre Einflußchancen waren zu ungleich über beide Organisationen verteilt, als daß eine Einigung darüber, welcher der beiden Organisationen die Verantwortung gegeben werden sollte, möglich gewesen wäre. Außerdem wären die Kommunikations- und Abstimmungsprobleme solch eines Schrittes immens gewesen (*Transaktionskosten*).

In diesem Fall war das Problem mit dem gemeinsamen Kooperationsinteresse nur, daß einige Unsicherheit bestand, ob es überhaupt ein ›realistisches‹ Interesse sei, d.h. ob eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen CCITT und ISO überhaupt möglich sei. In den siebziger Jahren gab es noch kein Beispiel für eine langfristige und systematische Kooperation zwischen Standardisierungsorganisationen. Außerdem stimmte der mißglückte Versuch einer Koordination von HDLC und X.25 eher skeptisch. Für die Akteure war deshalb unklar, ob sie sich besser für die Kooperation oder für die Konfrontation rüsten sollten. Diese Unsicherheit wich erst mit dem Erfolg der von den bei-

den Organisationsuntereinheiten ISO TC 97 SC 16 und CCITT-Studiengruppe VII selbstständig improvisierten Kooperation bei der Entwicklung des OSI-Referenzmodells. Der Erfolg zeigte, daß eine Kooperation im Prinzip machbar ist. Er schuf damit den kognitiven Rahmen, innerhalb dessen das gemeinsame Kooperationsinteresse wirkungsmächtig werden konnte (*Lerneffekt*). Während der achtziger Jahre wurde die Kooperation orientiert am ›Lernerfolg‹ der OSI-Standardisierung sehr schnell ausgeweitet und systematisiert. Die Institutionalisierung der gegenseitigen Beziehungen vollzog sich weitgehend reibungslos und wurde von keinen prinzipiellen Interessenkonflikten behindert.¹⁵⁹

Im Unterschied zum obigen Fall gab es zwischen der ISO und den regionalen OSI-Verbänden zunächst durchaus Interessenkonflikte, die eine Kooperation auszuschließen schienen (Abschnitt 4.3.2.1). Die OSI-Verbände hatten die neue ›Nische‹ der funktionalen Standardisierung kreierte und hatten keine Absicht, sie mit der ISO zu teilen. Die ISO dagegen wollten unbedingt in die funktionale Standardisierung einsteigen. Die funktionale Standardisierung gewann immer stärkere Bedeutung für die OSI-Standardisierung insgesamt. Die ISO betrachtete OSI als ihr Geschöpf, und ein Gutteil ihrer Reputation in der Informationstechnik hing an OSI (*irreversible Investitionen*). Sie wollte sich deshalb nicht aus der funktionalen Standardisierung einfach aussperren lassen. Da aber die funktionale Standardisierung von den regionalen Verbänden bereits fest besetzt war, war die einzige Möglichkeit, um den Zugang zu dieser Nische zu erlangen, die Zustimmung der Verbände zu diesem Schritt zu gewinnen. Angesichts der kritischen Einstellung, die die Verbände zur ISO pflegten, erschien das zunächst wenig aussichtsreich. Daß es schließlich aber doch gelang, lag daran, daß die ISO einen Modus der Kooperation vorschlug, der den regionalen Verbänden nichts wegzunehmen schien, ihnen aber etwas gab, woran sie offenbar noch gar nicht gedacht hatten.

Der entscheidende Schritt der ISO war, die Dominanz der OSI-Verbände in der funktionalen Standardisierung anzuerkennen und sich selbst auf eine unterstützende Hilfsfunktion zu beschränken. Die Selbstbegrenzung auf die zeremonielle Bestätigung der von den OSI-Verbänden beschlossenen Stan-

159 Natürlich wäre es interessant zu wissen, was die Akteure ›gelernt‹ hätten, wenn auch die Kooperation bei der Entwicklung des OSI-Referenzmodells gescheitert wäre: daß eine Kooperation prinzipiell unmöglich ist und deshalb nicht weiter versucht werden sollte, oder, im Gegenteil, daß der Kooperation noch mehr Aufmerksamkeit als bisher gewidmet werden sollte, um sie endlich zum Erfolg zu bringen? Auf jeden Fall wäre die Geschichte der Beziehungen zwischen ISO und CCITT während der achtziger Jahre in ganz anderen Bahnen verlaufen.

dards ließ diesen vollkommene Freiheit und bot ihnen aber trotzdem einen wertvollen Vorteil: eine verbesserte Akzeptanz für ihre Produkte. Die Verbände erkannten diesen Vorteil und waren bereit, auf der Basis des ISO-Vorschlages mit der ISO zu kooperieren. Im Zuge dieser Kooperation zeigte sich relativ schnell, daß es neben der zeremoniellen auch noch sinnvolle inhaltliche Aufgaben für die ISO in der funktionalen Standardisierung gibt, vor allem in der Koordination und Qualitätssicherung der Arbeit der OSI-Verbände. Im Laufe der Zeit stieg deshalb die Beteiligung der ISO an der funktionalen Standardisierung weit über das ursprünglich erwartete und vereinbarte Maß hinaus, und zwar mit Duldung der Verbände. Die Verbände merkten, daß die Beteiligung der ISO an der inhaltlichen Arbeit der funktionalen Standardisierung auch für sie vorteilhaft sei und gaben deshalb ihre ursprüngliche Gegnerschaft immer weiter auf.

Am Ende gibt es also auch in der funktionalen Standardisierung ein gemeinsames Kooperationsinteresse. Allerdings war dieses gemeinsame Interesse den Akteuren nicht von Anfang an klar. Es mußte erst im Zuge der Kooperation gelernt werden. In gewissem Sinne beruhte deshalb auch hier das sich schließlich herausbildende Muster der Kooperation auf einem ›Lerneffekt‹.

Die Geschichte von ECMA, Cenelec, ETSI und der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik ist in gewisser Weise ein Ausnahmefall, denn hier wurden zweimal Domänenüberlappungen kooperativ bereinigt. Das erste Vorkommnis dieser Art war der Vertrag zwischen Cenelec und ECMA, in dem die Cenelec die Zuständigkeit für die technischen Aspekte der Standardisierung privater Telekommunikationstechnik vollkommen an die ECMA abtrat. Dieser Vertrag kam auf Betreiben der europäischen Herstellerindustrie zustande. Im Gegensatz zum oben analysierten Fall von ISO und CCITT, in dem die Klientel durch ihre große Zahl und die Heterogenität ihrer Interessen daran gehindert worden war, einer der beiden Organisationen die Alleinzuständigkeit für die Computerkommunikation zu geben, war in der Auseinandersetzung zwischen Cenelec und ECMA die Klientel handlungsfähig. Das lag zum einen daran, daß in diesem Fall die Interessen der Klienten weitgehend identisch waren: In der Cenelec arbeiteten im wesentlichen die gleichen Unternehmen mit wie in der ECMA, und praktisch alle dieser Unternehmen hatten eine Präferenz für die ECMA. Zum anderen lag es an der hohen Machtkonzentration in der Klientel. Die in der privaten Telekommunikation engagierte europäische Fernmeldeindustrie wurde deutlich von Alcatel und Siemens dominiert. Diese Machtkonzentration erlaubte, das gemeinsame Interesse an einer Domänenbereinigung ohne große Kollektivhandlungsprobleme umzusetzen. Es genügte ein Vorstoß von Siemens und Alcatel, um die Cenelec zum

Verzicht zu bewegen. Im Gegensatz zum CCITT-ISO-Fall waren also hier die *politischen Transaktionskosten* einer Domänenbereinigung relativ gering.

Die zweite Domänenbereinigung wurde mit dem dreiseitigen Vertrag zwischen ETSI, CEN und Cenelec vollzogen, der die Auseinandersetzung zwischen ETSI und Cenelec um die private Telekommunikationstechnik beendete. Im Grunde ging es in dieser Auseinandersetzung nur um das Recht, die bei ECMA entwickelten Standards gegenzeichnen und verabschieden zu dürfen; ein Streit, der sehr leicht dadurch hätte gelöst werden können, daß die ECMA-Standards einfach von beiden Organisationen in identischer Form veröffentlicht worden wären. Dieser Lösung stand jedoch entgegen, daß ETSI aus symbolischen Gründen die Alleinzuständigkeit für die Verabschiedung dieser Standards haben wollte. Dazu, daß es sich mit dieser Forderung schließlich durchsetzen konnte, trugen zwei Umstände bei. Erstens standen die beiden Organisationen unter externem Druck, vor allen Dingen der EG-Kommission; ihre Streitigkeiten beizulegen (*institutionelle Interdependenz*). Zweitens gab es neben der privaten Telekommunikationstechnik noch andere Bereiche, die zwischen ETSI und Cenelec umstritten waren. Unter dem Druck von außen wurde deshalb am Ende ein Koppelgeschäft arrangiert, in dem ETSI die Zuständigkeit für die private Telekommunikation im Austausch für Zugeständnisse in anderen Bereichen zugeschlagen bekam.

Kapitel 5

Nach dem Wandel: Ein Netzwerk von Standardisierungsorganisationen

Die institutionellen Wandlungen, die im Kapitel 4 geschildert worden sind, lassen sich drei groben Kategorien zuordnen. Die erste Kategorie umfaßt interne Veränderungen einzelner Standardisierungsorganisationen. Die Strukturen und Verfahren der traditionellen Organisationen CCITT, ISO und IEC wurden durch neue Strukturen und Verfahren ergänzt, um Kapazitäten für zahlenmäßig mehr und qualitativ andere Standards zu schaffen. Die zweite Kategorie umfaßt Veränderungen der Population von Standardisierungsorganisationen. Diese Population ist stark gewachsen, weil zu den alten Organisationen eine erhebliche Zahl neu gegründeter Organisationen hinzugekommen ist, etwa die regionalen OSI-Workshops oder die regionalen Standardisierungsorganisationen, und sie hat an interner Differenzierung gewonnen. Die älteren Standardisierungsorganisationen waren alle sozial inklusiv und technisch wenig spezialisiert. Die neuen Organisationen dagegen sind zum Teil sehr exklusiv und sehr stark spezialisiert. Die dritte Kategorie von Wandlungen umfaßt schließlich Veränderungen im Verhältnis der Standardisierungsorganisationen zueinander. Früher waren die Organisationen weitgehend unabhängig voneinander gewesen. Mit der Zeit gerieten sie aber in ein interdependenteres Verhältnis und bildeten kooperative Operationsweisen aus. Standardisiert wird heute nicht mehr in einzelnen eigenständigen Standardisierungsorganisationen, sondern in einem Netzwerk von Organisationen.¹⁶⁰

In diesem Kapitel werden zunächst die Gestalt und die Funktionsweise dieses Netzwerkes beschrieben und der im Rahmen dieses Netzwerkes gepflegte Standardisierungsstil charakterisiert (5.1). Danach werden einige Vermutungen darüber angestellt, ob mit diesem Netzwerk eine Standardisierungs-

160 Interorganisatorische Netzwerke sind soziale Gebilde, die sich »aus autonomen, aber interdependenten Akteuren mit unterschiedlichen, aber gegenseitig abhängigen Interessen zusammensetzen« (Mayntz 1992: 13).

struktur realisiert worden ist, die in den institutionellen und technischen Kontext ›paßt‹, der im Kapitel 3 beschrieben worden ist, oder ob eine andere Strukturform ›besser‹ gepaßt hätte (5.2).

5.1 Standardisierung im Netzwerk

Für das Standardisierungsnetzwerk und seine Operation sind vier Merkmale charakteristisch: die Art der vernetzten Organisationen, die Struktur ihrer Vernetzung, die Art der Kooperationsbeziehungen, über die sie vernetzt sind, und die Art, in der sie diese Kooperationsbeziehungen steuern. Im folgenden werden diese vier Merkmale beschrieben.

Art der vernetzten Organisationen

Das Netzwerk besteht aus einer Vielzahl von Organisationen, die sich in sozialer, sachlicher und zeitlicher Hinsicht unterscheiden. In sozialer Hinsicht unterscheiden sie sich in ihrer *Inklusivität*. Bei den traditionellen Organisationen ISO, IEC und CCITT ist die Beteiligung an der Standardisierung größer und heterogener als in allen anderen Organisationen. Ihr Konsens deckt die größte Spannbreite von Interessen ab. In den anderen Organisationen ist die Beteiligung entweder regional oder funktional stärker eingeschränkt. Im ETSI z.B. sind nur europäische Akteure beteiligt, in der ECMA nur Hersteller. In sachlicher Hinsicht unterscheiden sich die Organisationen nach der Art und dem Ausmaß ihrer *Spezialisierung*. Manche sind auf die Telekommunikation spezialisiert, andere auf die Computertechnik, und manche sind stärker spezialisiert als andere. Das JTC 1 deckt den gesamten Bereich der Computertechnik ab, die OSI-Workshops beschränken sich dagegen auf die funktionale Standardisierung. Die ECMA beschäftigt sich mit Aspekten privater Telekommunikationsinstallationen, das ETSI mit der gesamten Telekommunikation. In zeitlicher Hinsicht schließlich unterscheiden sich die Organisationen in ihrem Arbeits- und Entscheidungs*tempo*. Je schlanker die Verfahrensregeln, desto schneller geht die Arbeit voran. In der Regel sind es die sozial exklusiven und die technisch stark spezialisierten Organisationen, die sich die am wenigsten aufwendigen Verfahrensregeln leisten. Exklusivität, Spezialisierung und Tempo korrelieren eng miteinander.

Struktur der vernetzten Organisationen

Abbildung 9 (siehe Kapitel 4) hat bereits einen Eindruck von der Struktur des Standardisierungsnetzwerks vermittelt. Die Standardisierungsorganisationen sind stark, aber nicht vollständig miteinander vermascht.¹⁶¹ Die engsten Beziehungen bestehen zwischen technisch ähnlich, aber räumlich unterschiedlich spezialisierten Organisationen, wie z.B. den regionalen OSI-Workshops.

Art der Kooperationsbeziehungen zwischen den Organisationen

Die Kooperationsbeziehungen im Netzwerk kombinieren zwei verschiedene Kooperationsformen: Funktionsteilung (task sharing) und Ergebnispartizipation (result sharing) (Smith/Davis 1981; Hein/Tank 1991). Im idealen Fall der *Funktionsteilung* wird die Bearbeitung einer Problemstellung so zerlegt und auf die kooperierenden Einheiten verteilt, daß jede Überschneidung von Aktivitäten vermieden wird. Die einzelnen Einheiten erarbeiten dann die Elemente einer gemeinsamen Lösung. Im idealen Fall der *Ergebnispartizipation* arbeiten die kooperierenden Einheiten parallel an der gleichen Problemstellung. Sie tauschen Informationen, Kommentare und Zwischenergebnisse aus, berücksichtigen sie in der eigenen Arbeit und nähern sich auf diesem Wege einer identischen Lösung oder doch zumindest untereinander kompatiblen Lösungen.

Funktionsteilung wird im Standardisierungsnetzwerk unter Sach- und unter Effizienz Gesichtspunkten praktiziert. Technisch unterschiedlich spezialisierte Organisationen teilen sich die Arbeit unter Sachgesichtspunkten. Jede Organisation beteiligt sich nur an solchen Standardisierungsprozessen, die in ihre Domäne fallen, und überläßt alle anderen Prozesse anderen Organisationen. So wird sich z.B. das CCITT kaum in die Standardisierung von Computer-Betriebssystemen einmischen und das JTC 1 nicht in die Standardisierung von Signalisierungsplänen für internationale Telekommunikationsnetze. Sozial unterschiedlich inklusive und sachlich unterschiedlich eng spezialisierte Organisationen teilen sich die Arbeit unter Effizienz Gesichtspunkten. Jede Organisation konzentriert sich auf die Phase des Standardisierungsprozesses, in der ihre komparative Stärke liegt. Die sozial exklusiven, sachlich eng spezialisierten und schnell arbeitsfähigen Organisationen konzentrieren sich auf die technische Entwicklungsarbeit, die sozial inklusiveren auf die Konsensbeschaffung und -bestätigung. Die einen schreiben Standardentwürfe, und die anderen

161 D.h., die Dichte des Netzes ist hoch, aber nicht maximal.

segnen sie ab. Beispiele für solch eine Funktionsteilung finden sich etwa im Verhältnis von ETSI und ECMA im Bereich privater Telekommunikationssysteme, von JTC 1 und den OSI-Workshops in der funktionalen Standardisierung und von CCITT und den regionalen Standardisierungsorganisationen in der Telekommunikation.

In vielen Fällen ist die Funktionsteilung formal geregelt, wie etwa zwischen CEN, Cenelec und ETSI oder zwischen ECMA und ETSI. In keinem Fall ist die Funktionsteilung aber in dem Sinne vollständig, daß jede Überschneidung zwischen den Tätigkeitsbereichen der kooperierenden Organisationen ausgeschlossen wäre. Das hat verschiedene Ursachen. Ein Grund sind die Domänenüberlappungen, die auch zwischen unterschiedlich spezialisierten Organisationen bestehen. Ein weiterer Grund ist, daß viele Organisationen sehr ähnlich oder sogar weitgehend gleich spezialisiert sind, z.B. die regionalen OSI-Workshops in der funktionalen Standardisierung oder die regionalen Standardisierungsorganisationen in der Telekommunikation. Ein dritter Grund schließlich ist, daß sozial inklusive Organisationen nicht vollständig auf eigene technische Entwicklungsarbeiten verzichten können. Auch wenn sie fertige Entwürfe von exklusiven Organisationen geliefert bekommen, müssen sie diese in vielen Fällen noch technisch modifizieren. Das kann z.B. notwendig sein, um die Zustimmung von Akteuren zu sichern, die in den zuliefernden Organisationen nicht vertreten sind, oder, falls die Entwürfe der zuliefernden Organisationen inkonsistent sind, um diese zu kompatibilisieren und in einen gemeinsamen Standard zu integrieren.

Aus diesen und anderen Gründen arbeiten in der Regel mehrere Organisationen gleichzeitig an gleichen, ähnlichen oder überlappenden Standardisierungsproblemen. Die Kooperation läuft dann über Ergebnispartizipation. Die Organisationen halten sich über den Stand ihrer Arbeiten auf dem Laufenden, tauschen (Zwischen-)Ergebnisse aus, kommentieren sie und bauen sie in die eigene Arbeit ein. In vielen Fällen läuft dieser Austausch über eine dritte, sozial inklusivere Organisation, die Clearing-Funktionen übernimmt. Wenn z.B. die regionalen Standardisierungsorganisationen an einem ähnlichen Standardisierungsproblem arbeiten, so ist das CCITT das wichtigste Forum für Kontakte. Hier kommen Vertreter der regionalen Organisationen und zusätzlich noch Akteure, die in diesen Organisationen gar nicht repräsentiert sind, zusammen, um einen ›Weltstandard‹ zu entwickeln. Dabei präsentieren sie die in ihren Organisationen erarbeiteten Entwürfe und diskutieren sie mit Vertretern anderer Organisationen. Zurück in ihren ›Hausorganisationen‹ melden sie die Reaktionen, die ihr Entwurf gefunden hat. Sollte es dann opportun erscheinen, so wird er im Lichte dieser Reaktionen revidiert und dann

erneut im CCITT vorgestellt. Das wiederholt sich so oft, bis schließlich alle Organisationen ihre Standards verabschiedet haben. Diese sind nur selten vollkommen identisch. In der Regel sind die CCITT-Empfehlungen unpräziser und enthalten mehr Optionen als die regionalen Standards, und diese wiederum unterscheiden sich je nach den regionalen Bedingungen, auf die sie zugeschnitten worden sind. Aber alle sind doch insoweit konsistent, als sie in der CCITT-Empfehlung ihren gemeinsamen Nenner haben.

Auch die Ergebnispartizipation ist in vielen Fällen formal geregelt. Kooperationsvereinbarungen, wie sie etwa das CCITT mit dem JTC1 oder CEN mit Cenelec und ETSI getroffen haben, definieren die Modalitäten des Informations- und Ergebnisaustausches und sorgen für eine Vereinheitlichung von Verfahren und Dokumentenformaten. Je ähnlicher die Verfahren und die in den einzelnen Verfahrensschritten entwickelten Dokumententypen sind, desto leichter fällt schließlich die Bewertung und Berücksichtigung der ausgetauschten Dokumente. Eine besondere Form der Ergebnispartizipation sind einseitige Verpflichtungen, die eigenen Standards mit denen einer anderen Organisation konsistent zu halten. Solche Verpflichtungen sind z.B. TTC und ETSI im Bezug auf CCITT-Empfehlungen oder Cenelec im Bezug auf IEC-Standards eingegangen.

Steuerung der Kooperationsbeziehungen

Die Kooperationssteuerung im Standardisierungsnetzwerk läßt sich in einer ersten Annäherung darüber bestimmen, was sie nicht ist: Sie ist nicht hierarchisch. Die Organisationen sind interdependent. Keine kann die Entscheidungen der anderen steuern. Die Steuerung ist auch nicht zentralistisch. Es gibt kein Gremium, in dem alle Organisationen vertreten wären und über das sie ihre Kooperation zentral steuern könnten. Deshalb ist die Steuerung auch nicht am »allgemeinen Interesse« aller vernetzten Organisationen orientiert. Nirgends im Netz wird die Gesamtheit des Netzes repräsentiert, so daß so etwas wie ein allgemeines Interesse gar nicht ermittelt werden kann.

Positiv gesagt erfolgt die Kooperationssteuerung im Standardisierungsnetzwerk dezentral und an partikularen Interessen und lokalen Informationen orientiert. Jeder einzelne Kooperationsakt wird von den unmittelbar beteiligten Organisationen gesteuert. Diese Organisationen gehen dabei naturgemäß von dem aus, was ihnen bekannt ist und relevant erscheint, und das muß sich nicht – und wird sich im Normalfall auch nicht – mit dem decken, was den anderen mittelbar betroffenen, an der Steuerung aber nicht unmittelbar beteiligten Organisationen bekannt ist und relevant erscheint. An verschiedenen Stellen

des Netzes können daher Entscheidungen getroffen werden, die schlecht zusammenpassen oder sogar widersprüchlich sind. Diese Unvereinbarkeiten werden aber erst im nachhinein spür- und korrigierbar. Von vornherein austeuern lassen sie sich nicht.

Die Kooperationssteuerung läuft teils über formale und teils über informelle Kanäle. Viele Organisationen haben gemeinsame Gremien eingerichtet und mit der Planung und Überwachung der Kooperation beauftragt. Nicht alle sind dabei so weit gegangen wie ETSI, CEN und Cenelec, die allein drei solcher Gremien unterhalten: das Information Technology Steering Committee (ITSTC), die Joint Co-ordination Group (JCG) und die Joint Presidents' Group (JPG). Aber CCITT, ISO und IEC unterhalten immerhin eine Joint Working Party ›Information Technology‹, Cenelec und IEC eine Joint Management Supervisory Group, ETSI und ECMA ein Joint ETSI/ECMA Committee (JEEC) etc. In der Regel beschränken sich diese Gremien auf eine grobe Rahmenplanung und Erfolgskontrolle. Sie sind zu hochrangig besetzt und treten zu selten zusammen, als daß sie einzelne Kooperationsakte feinsteuern könnten. Der Großteil der Steuerung wird deshalb über die ›Liaison‹ der beteiligten Arbeitsgruppen erledigt. Auch das ist formalisiert. In vielen Kooperationsabkommen gibt es z.B. Regeln, zu welchen Gelegenheiten Stellungnahmen der anderen Organisation einzuholen sind oder welche Beglaubigung einer haben muß, um die Positionen seiner Organisation in der anderen vertreten zu dürfen, und welche Rechte er dabei hat (vgl. z.B. Cenelec 1990: 2.2; CCITT 1991: 10).

Die formalen Kanäle würden aber rasch verstopfen, wenn sie die gesamte Last der Steuerung zu tragen hätten. Ihre Kapazität ist beschränkt, vor allem deshalb, weil sie nicht permanent offenstehen. Die gemeinsamen Koordinationsgremien tagen nicht dauernd, und auch Arbeitsgruppensitzungen, auf denen ›Liaisoninformationen‹ entgegengenommen werden könnten, finden nicht ständig statt. Erhebliche Steuerungsleistungen müssen daher über informelle Kanäle realisiert werden. Solche Kanäle stehen in Form persönlicher Bekanntschaften zwischen den Mitarbeitern der kooperierenden Organisationen zur Verfügung. In der Regel sind viele Sekretariatsangestellte und technische Experten der verschiedenen Organisationen miteinander bekannt und sich gegenseitig durch kleine ›Freundschaftsdienste‹ verpflichtet. Man denkt aneinander. Es wird telefoniert, gefaxt und zusammen zu Mittag gegessen, und dabei werden Informationen getauscht, gemeinsame Probleme besprochen und formale Kommunikationen und Entscheidungen vorbereitet.¹⁶²

162 Die erhebliche Bedeutung informeller Kanäle für die Kooperationssteuerung relativiert

Viele persönliche Kontakte ergeben sich dadurch, daß Klienten ihre Experten in mehreren Standardisierungsorganisationen gleichzeitig haben. Die meisten großen Hersteller von Telekommunikationstechnik beteiligen sich z.B. gleichzeitig an der Arbeit von T1, TTC und ETSI und machen sich damit deren Kooperationsprobleme zum internen Problem (vgl. Hawkins 1991: 15). Schon aus reinem Eigeninteresse bemühen sie sich, den Experten, von denen sie sich in diesen Organisationen vertreten lassen, Gelegenheiten und Anreize zu bieten, für eine ausreichende Koordination zwischen den Organisationen zu sorgen und unnötige Friktionen zu vermeiden. In vielen Fällen schicken sie sogar denselben Experten in die verschiedenen Gremien, die mit einem speziellen Standardisierungsproblem befaßt sind, und schaffen dadurch sehr direkte und durchlässige Verbindungen zwischen diesen Gremien. Unter Standardisierungsexperten gilt das als die wirkungsvollste Methode, um die Arbeit verschiedener Standardisierungsgremien zu koordinieren (vgl. CCITT 1991: 11).

Zusammenfassend läßt sich das Standardisierungsnetzwerk folgendermaßen charakterisieren:

- Das Netz verknüpft eine Vielzahl von sozial unterschiedlich inklusiven, sachlich unterschiedlich spezialisierten und zeitlich unterschiedlich schnellen Organisationen. Insgesamt gesehen ist es inklusiver, weniger spezialisiert und langsamer, als jede Organisation, die es integriert.
- Es ist stark- aber nicht vollvermascht. Seine Grenzen sind diffus. An verschiedenen Stellen blendet es über in andere Netzwerke, die andere Standardisierungsorganisationen verknüpfen, welche aber in der Perspektive der vorliegenden Untersuchung weniger relevant sind.
- Die Redundanz im Netz ist beträchtlich. Die vernetzten Organisationen unterscheiden sich zwar in vielen Hinsichten. In der Regel arbeiten aber trotzdem mehrere gleichzeitig an gleichen, ähnlichen oder überlappenden Problemen.
- Die Toleranz für interne Inkonsistenz ist groß. An verschiedenen Stellen des Netzes kann Widersprüchliches beschlossen werden, ohne sofort Aufmerksamkeit zu binden und starke Gegenreaktionen auszulösen. Die Koordination ist langsam und unvollkommen.

die Unterschiede in der formalen Ausgestaltung von Kooperationsbeziehungen. Egal, wie die Regeln im einzelnen aussehen, die Praxis der Kooperation ist überall im Netz sehr ähnlich (vgl. Weick 1976: 5).

Wie die Einbindung in das Netzwerk die Arbeit der einzelnen Standardisierungsorganisationen prägt, ist nicht ohne weiteres offensichtlich. Die Organisationen sind nur recht lose verknüpft (wobei es natürlich von Dyade zu Dyade Unterschiede gibt) und arbeiten den größten Teil der Zeit unabhängig voneinander. Nur gelegentlich treten sie in Kontakt und Kooperation. Bei einem kurzen Beobachtungsintervall geraten diese Kontakte aus dem Blick, und das Netzwerk erscheint als bloße Assemblage von Organisationen, die unabhängig voneinander Standards entwickeln. Erst eine Verlängerung des Beobachtungszeitraums korrigiert den Eindruck. Der Effekt der gelegentlichen interorganisatorischen Kontakte besteht in einer Art ›Inklusivisierung‹ der sonst exklusiven Standardisierungsprozesse. Alle im Netzwerk eingebundenen Standardisierungsorganisationen sind relativ exklusiv insofern, als keine die Menge und Vielfalt von Akteuren voll repräsentiert, die von ihrer Arbeit mittelbar oder unmittelbar betroffen sind. Die interorganisatorischen Kontakte heben diese relative Exklusivität nicht auf, denn nur in den seltensten Fällen zielen sie darauf, organisatorisch getrennte Standardisierungsprozesse zusammenzulegen und dadurch inklusiver zu machen. Sie kontrollieren aber das Risiko, daß aus dieser relativen Exklusivität inkompatible und weithin unakzeptable Standards hervorgehen. Sie sorgen für eine ›quasiinklusive‹ Regulierung der exklusiven Standardisierungsvorgänge.

5.2 Wäre ein Standardisierungsmopol effizienter?

Die Standardisierungsstruktur ist durch den Anbau, Neubau und die Vernetzung von Standardisierungsorganisationen an die gewandelten Anforderungen in ihrer Umwelt angepaßt worden (vgl. Abschnitt 3.3). Das Standardisierungsnetzwerk repräsentiert die heterogene Vielfalt der Akteure, es ist thematisch offen für die Vielfalt der Portabilitäts- und Interoperabilitätsprobleme, und es führt die Standardisierung von Computer- und von Telekommunikationstechnik strukturell zusammen. Es bleibt allerdings die Frage, ob nicht ein Wandel, der sich auf den Umbau der alten Strukturen beschränkt hätte, zu besseren Ergebnissen geführt hätte. Diese Frage stellt sich um so drängender, da der Ruf des Standardisierungsnetzwerks unter Standardisierungsexperten und Ökonomen ausgesprochen schlecht ist. Die Standardisierungsexperten klagen regelmäßig, es gebe zu viele Standardisierungsorganisationen, und die Koordination zwischen diesen Organisationen sei zu umständlich und ineffek-

tiv. Durch das parallele Operieren verschiedener Standardisierungsorganisationen würden knappe Ressourcen wie Experten (Irmer 1990: 5) und Zeit (Rusconi 1990: 2) verschwendet. Außerdem würden Inkonsistenzen in die Standardisierung eingeführt, da die Organisationen sich nicht zu schade für die Konkurrenz um Domänen seien (Cullen 1987: 183). Die enorme Zahl von Standardisierungsorganisationen sei deshalb alarmierend (Rankine 1990: 46) und ein Zeichen des Versagens (Reynolds 1990: 433). Sie müsse reduziert werden, um endlich gemäß dem Grundsatz handeln zu können, alles nur einmal zu machen und dann gleich richtig und international (Marriot 1991: 11).

Die Bedenken der Fachleute werden von Ökonomen geteilt. Die Standardisierung, so behaupten sie, sei ein natürliches Monopol, also etwas, was von einer einzigen Organisation effizienter erledigt werden könne als von mehreren (Besen/Farrell 1991: 319). Ihre Verteilung auf mehrere Standardisierungsorganisationen vergeude deshalb Massenproduktionsvorteile, verursache unnötige Koordinationskosten (Besen 1993: 21) und bedeute im Endeffekt nur Ressourcenverschwendung, Zeitverzug, Kompetenzstreitigkeit und Unsicherheit (David 1993: 14).

Faßt man die Kritik zusammen, so konzentriert sie sich auf zwei Punkte:

Redundanz: Oft arbeiten mehrere Standardisierungsorganisationen gleichzeitig an ähnlichen oder identischen Standardisierungsprojekten. Dadurch werden nicht nur knappe Ressourcen verschwendet, sondern auch Inkonsistenzen in die Standardisierung eingeführt. Die interorganisatorische Koordination ist teuer und schwierig, und parallel laufende Prozesse werden oft nur unvollkommen aufeinander abgestimmt. Dadurch entsteht Unsicherheit. Nachträgliche Anpassungen werden notwendig und kosten Zeit und Geld.

Selektive Interessenberücksichtigung: Nicht jeder Industrieakteur arbeitet in jeder Standardisierungsorganisation mit. Die Wahrscheinlichkeit, daß nicht bei jedem Standardisierungsprojekt alle Chancen für Pareto-Verbesserungen geprüft werden, ist deshalb hoch. Aus diesem Grund werden systematisch Chancen verpaßt, um Standards effizienter zu machen¹⁶³.

Beide Kritikpunkte deuten darauf hin, daß der Wandel durch Anbau, Neubau und Vernetzung suboptimal war. Er schuf ein ineffizientes Maß an strukturel-

163 Effizient ist nach dem Pareto-Kriterium die Gestaltung eines Standards dann, wenn keine Veränderung mehr möglich ist, die einen von diesem Standard betroffenen Akteur besser stellen würden, ohne gleichzeitig andere Akteure schlechter zu stellen. Alle Annäherungen an diesen Zustand werden als Pareto-Verbesserungen bezeichnet.

ler Redundanz und Inkonsistenz, das vielleicht hätte vermieden werden können, hätte der Wandel sich auf den Umbau der wenigen alten Strukturen beschränkt. Die Standardisierungsstruktur wäre einfacher und stärker zentralisiert geblieben. Unnötige Redundanzen und Duplikationen hätten vermieden werden können und die Entscheidungsfindung wäre auf wenige Arenen konzentriert geblieben. Geld hätte gespart und die Chance, Möglichkeiten für Pareto-Verbesserungen zu identifizieren, verbessert werden können.

Das Argument ist plausibel und entspricht den gängigen Vorstellungen von organisatorischer Rationalität und demokratischer Legitimität. Trotzdem ist es falsch. Der Wandel durch An- und Neubau erlaubte eine effizientere Anpassung an die gewandelten Umwelanforderungen, als ein Wandel durch Umbau der alten Strukturen je hätte bewirken können, gerade *weil* er Redundanzen schuf und die Interessenaggregation dezentralisierte. Um den Wert von Redundanz und selektiver Interessenberücksichtigung für die Standardisierung zu belegen, werden im folgenden die Kosten analysiert, die entstünden, wollte man sie durch eine Rezentralisierung der Standardisierungsstruktur wieder austreiben.

Einer zentralen Struktur wird für gewöhnlich mehr Rationalität zugetraut als einer dezentralen. Das hängt mit der Vorstellung zusammen, sie garantiere Überblick und Konsistenz und erlaube die Berücksichtigung aller Interessen, die Berechnung aller Effekte und die Koordinierung aller Interdependenzen (Lindblom 1965: 167). Überblick zu gewinnen und Konsistenz zu gewährleisten ist allerdings keine leichte Aufgabe, zumal wenn das zu kontrollierende System so komplex ist wie die Standardisierung von Informationstechnik. Es müßten Informationen über alle zur Standardisierung anstehenden Probleme gesammelt und ausgewertet, in konsistente Koordinationspläne übersetzt und als Entscheidungen implementiert werden. Das könnte bestenfalls dann gelingen, wenn die Erfüllung dieser Aufgaben hierarchisch organisiert wird (Simon 1962; 1973; Scharpf 1993). Die Informationstechnik müßte in verschiedene Sektoren aufgeteilt werden. Für jeden dieser Sektoren müßte ein eigener Manager eingesetzt werden, der die jeweiligen Standardisierungsprozesse plant und kontrolliert, und diesen Managern vorgesetzte Stellen müßten die Koordination an den ›Schnittstellen‹ zwischen diesen Sektoren besorgen. Während die Manager dann dafür sorgen würden, daß es innerhalb ihrer Sektoren zu keinen Redundanzen und Inkonsistenzen in der Standardisierung kommt, müßten ihre Vorgesetzten kontrollieren, daß auch über die Sektoren keine Redundanzen auftreten.

Das Problem mit jeder hierarchischen Arbeitsteilung ist, daß sie nur unter einer Bedingung effektiv funktioniert: die Interaktionen zwischen den Prozes-

sen, die unter der Kontrolle eines Managers stehen, müssen wesentlich wichtiger und häufiger sein, als die Interaktionen zwischen Prozessen, die unter der Kontrolle verschiedener Manager stehen. Andernfalls müssen zu viele Koordinationsleistungen zu weit oben in der Hierarchie erbracht werden, die oberen Entscheidungsebenen werden überlastet und die Vorteile der Arbeitsteilung gehen verloren. Diese Bedingung kann aber nur dann erfüllt werden, wenn das zugrundeliegende Kontrollproblem in Teilprobleme mit hoher interner und niedriger externer Interdependenz zerlegbar ist. Nur wenn diese Voraussetzung der, wie Herbert Simon es nennt, »näherungsweise Zerlegbarkeit« (near decomposability) (Simon 1962: 473–475) gegeben ist, läßt sich eine hierarchische Kontrollstruktur entwerfen, die die Einheitlichkeit und Konsistenz der Kontrolle garantiert, ohne die Hierarchiespitze zu überfordern (Scharpf 1993: 14).

Es spricht nichts gegen die Annahme, daß die Standardisierung ein im Prinzip näherungsweise zerlegbares Problem ist. Es gibt zwar viele Interdependenzen, aber doch nicht so viele, daß jeder Standardisierungsprozeß direkt mit jedem anderen zusammenhinge. Aus dieser prinzipiellen Zerlegbarkeit kann aber nicht geschlossen werden, daß die Standardisierung auch in der Praxis jederzeit zerlegbar ist. Dagegen steht, daß die Interdependenzen zwischen Standardisierungsprozessen *ex ante*, also bevor die Standardisierung beginnt, oft nur schwer oder aber gar nicht zu identifizieren sind. In vielen Fällen geht es um neue Technologien, deren Eigenschaften nicht voll bekannt und deren Wechselwirkungen mit anderen Techniken nicht voll erforscht sind. Die Interdependenzen zwischen Standardisierungsprozessen zu ermitteln, die solche Technologien betreffen, erfordert nicht nur eigene Forschungsanstrengungen, sondern oft auch, daß die Prozesse zunächst einmal ungewollt kollidieren. Nicht jede Interdependenz kann im voraus berechnet werden. Manche bleibt solange verborgen, bis sie einmal weh tut.¹⁶⁴

Nun ließe sich vielleicht argumentieren, Zerlegbarkeit sei lediglich eine Frage der Zeit. Verwende man nur genug Sorgfalt und gestehe sich auch einige Experimente zu, dann werde man auch bei beschränkter Rationalität die

164 Es ist zudem zweifelhaft, ob der Nutzen der Erforschung und Aussteuerung von Interdependenz die Kosten unbehandelter Interdependenz in jedem Fall übersteigt. Von zumindest heuristischem Wert sind Ergebnisse aus der Informatik, die belegen, daß eine Optimierung von Kontrolle oft mehr kostet, als sie einbringt. »Selbst bei einer bescheidenen Anzahl von Knoten ist die vollständige Analyse, um für jeden Knoten die Aktivitäten genau festzulegen, unwirtschaftlich ... Die Berechnungs- und Kommunikationskosten für die optimale Verteilung übersteigen die Verbesserungen in der Problemlösungsperformance bei weitem« (Hein/Tank 1991: 691).

›Bruchstellen‹ geringer Interdependenz schon finden, an denen ein Problemkomplex sich (näherungsweise) zerlegen lasse. Das mag sein. Die Informationstechnik ist aber ein sehr dynamisches Feld, und die Industrie kann nicht ewig auf ihre Standards warten. Die Opportunitätskosten einer Zentralisierung der Kontrolle wären deshalb hoch. Entweder käme es zu erheblichen Verzögerungen in der Standardisierung, weil die Zerlegung des Standardisierungszusammenhangs einige Zeit in Anspruch nimmt. Oder es würden zu wenig Standards produziert, weil die Monopolorganisation, um diese Verzögerungen zu verhindern, den Standardisierungszusammenhang künstlich einfach hält und nicht alle zur Standardisierung anstehenden Probleme tatsächlich bearbeitet. Schließlich könnte es auch dazu führen, daß die Organisation fehlerhafte Standards produziert, weil sie, wiederum aus Gründen der Zeitersparnis, Informationen ignoriert, die für eine erfolgssichere Koordinierung notwendig sind. Wahrscheinlich aber würden alle drei Ärgernisse im Verbund auftreten.

Entlastung könnte nur eine Lockerung der zentralen Kontrolle und die Einführung von Elementen horizontaler Selbstkoordinierung schaffen. Dafür müßte aber die Einheit der Kontrolle geopfert und Redundanz und Inkonsistenz in gewissem Umfange wieder in Kauf genommen werden. Nach den vorangegangenen Ausführungen erscheint das aber kaum als zu hoher Preis. Gerade daß in einer zentralisierten Kontrollstruktur jede Redundanz ausgetrieben wird, macht ja so unwahrscheinlich, daß sie die heterogene und teilweise schlecht definierte Nachfrage nach Standards je angemessen befriedigen könnte. Sie ist zu straff, zu selektiv und zu wenig fehlertolerant. Das Standardisierungsnetzwerk dagegen läßt Redundanz zu und ist deshalb offener, innovativer und verlässlicher. Redundanz ist eben nicht in jedem Fall von Nachteil (Bendor 1985: 248–255).¹⁶⁵

Selbst wenn die Vermeidung von Redundanz kein hinreichender Grund ist, um eine zentralisierte Standardisierungsstruktur einer netzwerkförmigen vorzuziehen, so könnte es doch immerhin noch andere Argumente dafür geben. Es könnte z.B. sein, daß die Konzentration aller die Aufnahme und den Abschluß von Standardisierungsprozessen betreffenden Entscheidungen in einer zentralen Monopolorganisation die Chancen verbessern würde, daß paretooptimale Standards gewählt werden. Voraussetzung wäre natürlich, daß in dieser Organisation alle möglichen Interessenten mitarbeiten dürften und das auch täten, und daß nach dem Konsensprinzip verfahren würde wie bisher in Standardisierungsorganisationen üblich. Nur dann würde eine Zentralisie-

165 Vgl. zu den Vorzügen von Redundanz auch Klein/Meckling (1958); Landau (1969; 1973; 1991); Perrow (1989).

rung der Standardisierung verbürgen, daß bei keiner Entscheidung irgendein Interesse übergangen würde. Pareto-Effizienz wäre garantiert. Die kollektive Wohlfahrt würde steigen.

Das Argument ist wenig überzeugend. Nur drei Einwände seien hier genannt. Der erste betrifft den mangelnden Realismus der Vorannahmen. Es ist zwar vorstellbar, daß eine Monopolorganisation *de jure* allen möglichen Akteuren offenstünde. Es ist aber kaum vorstellbar, daß dieses Recht auch *de facto* von allen interessierten Akteuren genutzt würde. Eine Menge kleinerer Industrieakteure, die sich im Moment an der Arbeit lokaler und spezialisierter Standardisierungsorganisationen beteiligen, wären mit dem Aufwand, in einer großen, stark formalisierten, internationalen Organisation mitzuarbeiten, überfordert. Eine Zentralisierung der Standardisierungsstruktur würde deshalb die Zahl der an der Standardisierung beteiligten Akteure reduzieren. Ob freilich eine zentrale Struktur, in der eine kleinere Menge von Akteuren an einer größeren Menge von Entscheidungen partizipiert, eher zu pareto-optimalen Ergebnissen führt als eine dezentrale Struktur, in der eine größere Menge von Akteuren an einer kleineren Menge von Entscheidungen teilhat, kann analytisch nicht entschieden werden.

Der zweite Einwand betrifft die Entscheidungsfähigkeit einer hypothetischen Monopolorganisation. Nach einer Faustregel nehmen die Entscheidungsschwierigkeiten eines Entscheidungsgremiums mit seiner Größe zu, weil Kommunikationsprozesse unhandlich werden, Interessendivergenzen wachsen, Teilnehmer den Überblick verlieren, Mißverständnisse sich ausbreiten, allseitige Reputation knapper wird und Gleichgewichtslösungen immer schwerer zu finden sind (Shepsle 1986: 71–72; Sartori 1992: 216; Milgrom/Roberts 1992: 145). Die Entscheidungsfähigkeit großer Entscheidungsgremien ist deshalb begrenzt, insbesondere wenn sie unter der Konsensregel arbeiten. Da eine hypothetische Monopolstandardisierungsorganisation notgedrungen ein sehr großes Entscheidungsgremium sein müßte, wäre ihre Entscheidungsfähigkeit besonders eingeschränkt. Sie wäre deshalb in steter Gefahr, durch die Nachfrage nach Standards überwältigt zu werden und insgesamt zu wenige Standards anzubieten. Das wäre selbst dann fatal, wenn diese wenigen Standards tatsächlich pareto-optimal sein sollten. Den wenigen Fällen optimaler Standardisierung stünden dann nämlich viele Fälle gegenüber, in denen auf jede Standardisierung verzichtet werden müßte, von optimaler ganz zu schweigen.

Der dritte Einwand gegen die Vermutung, eine zentralisierte Standardisierungsstruktur würde mit größerer Sicherheit pareto-effiziente Standards produzieren als eine netzwerkförmige, ist komplizierter und macht es erforderlich, weiter auszuholen.

Die Standardisierung im Komitee ist relativ problemlos, solange die Interessen der beteiligten Akteure identisch sind. Die Einigung auf einen gemeinsamen Standard ist dann einfach, und das einzige Problem besteht darin, einen vernünftigen, d.h. pareto-optimalen Kandidaten für den Standard zu finden (Snidal 1985: 931; Besen/Saloner 1989: 180–181). In der Regel ist die Sache aber komplizierter, denn oft haben die Akteure verschiedene Interessen an einem Standard, z.B. weil sie in unterschiedliche Technologien investiert haben oder den Standard für unterschiedliche Zwecke benutzen wollen, und können sich deshalb nicht ohne weiteres auf einen gemeinsamen Standard einigen. Bei der Standardisierung geht es dann nicht mehr um Koordination per se, sondern um Pareto-Verbesserungen im Angesicht von Verteilungskonflikten. Die Akteure können sich nämlich in solchen Lagen normalerweise verschiedene Lösungen für das Standardisierungsproblem ausdenken, die ähnlich effizient, aber in ihrer Verteilungswirkung insofern höchst unterschiedlich sind, als sie die an den Standard gerichteten Interessen unterschiedlich gut bedienen. Die Einigung auf einen gemeinsamen Standard ist dann inhärent problematisch (Shepsle 1989: 139).

In vielen Fällen stellen sich in der Standardisierung deshalb zwei Probleme gleichzeitig: ein Effizienzproblem, das darin besteht, pareto-optimale Lösungen für ein Standardisierungsproblem zu finden, und ein Verteilungsproblem, das darin besteht, aus diesen Lösungen eine auszuwählen. Die Kombination beider Probleme führt in die strategische Problematik des ›Battle of the Sexes‹: Alle Akteure gewinnen, wenn sie sich auf einen gemeinsamen Standard einigen, aber sie gewinnen alle in unterschiedlichem Maße, die einen mehr, die anderen weniger (Farrell/Saloner 1988; Schmidt/Werle 1994).¹⁶⁶ Wenn der Streit

166 Die Geschichte zu dem Battle-of-the-Sexes-Spiel ist folgende. Ein Ehepaar möchte den Abend gemeinsam verbringen. Die Frau (F) ginge aber lieber zu einem Boxkampf (B), der Mann (M) in die Oper (O). Um zusammen sein zu können, muß einer sich opfern und auf seine Lieblingsbeschäftigung verzichten. Egal, wer von beiden das Opfer bringt, er wird weniger profitieren als sein Partner. Er wird durch dessen Gemeinschaft aber immerhin so weit entschädigt, daß er besser dasteht, als ginge er alleine seiner Lieblingsbeschäftigung nach. Am schlimmsten wäre natürlich, wenn beide gleichzeitig sich opferten, und sie ginge in die Oper und er zum Boxkampf.

		M	
		B	O
F	B	4,3	2,2
	O	1,1	3,4

um die relativen Gewinne heftig ist, so kann es sein, daß es zu keiner Einigung und damit auch zu keinen Gewinnen kommt (Snidal 1991).

Diese Gefahr ist besonders ausgeprägt, wenn kein Akteur einen Standard implementieren kann oder will, ohne sich vorher explizit mit den anderen Akteuren auf diesen Standard geeinigt zu haben. Alle warten dann darauf, daß die anderen von ihrer ersten Präferenz abrücken, um eine Einigung zu ermöglichen, aber für keinen besteht ein Anreiz, das selbst zu tun. Die Wahrscheinlichkeit, daß alle ewig auf das Einlenken der anderen warten, ist deshalb groß. Diese Wahrscheinlichkeit kann sich reduzieren, wenn ein Akteur willens und in der Lage ist, auch ohne das explizite Einverständnis der anderen einen bestimmten Standard zu implementieren. Wenn nämlich der Akteur bedeutend genug ist, um durch seine Entscheidungen einen signifikanten Einfluß auf die Payoffs der anderen Akteure zu haben, ändert er dadurch die strategische Situation grundlegend. Die beste Reaktion der anderen Akteure ist dann plötzlich, ihre eigene erste Präferenz aufzugeben und sich seiner Entscheidung anzuschließen. Ein Bandwagon kommt in Gang und die Akteure »einigen« sich sequentiell auf seinen Standard (vgl. Luce/Raiffa 1957: 91; Colman 1982: 98; Farrell/Saloner 1988). Die Bedingung ist aber, wie gesagt, daß der Akteur bedeutend sein, also Marktmacht haben muß. Andernfalls ist nicht garantiert, daß seine Kraft reicht, um einen Bandwagon anzustoßen. Zu leicht gehen seine Entscheidungen dann im Lärm des Marktgeschehens unter, von niemandem beobachtet, von niemandem kopiert, und er riskiert, zum »technologischen Waisen« zu werden (vgl. Kapitel 1). Um dieses Risiko zu vermeiden, beschränken machtlose Akteure sich darauf, auf schon rollende Bandwagons aufzuspringen, oder, wenn noch kein Bandwagon rollt, keinen Standard ohne das vorherige explizite Einverständnis der anderen Akteure zu implementieren. Damit schließt sich der Kreis.

Wenn ein Standardisierungsproblem die Battle-of-the-Sexes-Struktur hat und es keinen deutlichen Marktführer gibt, dann stehen die Akteure offenbar vor einem Dilemma: Versuchen sie die Standardisierung nichtkooperativ am

Für den vorliegenden Zusammenhang ist wichtig, daß es im Battle of the Sexes zwei Nash-Gleichgewichte gibt ($[B,B]$ und $[O,O]$), aber keinen zwingenden Grund, warum beide Spieler das gleiche wählen sollten. Beide Gleichgewichte sind gleich effizient und in ihrer Verteilungswirkung gleich asymmetrisch. Das eine (B,B) bevorteilt F stärker und das andere (O,O) M . Um das Spiel »gewinnen« zu können, reicht es deshalb nicht, nur die effizienten Lösungen zu identifizieren (Effizienzproblem), es muß auch trotz Interessendivergenz eine Einigung erzielt werden, welche dieser Lösungen realisiert werden soll (Verteilungsproblem) (vgl. zum Battle of the Sexes allgemein Luce/Raiffa 1957: 90–94; Colman 1982: 97–98).

Markt, so drohen sie daran zu scheitern, daß keiner von ihnen stark genug ist, um einen Bandwagon sicher ins Rollen zu bringen (Problem der kritischen Masse); versuchen sie die Standardisierung kooperativ im Komitee, so drohen sie daran zu scheitern, sich auf keinen Standard einigen zu können (Einigungsproblem).

Aus diesem Dilemma würde eine zentralisierte Standardisierungsstruktur die Akteure nicht befreien, sondern sie lediglich auf die Seite des Einigungsproblems festlegen. Jede Einigung in einer alle Interessen repräsentierenden Monopolorganisation wäre an extrem komplexe Koppelgeschäfte gebunden, die angesichts der Größe und Unübersichtlichkeit der Organisation nur unter erheblichen Anstrengungen zu organisieren sein würden. Die Verhandlungen würden sich deshalb hinschleppen, während die Akteure am Markt auf einen Standard warten. Die Neigung, aus den Verhandlungen auszubrechen und zu versuchen, eine nichtkooperative Standardisierung in Gang zu bekommen, dürfte entsprechend groß sein. Freilich würde damit bloß das Einigungsproblem gegen das Problem der kritischen Masse vertauscht werden, und ob das leichter zu lösen wäre, ist offen.

Das Standardisierungsnetzwerk hilft den Akteuren ein Stück weit aus ihrem Dilemma heraus, weil es kooperative und nichtkooperative Standardisierung kombiniert. Es verteilt die kooperative Standardisierung auf verschiedene Standardisierungsorganisationen, überläßt die Koordination zwischen diesen Organisationen der nichtkooperativen Standardisierung und entschärft dadurch sowohl das Problem der kritischen Masse als auch das Einigungsproblem. Die beiden Modi der Standardisierung kompensieren nämlich in diesem Arrangement ihre spezifischen Schwächen bis zu einem gewissen Grade gegenseitig.

Die kooperative Standardisierung entschärft das Problem der kritischen Masse der nichtkooperativen Standardisierung dadurch, daß sie diese auf die Ebene von Standardisierungsorganisationen hebt. Im Standardisierungsnetzwerk beobachten und kopieren sich nicht einzelne versprengte Individuen, sondern Standardisierungsorganisationen.¹⁶⁷ Dadurch wird die nichtkooperative Standardisierung erfolgssicherer, und zwar aus zwei Gründen. Erstens wird die Sammlung der relevanten Informationen einfacher, weil statt einer

167 Ein gutes Beispiel ist etwa die Standardisierung von Message-handling-Systemen. Das CCITT und die ISO arbeiteten gleichzeitig an verschiedenen Standards für solche Systeme. Mit der Zeit mußte die ISO aber erkennen, daß die Standardisierung beim CCITT sehr viel schneller fortschritt. Sie sah sich deshalb gezwungen, große Teil ihrer MOTIS-Standards aufzugeben und statt dessen Standards aus der CCITT-X.400-Serie zu übernehmen (Schmidt/Werle 1994).

Unzahl individueller Akteure nur eine sehr viel geringere Zahl von anderen Standardisierungsorganisationen beobachtet werden muß, was zusätzlich noch dadurch erleichtert wird, daß der Informationsaustausch in Form der Ergebnispartizipation fest institutionalisiert ist. Die Gefahr, daß Entscheidungen übersehen und ignoriert werden, ist deshalb gering. Zweitens sind die Entscheidungen von Standardisierungsorganisationen auch bedeutsamer, weil hinter ihnen nicht nur die Ressourcen eines vereinzelt Akteurs stehen, sondern die einer ganzen Gruppe. Die Chance, daß ihre Entscheidungen ernstgenommen und kopiert werden, ist deshalb groß, das Risiko, daß Zweifel an der Durchsetzungsfähigkeit eines ›First mover‹ die nichtkooperative Standardisierung blockieren, klein.

Die nichtkooperative Standardisierung entschärft umgekehrt das Einigungsproblem der kooperativen Standardisierung, weil sie den Zwang zum alle Akteure umgreifenden Konsens aufhebt. Weil im Standardisierungsnetzwerk auch nichtkooperativ standardisiert wird, müssen sich nicht alle Akteure explizit auf einen Standard einigen, sondern nur die (relativ zur Gesamtzahl aller betroffenen Akteure) exklusive Auswahl von Akteuren, die in einer der vielen Standardisierungsorganisationen zusammenkommt. Diese Organisationen sind kleiner, als eine Monopolorganisation es wäre, und homogener zusammengesetzt. Die Akteure haben eine deutliche Präferenz für Komitees, in denen ihre Vorstellungen anschuß- und durchsetzungsfähig sind, und neigen deshalb dazu, sich nach dem Kriterium der Ähnlichkeit von Interessen auf die verschiedenen Standardisierungsorganisationen zu verteilen. Diametral entgegengesetzte Interessen prallen deshalb seltener aufeinander, als es in einer Monopolorganisation der Fall sein würde. Die Einigungsfähigkeit ist höher (vgl. Voelzkow/Hilbert/Bolenz 1987: 111; Reynolds 1990: 433). Die Konkurrenz zwischen den Standardisierungsorganisationen verstärkt diesen Effekt noch. Jede möchte möglichst schnell mit einem eigenen Standard auf den Markt kommen, um nicht einen von einer anderen Organisation entwickelten Standard übernehmen zu müssen. Der Anreiz, die Einigung in der eigenen Organisation zu blockieren, ist deshalb gering. Die Akteure verhalten sich konzilianter, als sie es in einer Standardisierungsorganisation tun würden, die allein auf der Welt wäre (vgl. Lohse 1985: 18).

Eine netzwerkförmige Standardisierungsstruktur ist für die Bearbeitung von Standardisierungsproblemen mit Battle-of-the-Sexes-Charakter besser geeignet als eine zentralisierte Struktur, weil sie diese Probleme parzelliert. Sie teilt die Akteure auf mehrere Standardisierungsorganisationen auf, die intern nach kooperativen und extern nach nichtkooperativen Lösungen für diese Probleme suchen. Da jede Organisation in dem externen, nichtkooperativen Spiel nur

gewinnen kann, wenn sie sich intern schnell auf einen gemeinsamen Zug einigt, wird kooperatives gruppeninternes Verhalten belohnt. Da außerdem der Erfolg im externen Spiel um so sicherer ist, je näher die Entscheidung der ›First-mover-Gruppe‹ an den Interessen der anderen Gruppen liegt, gibt es einen zusätzlichen Bonus darauf, Einigung zu Kosten nichtbeteiligter Dritter zu vermeiden. Beide Mechanismen sorgen dafür, daß eine netzwerkförmige Standardisierungsstruktur besser als eine zentralistische in der Lage ist, einigmaßen effiziente Standards hinreichend schnell und in ausreichender Zahl zu produzieren.

Wenn aus diesem und den vorher genannten Gründen behauptet wird, das Standardisierungsnetzwerk sei eine effizientere Standardisierungsstruktur, als es eine integrierte Monopolorganisation wäre, so müssen dazu doch drei Einschränkungen gemacht werden. Erstens bezieht sich diese Behauptung nur auf das Strukturprinzip des Standardisierungsnetzwerks, aber nicht auf dessen konkrete Ausgestaltung. Sie besagt lediglich, daß eine netzwerkförmige Struktur besser sei als eine straff zentralisierte. Sie besagt aber nicht, daß die gegebene Netzwerkstruktur auch die beste denkbare sei. Zweitens gilt die Behauptung nur unter den institutionellen und technischen Kontextbedingungen, die im Kapitel 3 geschildert worden sind. Ändern sich diese Bedingungen und mit ihnen die Anforderungen an die Standardisierung, so kann es sein, daß das Netzwerk seine komparativen Vorzüge gegenüber einer stärker zentralisierten Struktur einbüßt. Sollte sich z.B. die technische Entwicklung verlangsamten und durch paradigmatische Festigung an Berechenbarkeit gewinnen, so hätten weniger redundante Strukturen wieder Vorteile. Sollte die Zahl und Vielfalt von Akteuren durch die vor allem in der Telekommunikationsindustrie beobachtbaren Konzentrationstendenzen abnehmen, so könnte es sein, daß eine Zentralisierung der Komitee-Standardisierung oder sogar das völlige Abrücken von der kooperativen Standardisierung Vorteile bringen könnte. Drittens impliziert die Behauptung, das Standardisierungsnetzwerk sei unter den gegebenen Bedingungen effizienter als eine zentralisierte Struktur, nicht die weitergehende Behauptung, es sei aus diesem Grunde entstanden oder werde aus diesem Grunde erhalten.

Kapitel 6

Wandel durch Substitution und Wandel durch Addition

Der Neue Institutionalismus unterstellt, daß kein institutioneller Wandel möglich ist, solange Institutionen stabil sind. Im Modell diskontinuierlichen Wandels wird das Verhältnis von Stabilität und Wandel deshalb sequenzialisiert: entweder es herrscht Stabilität oder, wenn diese zusammenbricht, Wandel. Beide Zustände lösen sich ab. Die Gegenwart des einen impliziert die Abwesenheit des anderen. Dieser Unvereinbarkeitsvorstellung liegt implizit die Annahme zugrunde, institutioneller Wandel geschehe ausschließlich in krisenhaften Brüchen, in denen alte Strukturen durch neue Strukturen verdrängt und ersetzt würden. Wandel erscheint in dieser Perspektive immer als ein ›Wandel durch Substitution‹. Der in diesem Buch analysierte Fall zeigt, daß Wandel auch anders möglich ist, nämlich durch die Addition neuer Strukturen. Als die dramatischen technischen und regulatorischen Verwerfungen der siebziger und achtziger Jahre die alten Standardisierungsorganisationen CCITT, ISO und IEC unter Druck setzten, wurde dieser Druck nicht durch den Umbau der überkommenen Organisationsstrukturen abgeleitet, sondern durch die Ergänzung dieser Strukturen durch zusätzliche neue Strukturen. Organisationsintern wurden neue Gremien und neue Verfahrensregeln geschaffen, und organisationsextern wurde eine ganze Reihe von neuen Standardisierungsorganisationen gegründet. Der Wandel kombinierte also Stabilität auf der Ebene einzelner institutioneller Strukturen mit einer Veränderung auf der Ebene des institutionellen Arrangements, in das diese Strukturen eingebettet sind. Die alten Strukturen von CCITT, ISO und IEC blieben weitgehend dieselben. Aber ihre Bedeutung und Wirkung hat sich grundlegend geändert, weil sie heute in einen weit komplexeren Zusammenhang anderer (organisationsinterner und -externer) Strukturen eingebunden sind.

Der Neue Institutionalismus hat sich für das Phänomen des Wandels durch Addition wenig interessiert, was zunächst einmal wegen der Verbreitung dieser Art des Wandels erstaunlich ist. Möglicherweise hat aber die Fixierung

auf die Suche nach Belegen für die Annahme institutioneller Rigidität zu einer Vernachlässigung der Veränderungen geführt, die dadurch erreicht werden können, daß an sich stabile Institutionen in ein neues Verhältnis zueinander gebracht werden. Die Konzentration auf die Stabilität einzelner institutioneller ›Komponenten‹ mag ausgeblendet haben, daß ein Wandel auf der Ebene der aus diesen Komponenten zusammengesetzten ›Systeme‹ trotzdem möglich sein kann.

Die neoinstitutionalistische Vernachlässigung des Phänomens eines institutionellen Wandels durch Addition ist aber nicht total. Eine wichtige Ausnahme bildet Stephen Skowroneks Buch über die Entwicklung des amerikanischen Bundesstaates im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. In diesem Buch beschreibt er sehr ausführlich, wie der Regierungs- und Verwaltungsapparat mit vielerlei zusätzlichen Strukturelementen aufgerüstet wurde, als neue Entwicklungen – Industrialisierung, Urbanisierung, das Ende der internationalen Isolation und die endgültigen Besiedlung aller Landesteile – neue Anforderungen an den Staat zu stellen begannen. Die Adaptionleistung dieses Wandels beurteilt er jedoch ausgesprochen kritisch. Die neuen Strukturen hätten, so sein Eindruck, lediglich den Anpassungsdruck auf die alten Strukturen aufgefangen und dadurch ermöglicht, im alten Stil weiter zu regieren. Eine Anpassung der Politik an neue Bedingungen hätten sie nicht erlaubt, sondern geradezu verhindert. Statt Adaption hätten sie eine Perpetuierung obsoleter Verhaltensmuster bewirkt. Sie waren Teil der Krankheit und nicht Mittel zur Heilung (Skowronek 1982: 46).

Die Vorstellung, institutioneller Wandel durch Addition sei irgendwie ›ineffizient‹ und ›pathologisch‹, ist sehr weit verbreitet. In der Managementliteratur wird in An- und Neubaumaßnahmen geradezu der Sündenfall jeder Reformstrategie gesehen. Peter Drucker z.B. warnt, daß in der Vergangenheit Strukturinnovationen in der Regel darin bestanden hätten, neue Institutionen zu gründen. Heute komme es aber vor allem darauf an, bestehende Institutionen zu ändern (Drucker 1985: 186–187; vgl. auch Osborne/Gaebler 1992). Im selben Stil klagt ein neuer Bericht zur Reform der amerikanischen Bundesverwaltung: »The federal government seems unable to abandon the obsolete. It knows how to add, but not to subtract« (Gore 1993: 1). Das fundamentale Problem scheint geradezu die Verhinderung der Addition neuer Strukturen zu sein.

Dieses Buch kommt zu einer sehr viel günstigeren Einschätzung des Wandels durch Addition. Der hier vorgetragene Fall belegt, daß die Addition neuer Strukturen adaptiv sein und Institutionen wirksam an geänderte Umweltbedingungen anpassen kann. Er zeigt einige attraktive Eigenschaften dieses Vor-

gehens, die vermuten lassen, daß es unter manchen Umständen leichter zu implementieren und möglicherweise auch effektiver ist als ein Abriß alter Institutionen. Vier dieser Eigenschaften stechen hervor.

Der Wandel durch Addition entwertet die an die alten Strukturen gebundenen *irreversiblen Investitionen* und *Lernerfahrungen* nicht. Das hat einen doppelten Vorteil. Erstens macht es den Wandel weniger riskant. Die Akteure brauchen keine gesicherten Errungenschaften für unsichere Chancen aufzugeben. Wenn der Wandel scheitert, so ist lediglich das Geld, die Zeit und die Mühe verloren, die in den Aufbau der neuen Strukturen gegangen ist, aber nicht die Sicherheit und Funktionalität der alten Strukturen. Der Einsatz ist niedriger, das Schadenspotential begrenzter und die Neigung, den Wandel zu wagen, höher (vgl. Luhmann 1968). Zweitens macht es den Wandel weniger disruptiv. Die Substitution alter durch neue Strukturen führt immer durch eine Übergangszeit, in der die alten Strukturen schon eingerissen und nicht mehr funktionsfähig sind, während an den neuen Strukturen noch gebaut und experimentiert wird. Es herrschen Orientierungslosigkeit und Inkompetenz; die Wahrscheinlichkeit, daß die Performanz vorübergehend unter das von der alten Institution realisierte Niveau fällt, ist groß (Hannan/Freeman 1984: 159; Shepsle 1989: 144; Przeworski 1991). Diese Übergangsphase kann kurz sein. Aber die Erfahrung zeigt, daß selbst so unschuldige Vorgänge wie der Umzug einer Behörde in ein neues Gebäude erhebliche Übergangsprobleme verursachen können. Ein Wandel durch Addition vermeidet solche Probleme. Die alten Strukturen werden nicht angerührt und können mit voller Kraft weiterarbeiten, während die neuen Strukturen aufgebaut werden. Das schließt Übergangsprobleme nicht vollkommen aus, verringert aber die Gefahr von Leistungseinbrüchen deutlich.

Ein weiterer Vorteil des Wandels durch Addition besteht darin, daß er weniger Unsicherheit generiert als ein Wandel durch Substitution. Der Wandel durch Substitution geht aufs Ganze. Er zielt darauf, in einer neuen Institution alle Probleme auf einmal zu lösen, diejenigen, die die alte Institution bereits gelöst hatte und diejenigen, die die alte Institution nicht lösen konnte. Die Erfolgsbedingungen dieser Ambition sind so voraussetzungsvoll, daß sie sich bei begrenzter Aufmerksamkeit und Rationalität nie vollkommen kontrollieren lassen. Was bei einem Wechsel auf eine neue Institution tatsächlich herauskommt, ist deshalb in höchstem Maße unsicher. In vielen Fällen bewirkt er nur einen Ringtausch von Problemen. Die neue Institution beseitigt Probleme der alten Institution und schafft dafür neue Probleme, die die alte Institution nicht hatte (vgl. Scharpf 1986: 185). Helmut Schelsky schreibt z.B.:

Die in revolutionären Umstürzen neu errichteten Institutionen mögen zwar den neu aufgekommenen Folgebedürfnissen [der alten Institutionen] vollkommen entsprechen, aber durch völlige Zerstörung der alten Organisationen laden sie sich deren noch vorhandene, ursprünglichere Bedürfnisse alle mit auf den Hals, anstatt durch hierarchische Überhöhung der alten Institutionen diese zu untergeordneten, aber sie außerordentlich entlastenden Faktoren des Fortschritts der Kultur zu machen. So entsprach z.B. die Weimarer Verfassung im hohen Maße den noch im Kaiserreich entstandenen Bedürfnissen zu demokratischer Selbstbestimmung vieler Deutscher, aber mit der völligen Zerstörung der Institution der Monarchie oder auch des Landesfürstentums mußten die noch vorhandenen Bedürfnisse stärkerer Volkskreise nach patriarchalischer Machtrepräsentation das abstrakt-demokratische System der Verfassung überlasten und zu jener Untergrundbewegung der politischen Bedürfnisse werden, die in dem Schrei nach dem starken Mann explodierte. (Schelsky 1952: 16)

Ob die Aufgabe einer alten zugunsten einer neuen Institution einen Nettounutzen abwirft, ist zutiefst unsicher. Angesichts des Einsatzes, den sie erfordert – Abschreibung von irreversiblen Investitionen und Lernerfahrungen – bedarf es deshalb schon der Verzweiflung einer Krise, damit die Akteure ihre *Risikoaversion* gegen diesen Schritt überwinden¹⁶⁸.

Im Gegensatz zum Wandel durch Substitution wird der Wandel durch Addition von vergleichsweise bescheidenen Zielen getrieben. Es geht nur darum, einzelne ausgewählte Probleme der bestehenden Struktur zu beheben. Die neuen Strukturen müssen deshalb sehr viel weniger leisten, um in den Augen der Akteure ein Erfolg zu sein. Zudem ist das, was sie leisten müssen, auch noch sehr viel besser definiert, denn die Frustration über die Funktionsengpässe, Dysfunktionalitäten und anderen Probleme der alten Struktur generiert reichlich Informationen über die Zustände, die durch die neuen Strukturen vermieden werden sollen. Schließlich bewahrt der Wandel durch Addition das schon erreichte Niveau an Problemlösungsfähigkeit, so daß die Gefahr, hinter den Status quo zurückzufallen, relativ gering bleibt.¹⁶⁹ Er ist deshalb

168 Es gibt noch eine zweite Situation, in der Akteure dazu neigen mögen, ihre Aversion gegen die Risiken eines Wandels durch Substitution aufzugeben, nämlich langanhaltenden Erfolg. Wenn alle Hoffnungen in Erfüllung gehen und alle Prognosen sich bewahrheiten, so kann das dazu verleiten, die Kontrollierbarkeit der Lebensumstände zu über- und die Risiken groß angelegter institutioneller Umbauten zu unterschätzen. Risiken werden nicht nur aus Verzweiflung in Kauf genommen, sondern manchmal auch aus Übermut (vgl. Levinthal/March 1994: 29).

169 Dies bietet allerdings nur in solchen Situationen eine Beruhigung, in denen der Status quo selbst stabil ist. Wenn der Status quo instabil ist und sich zu verschlechtern droht,

insgesamt sehr viel weniger verunsichernd als Wandel durch Substitution und kann bei gleicher Risikoaversion eher gewagt werden (Lindblom 1959; 1965).¹⁷⁰

Ein dritter Vorteil des Wandels durch Addition besteht darin, daß er die *politischen Transaktionskosten* des Wandels reduziert. Soll eine Institution durch eine neue Institution substituiert werden, so erfordert das ein koordiniertes Handeln aller, die unter der Institution leben. Alle müssen mehr oder minder gleichzeitig die alte Institution aufgeben und auf die neue Institution überwechseln. Diese Voraussetzung, daß alle mitmachen, schafft Einigungs-, Koordinations- und Kollektivhandlungsprobleme. Wie schwierig diese Probleme zu lösen sind, hängt natürlich von den institutionellen und situativen Gegebenheiten ab. Wenn es viele Vetopositionen gibt und die Akteursinteressen kaum überlappen, dann werden sie schwieriger zu lösen sein, als wenn die Zahl der Vetopositionen gering und die Vereinbarkeit der beteiligten Interessen groß ist. Auf jeden Fall kostet die Regelung dieser Probleme aber Zeit, Geld und Energie. Der Wandel durch Addition kann diese Kosten oft reduzieren, weil erstens die Hinzufügung neuer Strukturen in vielen Fällen weniger leicht als Bedrohung alter Besitzstände wahrgenommen wird. Akteure, die von einer gegebenen Institution besonders profitieren, sind deshalb in der Regel eher bereit, einer Ergänzung dieser Institution zuzustimmen als ihrer Änderung. Das wirkt besänftigend auf den politischen Streit und macht den Wandel etwas weniger anfällig gegen Vetoblockaden. Zweitens kann der Aufbau neuer Strukturen oft dezentral organisiert werden. Akteure, die sich durch ein besonderes Problem einer alten Institution behindert fühlen, können auf eigene Faust eine neue auf die Bearbeitung dieses Problems spezialisierte Institution gründen, ohne auf die Zustimmung und Kooperation anderer Akteure zu warten. Potentielle Gegner können ›außen vor‹ gelassen werden. Vetopositionen werden vermieden. Die Gefahr ist kleiner, daß der Wandel an politischem Einspruch scheitert. Es ist zwar gut möglich, daß nach der Gründung der neuen Institution einige nichtbeteiligte Akteure wünschen, sie hätte nicht stattgefunden, aber dann ist sie nur noch relativ schwer rückgängig

dann verändern sich die Parameter des Risikokalküls. Die Risiken eines radikalen institutionellen Wandels werden dann sehr viel lohnender erscheinen.

170 Vgl. dazu auch Martin Kriele, der behauptet: »Zu den Bedingungen des Fortschritts gehört die *Bewahrung des schon Erreichten*« (Hervorhebung im Original). Hegel zitierend argumentiert er, kollektives Lernen sei nur dann möglich, wenn »nicht diejenigen sich durchsetzen, die ›in ihrer ungebildeten Meinung alles *unmittelbar* zu haben sich versichern«. Denn von ihnen ›kann nur Zertrümmerung aller sittlichen Verhältnisse, Albernheit und Abscheulichkeit ausgehen« (Kriele 1967: 48–49).

zu machen. Einmal etablierte Institutionen haben eine starke Tendenz, sich zu stabilisieren.

Mit der Möglichkeit zu dezentralem Handeln hängt schließlich ein vierter Vorteil des Wandels durch Addition sehr eng zusammen. Oftmals können neue Strukturen relativ unabhängig neben alte Strukturen gesetzt werden, so daß die Wahlmöglichkeiten weit weniger durch *institutionelle Interdependenzen* eingeschränkt sind, als es bei einer Reform bereits vorhandener Strukturen der Fall ist. Innovationen, die im Rahmen alter Institutionen nie möglich wären, können in neuen Institutionen realisiert werden.

Die voranstehenden Überlegungen zeigen, daß ein Wandel durch Addition einfacher zu implementieren und effektiver sein kann als ein Wandel durch Substitution. Allerdings können diese Vorteile nur unter bestimmten Bedingungen zum Tragen kommen. Sind diese Bedingungen nicht gegeben, so ist der Wandel durch Addition ineffektiv oder sogar nicht realisierbar. Der in diesem Buch untersuchte Fall trägt zur Erhellung der Erfolgsbedingungen dieser Art des Wandels relativ wenig bei, denn er dokumentiert ja selbst nur einen Erfolg. Auf der Grundlage der bisherigen Überlegungen sind aber doch einige informierte Spekulationen über Faktoren möglich, die einen institutionellen Wandel durch Addition unwirksam machen oder sogar ganz ausschließen könnten.

Eine Ursache, die die Addition neuer Strukturen ineffektiv oder sogar unmöglich machen kann, ist der Einfluß, den bereits bestehende institutionelle Strukturen auf die Auswahl der neuen Strukturen ausüben. Dieser Einfluß ist besonders ausgeprägt, wenn die neuen Strukturen direkt an die alten angebaut und angeschlossen werden sollen. Dann selektieren nämlich die von den alten Strukturen vorgegebenen Anschlußbedingungen, welche neuen Strukturen möglich sind. Wenn die wünschenswerten Strukturinnovationen nicht im ›feasible set‹ sind, ist der Wandel durch Addition ineffektiv. Wenn die alten Institutionen überhaupt keine Anschlußstellen für neue Institutionen bereitstellen, so ist der Wandel durch Addition ausgeschlossen. Der Einfluß der alten Strukturen ist geringer, wenn die neuen Strukturen relativ unverbunden neben sie gesetzt werden. Aber selbst hier können die Möglichkeiten des Wandels noch dadurch eingeschränkt sein, daß die alten Strukturen durch Zugangsbarrieren geschützt sind, die die Gründung neuer Institutionen ausschließen oder zumindest erschweren.

Der Einfluß, den die alten Strukturen auf die Auswahl neuer Strukturen haben, macht additive Wandlungsprozesse pfadabhängig. Die historisch früheren Strukturentscheidungen engen den Spielraum für historisch spätere Strukturentscheidungen ein und legen damit den Wandel auf einen mehr oder weni-

ger breiten Entwicklungspfad fest. Es gibt keine Garantie, daß dieser Pfad auf Dauer optimal ist. Ist er suboptimal, so kann er nicht additiv, sondern nur durch die Beseitigung bestehender Strukturen und ihre Substitution durch neue Institutionen verlassen und gegen einen möglicherweise besseren Entwicklungsweg eingetauscht werden (vgl. Arthur 1988, 1989; North 1990).

Ein weiteres Problem des Wandels durch Addition besteht darin, daß er eine gewisse Zeit braucht, um sich zu entfalten und wirksam zu werden. Es ist unmöglich, die Schwächen einer alten Struktur verzögerungsfrei zu diagnostizieren und durch die Gründung neuer Institutionen zu kurieren. Plötzliche, stoßartige Umweltveränderungen können eine Struktur kollabieren lassen, bevor sie durch neue Strukturen entlastet, abgestützt und an die neue Lage angepaßt werden konnte (Lounamaa/March 1987: 121).

Ein drittes Problem des Wandels durch Addition liegt darin, daß der An- und Neubau institutioneller Strukturen sehr ressourcenintensiv sein kann. In Zeiten der Prosperität und des Überflusses – und die achtziger Jahre, in denen sich die hier geschilderte Geschichte im wesentlichen abspielt, waren Jahre der Prosperität – muß das nicht unbedingt ein Problem sein. Wenn jedoch der ›Slack‹ gering und die Dispositionsspielräume eng sind, dann können die Ansprüche, die ein Wandel durch Addition an die vorhandenen Ressourcen stellt, prohibitiv hoch sein (Olsen 1991: 133).

Ein viertes Problem beim Wandel durch Addition stellt sich dadurch, daß er oft ein redundantes und inkonsistentes Institutionenmuster produziert. Wie das Kapitel 5 gezeigt hat, kann solch ein Strukturmuster durchaus Vorzüge haben, dann nämlich, wenn es um die Bearbeitung von Problemkomplexen geht, die näherungsweise zerlegbar sind, deren Teilprobleme schlecht verstanden und beherrscht werden und an deren Lösung uneinheitliche Interessen bestehen. Redundante Strukturen generieren mehr Informationen, bieten eine größere Sicherheit gegen die Nichtbeachtung und Nichtbearbeitung wichtiger Problemaspekte und erlauben es besser als nichtredundante und in sich vollkommen konsistente Strukturen, inkompatible Interessen gleichzeitig zu bedienen (vgl. Landau 1969; Bendor 1985; Brunsson 1989).

Wenn jedoch die kausale Struktur von Problemen klar zutage liegt und an der Lösung dieser Probleme identische Interessen bestehen, dann ist jede Redundanz und jede Inkonsistenz überflüssig. Darin liegt der Grund der populären Kritik, redundante Strukturen verschwendeten nur Geld und stifteten unnötige Verwirrung (vgl. z.B. Gore 1993). Diese Kritik mag in manchen Fällen zutreffen. Oft wird sie jedoch unüberlegt und unberechtigt geäußert. Meistens bezieht sie sich auf Anekdoten, in denen sich viele der Informationen, Sicherheiten und Schizophrenien, die eine redundante Struktur im Prozeß

der Lösung eines Problems generiert hat, als überflüssig erwiesen, was dann als Beleg ihrer generellen Überflüssigkeit genommen wird. Dabei wird aber leicht übersehen, daß immer erst im nachhinein feststeht, welche Informationen, Sicherheitsvorkehrungen und Inkonsistenten überflüssig waren, während im voraus nur klar war, daß nachher irgend etwas überflüssig gewesen sein würde. Jede Bereinigung von Redundanz riskiert deshalb, gerade das zu beseitigen, was sich im nachhinein als notwendig erweisen könnte.

In manchen Situation sind Redundanz und Inkonsistenz allerdings nicht nur, wie unter den oben beschriebenen Bedingungen, ineffizient, sondern sogar schädlich. Das ist typischerweise dann der Fall, wenn Institutionen mit Problemkomplexen konfrontiert werden, die sich nicht in weitgehend unabhängig bearbeitbare Teilprobleme zerlegen lassen, oder anders gesagt, wenn es eine Bedingung der Problemlösung ist, daß nur eine einzige Lösung versucht wird. Dazu ist aber erstens zu sagen, daß die Regelung solcher Problemlagen auch im Rahmen nichtredundanter, vollkonsistenter Strukturen große Schwierigkeiten macht (vgl. Scharpf 1993: 135), und zweitens, daß die Zerlegbarkeit oder Nichtzerlegbarkeit von Problemen keine inhärente, technische Qualität dieser Probleme selbst sein muß. Ob Interdependenzen bei der Problemlösung eine Rolle spielen oder nicht, hängt nicht allein davon ab, ob es solche Interdependenzen tatsächlich gibt, sondern auch davon, ob sie gesehen werden. Wenn eine Institutionenstruktur die Aufmerksamkeit parzelliert, dann werden auch die Probleme, die die Akteure im Rahmen dieser Struktur zu lösen versuchen, parzellierbar erscheinen. Die Interdependenzen, die dabei übersehen werden, können natürlich zu einem späteren Zeitpunkt große Probleme machen. Aber dann sind sie wenigstens sichtbar und damit prinzipiell bearbeitbar. Außerdem müssen sich auch nicht alle ignorierten Probleme gleich zu katastrophalem Ausmaß auswachsen. Manche gehen auch einfach unbemerkt vorüber (Levinthal/March 1994: 8).

Diese Liste von Problemen des Wandels durch Addition kann sicherlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Sie macht aber doch deutlich, daß Adaptionprobleme nicht in jedem Fall durch die Hinzufügung neuer institutioneller Strukturen zu den bereits bestehenden behoben werden können. Die Rigidität der alten Strukturen kann die Anpassung an neue Bedingungen verhindern und dadurch zur Entstehung einer Krise beitragen, in deren Verlauf sie von der Bildfläche verschwinden. Im Modell diskontinuierlichen Wandels erscheinen diese Krisen als Chancen der Effizienz, weil sie Platz für potentiell effizientere Strukturen schaffen. Im Lichte der vorangegangenen Überlegungen erscheint freilich zweifelhaft, ob solche Chancen besonders häufig genutzt werden können. Neue Institutionen zu finden, die effizienter sind als die alten,

ist eine einschüchternd schwierige Aufgabe. Es muß ermittelt werden, in welchen Hinsichten die alten Institutionen versagt und in welchen sie funktioniert haben, und es müssen neue Institutionen entworfen werden, die dieses Anforderungsprofil besser erfüllen. Schon unter normalen Bedingungen sind diese Voraussetzungen kaum erfüllbar, und in Zeiten der Krise dürften die Möglichkeiten dafür noch schlechter stehen. Zeit und Ressourcen sind knapper als sonst, und die Möglichkeiten, zu experimentieren und zu lernen, sind begrenzter. Der Wandel durch Substitution bleibt deshalb auch in Zeiten der Krise ein Risiko. Vielleicht nehmen die Akteure dieses Risiko in der Verzweiflung der Krise eher in Kauf als sonst. Die gegenteilige Annahme ist aber genauso plausibel. Wenn die Krise das Leben sowieso schon riskanter macht als sonst, werden die Akteure sich hüten, durch die Aufgabe ihrer alten Institutionen noch zusätzliche Risiken einzugehen. Die Risikoaversion steigt noch über das Normalniveau, und die Akteure sind weniger als sonst bereit, ihre alten Institutionen zugunsten der unsicheren Aussichten aufzugeben, die neue Institutionen ihnen bieten (Schlicht 1993: 190; Levinthal/March 1994: 29).¹⁷¹

Unabhängig davon, was die Akteure während einer Krise tun, ob sie ihre alten Institutionen abschreiben oder an ihnen festhalten, gibt es keinen Grund zu der Annahme, daß nach einer Krise die Effizienz der institutionellen Struktur unbedingt höher sein müßte als davor. Und selbst wenn die Akteure sich während einer Krise entschließen, ihre alten Institutionen aufzugeben, so ist doch diese Aufgabe nie komplett. Um alles auf einmal zu ändern, fehlen in einer endlichen Welt die Zeit und die Ressourcen. Bei der Konstruktion neuer Institutionen muß deshalb immer auf Bausteine und Überreste der alten Institutionen zurückgegriffen werden. Auch durch epochale Umbrüche hindurch gibt es deshalb erhebliche Kontinuitäten (vgl. North 1990: 90; siehe auch Krasner 1993). Ein sozialer Phasensprung, in dem eine Gesellschaft alle Institutionen auf einmal wechselt, ist schlecht vorstellbar.

Diese Bemerkungen führen zurück zum Ausgangspunkt dieses Buches, dem Modell des diskontinuierlichen Wandels. Das Modell baut auf vier Begriffen auf – Stabilität, Krise, Ineffizienz und Adaption. Sein Reiz liegt darin, daß es diese Begriffe in sehr einfacher Weise miteinander relationiert: Die Stabilität von Institutionen erzeugt Ineffizienz, weil es die Adaption an neue Gegebenheiten behindert, Ineffizienz provoziert Krisen, Krisen geben die

171 Das Problem ist eben, daß riskante Strategien die Chancen optimaler Adaption erhöhen, aber die Wahrscheinlichkeit, den Status quo zu halten, verschlechtern (vgl. March 1981: 161).

Chance zur Adaption, und mit der Adaption kommt wieder Stabilität. Dieses Buch zeigt, daß diese Relationierung zu einfach und zu eindeutig ist, um wahr zu sein. Unproblematisch erscheint lediglich die Annahme, Institutionen seien genuin stabile Strukturen. Aus Stabilität muß aber nicht notwendig Ineffizienz folgen. Der in dieser Arbeit diskutierte Fall belegt, daß Adaption auch bei institutioneller Stabilität möglich sein kann. Aber natürlich *kann* aus Stabilität Ineffizienz folgen. Unter bestimmten Umständen ist ein Wandel durch Addition ausgeschlossen oder ineffektiv. Die Stabilität bestehender Institutionen kann dann Ineffizienzen verursachen und zum Krisenfaktor werden. Ob eine Krise die Ineffizienz allerdings beseitigen würde, ist ungewiß. Es kann sein, daß die Akteure auch in der Krise an ihren alten Institutionen festhalten oder daß sie auf neue Institutionen wechseln, die aber im Endeffekt nicht besser sind.

Literatur

- Abbate, Janet, 1992: The Internet Challenge: Growth, Conflict and Compromise in Computer Networking. Paper prepared for the Conference Large Technical Systems in Radical Reconfiguration. Fourth Meeting in the Conference Series on the Dynamics of Large Technical Systems, Vadstena, 7.–11.8.1992.
- Adams, Walter/James W. Brock, 1982: Integrated Monopoly and Market Power: System Selling, Compatibility Standards, and Market Control. In: *Quarterly Review of Economics and Business* 22, 29–42.
- Altenstetter, Christa, 1993: Standardization, Medical Devices Regulation, and Quality Health Care in the European Community. A Descriptive Study. Köln. Manuskript.
- Andexser, Werner, 1987: Standardisierung bei Telekommunikations- und Informationstechnik. In: *DIN-Mitteilungen* 66, 131–134.
- Arthur, W. Brian, 1988: Self-Reinforcing Mechanisms in Economics. In: Philip W. Anderson et al. (Hrsg.), *The Economy as an Evolving Complex System*. Redwood City: Addison-Wesley, 9–31.
- , 1989: Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events. In: *Economic Journal* 99, 116–131.
- , 1990: Positive Feedbacks in the Economy. In: *Scientific American* 1990(February), 80–85.
- Arthur D. Little, 1983: *European Telecommunications – Strategic Issues and Opportunities for the Decade Ahead*. Final Report to the Commission of the European Communities. Brüssel: Kommission der EG.
- Ask, Frede, 1991: The Changing Role of ETSI. In: Communications Educational Courses (Hrsg.), *The 1991 European Telecommunications Standards Workshop 25–26 March 1991 in London*. London: CommEd Publishing.
- Bartkus, Robert E., 1976: Innovation Competition: Beyond Telex vs. IBM. In: *Stanford Law Review* 28, 286–331.
- Barzel, Ranaan, 1991: User Perspectives from Europe: OSITOP – An Active European Association of IT Users. In: *The SPAG Standard* 1991(Spring), 5–6.
- Baur, Hans, 1992: Technological Perspectives of Telecommunications for the 90s. In: *Telecommunications Journal* 59, 347–354.

- Beld, J.W. van den, 1990: *Een Reis Door It-Normalisatieland*. Philips/Standardization Department Paper UB/IT04-90412/1s. Eindhoven: Philips.
- Bendor, Jonathan B., 1985: *Parallel Systems. Redundancy in Government*. Berkeley: University of California Press.
- Besen, Stanley M., 1990: *The Economic Dimension of Standards in Information Technology. Telecommunications and Information Technology Standard-Setting in Japan: A Preliminary Survey*. Paris: OECD.
- , 1993: The Standards Processes in Telecommunications and Information Technology. Paper for International Workshop on Standards, Innovation, Competitiveness and Policy, University of Sussex, 10.-12.11.1993.
- Besen, Stanley M./Joseph Farrell, 1991: The Role of the ITU in Standardization. In: *Telecommunications Policy* 15, 311-321.
- , 1994: Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization. In: *Journal of Economic Perspectives* 8, 117-131.
- Besen, Stanley M./Garth Saloner, 1989: The Economics of Telecommunications Standards. In: Robert W. Crandall/Kenneth Flamm (Hrsg.), *Changing the Rules: Technological Change, International Competition, and Regulation in Communications*. Washington, DC: The Brookings Institution, 177-220.
- Boisot, Max H., 1986: Markets and Hierarchies in a Cultural Perspective. In: *Organization Studies* 7, 135-158.
- Boisot, Max H./John Child, 1988: The Iron Law of Fiefs: Bureaucratic Failure and the Problem of Governance in the Chinese Economic Reforms. In: *Administrative Science Quarterly* 33, 507-527.
- Braunstein, Yale M./Lawrence J. White, 1985: Setting Technical Compatibility Standards: An Economic Analysis. In: *Antitrust Bulletin* 1985(Summer), 337-355.
- Brock, Gerald W., 1975a: *The U.S. Computer Industry. A Study of Market Power*. Cambridge, MA: Ballinger.
- , 1975b: Competition, Standards and Self-Regulation in the Computer Industry. In: Richard E. Caves/Marc J. Roberts (Hrsg.), *Regulating the Product*. Cambridge, MA: Ballinger, 75-96.
- , 1986: The Computer Industry. In: Walter Adams (Hrsg.), *The Structure of American Industry*. New York: Macmillan, 237-260.
- Brunsson, Nils, 1989: *The Organization of Hypocrisy. Talk, Decisions and Actions in Organizations*. Chichester: John Wiley.
- Buckley, Fletcher J., 1986: An Overview of the IEEE Computer Society Standards Process. In: IEEE (Hrsg.), *Computer Standards Conference 1986*. Washington, DC: Computer Society Press, 2-8.
- Cammack, Paul, 1992: The New Institutionalism: Predatory Rule, Institutional Persistence, and Macro-social Change. In: *Economy and Society* 21, 397-429.
- Cargill, Carl F., 1988: A Modest Proposal For Business Based Standards. In: The Computer Society of the IEEE (Hrsg.), *Computer Standards Conference 1988. Proceedings*. Piscataway, NJ: Computer Society Press, 60-64.

- , 1989: *Information Technology Standardization. Theory, Process, and Organizations*. Bedford: Digital Press.
- Caruso, Denise, 1986: Finally, A SCSI Standard. But There Are Still Loose Ends. In: *Electronics* 1986(May), 46–47.
- CCITT, 1985: *Red Book Volume I: List of Study Groups. Opinions and Resolutions. Recommendations. Minutes and Reports of the Plenary Assembly*. Genf: ITU.
- , 1989a: *Blue Book Volume I – Fascicle I.1: Minutes and Reports of the Plenary Assembly. List of Study Groups and Questions Under Study*. Genf: ITU.
- , 1989b: *Blue Book Volume I – Fascicle I.2: Opinions and Resolutions. Recommendations on the Organizations and Working Procedures of CCITT (Series A)*. Genf: ITU.
- , 1991: *Guide for CCITT/ISO/IEC JTC 1 Cooperation*. Genf: ITU.
- Cenelec, 1990: *Cooperation Agreement between CEN, CLC and ETSI*. Brüssel: CEN.
- Cerni, Dorothy M., 1984: *Standards in Process: Foundations and Profiles of ISDN and OSI Studies*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce.
- , 1989: *Profiles and Testing: The New Standards Challenge*. Littleton: Digital Equipment Corporation.
- Cerni, Dorothy M./E. M. Gray, 1983: *International Telecommunication Standards: Issues and Implications for the '80's. A Summary Record of a July 1982 Workshop. NTIA Report*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce.
- Chandler, Alfred D. Jr., 1977: *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Chapuis, Robert J., 1976: The CCIF and the Development of International Telephony (1923–1956). In: *Telecommunication Journal* 43, 17–42.
- Chapuis, Robert J./Amos E. Joel, 1990: *Electronics, Computers and Telephone Switching: 1960–1985*. Amsterdam: North Holland.
- Clements, Alan, 1987: Communications. In: Alan Clements (Hrsg.), *Tutorial on Standardization for Information Technology*. Brüssel: EWOS, 24–32.
- Clippinger, Richard, 1962: The Standards Outlook. In: *Datamation* 8, 35–37.
- Coase, R.H., 1937: The Nature of the Firm. In: *Economica* 1937(November), 387–405.
- Codding, George A., 1990: The Nice ITU Plenipotentiary Conference. In: *Telecommunications Policy* 14, 139–149.
- , 1991: Evolution of the ITU. In: *Telecommunications Policy* 15, 271–285.
- Codding, George A./Dan Gallegos, 1991: The ITU's ›Federal‹ Structure. In: *Telecommunications Policy* 15, 351–363.
- Codding, George A./Anthony M. Rutkowski, 1982: *The International Telecommunication Union in a Changing World*. Dedham, MA: Artech House.
- Cohen, Ed J./William B. Wilkens, 1985: The IEEE Role in Telecommunications Standards. In: *IEEE Communications Magazine* 23, 31–33.
- Colman, Andrew M., 1982: *Game Theory and Experimental Games. The Study of Strategic Interaction*. Oxford: Pergamon Press.

- Constant, Edward W., 1984: Communities and Hierarchies: Structure in the Practice of Science and Technology. In: Rachel Laudan (Hrsg.), *The Nature of Technological Knowledge*. Dordrecht: Reidel, 27–46.
- Cowan, Robin, 1992: High Technology and the Economics of Standardization. In: Meinolf Dierkes/Ute Hoffmann (Hrsg.), *New Technology at the Outset*. Frankfurt a.M.: Campus, 279–300.
- Cowhey, Peter F., 1990: The International Telecommunications Regime: The Political Roots of Regimes for High Technology. In: *International Organization* 44, 169–199.
- Croze, R.J., 1976: VIth Plenary Assembly. In: *Telecommunication Journal* 43, 730–733.
- Crozier, Michel, 1964: *The Bureaucratic Phenomenon*. Chicago: University of Chicago Press.
- CTR (Computer Technology Research Corporation), 1989: *IBM Directions SNA/OSI/NetView*. New York: CTR.
- Cullen, B.C., 1987: Regulation and the User. In: *Telecommunication Journal* 54, 180–186.
- Cunningham, Arthur, 1988: The Implications of the LAN Market on PTT Services. European Telecommunications Industry Conference. Paper prepared for Dataquest Incorporated European Telecommunications Industry Conference, Brüssel, 19.–21.10.1988.
- Cunningham, J.F., 1969: The Need for ADP Standards in the Federal Community. In: *Datamation* 15, 26–28.
- Czada, Roland, 1993: Institutional Difference, Concepts of Actors, and the Rationality of Politics. In: Hans Keman (Hrsg.), *Comparative Politics*. Amsterdam: VU University Press, 101–119.
- Dang-Nguyen, Godefroy, 1985: Telecommunications: A Challenge to the Old Order. In: Margaret Sharp (Hrsg.), *Europe and the New Technologies. Six Case Studies in Innovation and Adjustment*. London: Pinter, 87–133.
- , 1986: A European Telecommunications Policy. Which Instruments for which Prospects? Final Draft. Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne. Brest. Manuskript.
- , 1989: European R&D Policy for Telecommunications. Final Report. Bad Honnef. Manuskript.
- Dang-Nguyen, Godefroy/Volker Schneider/Raymund Werle, 1993: *Corporate Actor Networks in European Policy Making: Harmonizing Telecommunications Policy*. MPIFG Discussion Paper 93/4. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Dankbaar, Ben/Rob van Tulder, 1989: *The Construction of an Open Standard. Process and Implications of Specifying the Manufacturing Automation Protocol (MAP)*. Working Document. Den Haag: NOTA (Netherlands Organisation for Technology Assessment).

- David, Paul A., 1985: Clio and the Economics of QWERTY. In: *American Economic Review* 75, 332–337.
- , 1987: Some New Standards for the Economics of Standardization in the Information Age. In: Partha Dasgupta/Paul Stoneman (Hrsg.), *Economic Policy and Technological Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 206–239.
- , 1993: Standardization Policies and Network Technologies. The Flux Between Order and Freedom. Paper for the International Workshop on Standards, Innovation, Competitiveness and Policy, University of Sussex, 10.–12. November 1993.
- David, Paul A./Julie Ann Bunn, 1988: The Economics of Gateway Technologies and Network Evolution: Lessons from Electricity Supply History. In: *Information Economics and Policy* 3, 165–202.
- David, Paul A./Dominique Foray, 1992: Percolation Structures, Markov Random Fields and the Economics of EDI Standards Diffusion. Stanford. Manuskript.
- David, Paul A./Shane Greenstein, 1990: The Economics of Compatibility Standards: An Introduction to Recent Research. In: *Economics of Innovation and New Technology* 1(1), 3–41.
- Day, John/Hubert Zimmermann, 1983: The OSI Reference Model. In: *Proceedings of the IEEE* 71, 1334–1340.
- DeLamarter, Richard T., 1986: *Big Blue. IBM's Use and Abuse of Power*. London: Pan Books.
- Demsetz, Harold, 1969: Information and Efficiency: Another Viewpoint. In: *Journal of Law and Economics* 12, 1–22.
- DiMaggio, Paul J./Walter W. Powell, 1991: Introduction. In: Walter W. Powell/Paul J. DiMaggio (Hrsg.), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1–38.
- DIN (Deutsches Institut für Normung), 1990: *Die Normung von Informationsverarbeitungssystemen – Daten und Fakten*. Berlin: DIN.
- Dormer, D.J., 1965: The CCITT and its Secretariat. In: *Telecommunication Journal* 32, 312–318.
- Drake, William J., 1989: The CCITT: Time for Reform? In: International Institute of Communications (Hrsg.), *Reforming the Global Network. The 1989 ITU Plenipotentiary Conference*. London: International Institute of Communications, 28–43.
- Drucker, Peter F., 1985: *Innovation and Entrepreneurship. Practice and Principles*. New York: Harper & Row.
- Dunphy, Ed, 1992: *Unternehmen UNIX. Technologie, Märkte und Perspektiven offener Systeme*. Berlin: Springer.
- Dybvig, Philip H./Chester S. Spatt, 1983: Adoption Externalities as Public Goods. In: *Journal of Public Economics* 20, 231–347.
- ECMA, 1990: *Memento 1990*. Genf: ECMA.

- Eichener, Volker, 1993: *Soziales Dumping oder innovativer Arbeitsschutz? Entscheidungsprozesse bei der Harmonisierung der Technik in der Europäischen Gemeinschaft*. Bochum. Manuskript.
- Eichener, Volker/Helmut Voelzkow, 1991: *Umweltinteressen in der verbandlichen Techniksteuerung. Eine empirische Untersuchung der technischen Normung im Bereich der Stadtentwicklung*. Duisburg: waz-Druck.
- Eichener, Volker/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow, 1991: *Techniksteuerung im Spannungsfeld zwischen staatlicher Intervention und verbandlicher Selbstregulierung*. Arbeitspapier. Bochum: Forschungsstelle für sozialwissenschaftliche Innovations- und Technologieforschung an der Universität Bochum.
- Eicher, Lawrence D., 1990: Building Global Consensus for Information Technology Standardization. In: John L. Berg/Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 33–40.
- ETSI, 1989: Annual Report 1989. Valbonne: ETSI.
- , 1990a: Revised Rules of Procedure of the European Telecommunications Standards Institute. Valbonne: ETSI.
- , 1990b: ETSI Contributions to the Fredericksburg Conference. Valbonne: ETSI.
- , 1990c: Outcome of the Fredericksburg Conference. Valbonne: ETSI.
- ETSI/ECMA, 1989: Implementation of the Agreement of 27th Nov. 1989 on Cooperation in the Work Activity for Standardization in the Field of Telecommunications. Genf: ETSI/ECMA.
- Evagora, Andreas, 1992: Restructured ITSC Closed to Some Bodies – Standards Cooperation. In: *Communications Week International*, 23.11.1992.
- Evans, Bob, 1986: System/360: A Retrospective View. In: *Annals of the History of Computing* 8, 155–179.
- EWOS, 1989a: EWOS. Brüssel: EWOS.
- , 1989b: EWOS Technical Assembly (TA): Terms of Reference. Brüssel: EWOS.
- , 1990: Current Status of EWOS Activities. Brüssel: EWOS.
- Farrell, Joseph, 1987: Cheap Talk, Coordination, and Entry. In: *Rand Journal of Economics* 18, 34–39.
- , 1990: The Economics of Standardization: A Guide for Non-Economics. In: Berg, John L./Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 189–197.
- Farrell, Joseph/Garth Saloner, 1985: Standardization, Compatibility, and Innovation. In: *Rand Journal of Economics* 16, 70–83.
- , 1988: Coordination Through Committees and Markets. In: *Rand Journal of Economics* 19, 235–252.
- , 1992: Converters, Compatibility, and the Control of Interfaces. In: *Journal of Industrial Economics* 40, 9–35.

- Flamm, Kenneth, 1988: *Creating the Computer. Government, Industry, and High Technology*. Washington, DC: Brookings.
- Folts, Harold C., 1983: The Special Issue on Open Systems Interconnection (OSI) – New International Standards Architecture and Protocols for Distributed Information Systems. In: *Proceedings of the IEEE* 71, 1331–1333.
- Foray, Dominique, 1993: Coalitions and Committees: How Users Get Involved in Information Technology Standardization. Paper for the International Workshop on Standards, Innovation, Competitiveness and Policy, University of Sussex, 10.–12. November 1993.
- Forge, Simon, 1991: Why the Computer Industry is Restructuring Now. In: *Futures* 23, 960–977.
- Gabel, H. Landis, 1987: Open Standards in the European Computer Industry: The Case of X/Open. In: H. Landis Gabel (Hrsg.), *Product Standardization and Competitive Strategy*. Amsterdam: Elsevier, 91–123.
- , 1991: *Competitive Strategies for Product Standards*. London: McGraw-Hill.
- Gabler, Hermann, 1989: ETSI – European Telecommunications Standards Institute. In: *Nachrichtentechnische Zeitschrift* 42, 574–579.
- Gagliardi, Diodato, 1989: Experience with the European Telecommunications Standards Institute. In: Tom M. Schuringa (Hrsg.), *EuroComm* 88. Amsterdam: North-Holland, 237–245.
- Gallagher, Robert T., 1986: Europeans are Counting on UNIX to Fight IBM. In: *Electronics* 1986(July), 121–122.
- Genschel, Philipp/Raymund Werle, 1993: From National Hierarchies to International Standardization. Historical and Modal Changes in the Governance of Telecommunications. In: *Journal of Public Policy* 13, 203–225.
- Görgen, Klaus et al., 1985: *Grundlagen der Kommunikationstechnologie: ISO-Architektur offener Kommunikationssysteme*. Berlin: Springer.
- Gore, Al, 1993: *From Red Tape to Results: Creating a Government that Works Better and Costs Less. Report of the National Performance Review*. New York: Times Books.
- Gould, Stephen J., 1982: Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory. In: *Science* 216, 380–387.
- Grande, Edgar, 1994: Problemfeld Informationstechnik: Technologische Entwicklungen, Wettbewerbsbedingungen und industrielle Steuerungserwartungen. In: Edgar Grande/Jürgen Häusler, *Industrieforschung und Forschungspolitik: Staatliche Steuerungspotentiale in der Informationstechnik*. Frankfurt a.M.: Campus, 59–114.
- Green, Paul E., 1984: Computer Communications: Milestones and Prophecies. In: *IEEE Communications Magazine* 22, 49–63.
- Grindley, Peter, 1990: Standards and the Open Systems Revolution in the Computer Industry. In: John L. Berg/Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 99–110.

- Grindley, Peter/Ronnie McBryde, 1990: Standards Strategy for Personal Computers. In: John L. Berg/Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 227–236.
- Groenke, Lutz, 1987: Informationsverarbeitungssysteme. In: *DIN-Mitteilungen* 66, 42.
- Hall, Peter A., 1986: *Governing the Economy. The Politics of State Intervention in Britain and France*. Cambridge: Polity Press.
- Hannan, Michael T./John Freeman, 1984: Structural Inertia and Organizational Change. In: *American Sociological Review* 49, 149–164.
- Hart, Jeffrey A./Robert R. Reed/François Bar, 1992: The Building of the Internet. Implications for the Future of Broadband Networks. In: *Telecommunications Policy* 16, 666–689.
- Hawkins, Richard W., 1991: Standards and the Art of Fortress Building: Regional Power Structures and Technical Regulations for Telecommunication. Paper for the 41st International Communications Association Conference, Chicago, 23.–27.5. 1991.
- , 1992: The Doctrine of Regionalism. In: *Telecommunications Policy* 16, 339–353.
- Heckathorn, Douglas D./Steven M. Maser, 1987: Bargaining and Constitutional Contracts. In: *American Journal of Political Science* 31, 142–168.
- Hein, Manfred/Wolfgang Tank, 1991: Kommunizierende wissensbasierte Systeme. In: Hans-Jörg Bullinger (Hrsg.), *Handbuch des Informationsmanagements im Unternehmen*. München: Beck, 681–717.
- Heiner, Roland A., 1983: The Origin of Predictable Behavior. In: *American Economic Review* 73, 560–595.
- Herget, Michael, 1987: Technical Standards and Competition in the Microcomputer Industry. In: H. Landis Gabel (Hrsg.), *Product Standardization and Competitive Strategy*. Amsterdam: North-Holland, 67–89.
- Hodges, Michael, 1983: Industrial Policy: Hard Times or Great Expectations? In: Helen Wallace et al. (Hrsg.), *Policy-Making in the European Community*. New York: John Wiley, 265–293.
- Huber, Peter W., 1987: *The Geodesic Network*. Washington, DC: U.S. Department of Justice.
- Hülsmeier, Christian, 1993: Auf dem Weg zur japanischen Kolonie? In: *Vorwärts* 1993(2), 8–9.
- Hüttig, Christoph, 1989: Die Deregulierung des internationalen Telekommunikationssektors. In: Ulrich Albrecht (Hrsg.), *Technikkontrolle und internationale Politik*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 144–169.
- Hughes, Thomas P., 1983: *Networks of Power. Electrification in Western Society 1880–1930*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Hummel, Eckart/Wilhelm Staudinger, 1983: De-regulation, a Challenge for CCITT? In: *Telecommunication Journal* 50, 404–407.

- Huntington, Samuel P., 1973: Transnational Organizations in World Politics. In: *World Politics* 25, 333–368.
- Ikenberry, G. John, 1988: Conclusion: An Institutional Approach to American Foreign Economic Policy. In: *International Organization* 42, 219–243.
- Irmer, Theodor, 1987: ISDN-Standardisierung im CCITT. In: Franz Arnold (Hrsg.), *ISDN: Viele Kommunikationsdienste in einem System*. Köln: Müller, 61–72.
- , 1989: *Statement by the Director of the CCITT*. Statement at the Plenipotentiary Conference, Nice, 1989. Genf: ITU.
- , 1990: *CCITT after the IXth Plenary Assembly – A Review, and a Preview, on its Standardization Activities*. Ad hoc Group (Resolution No. 18) Report R1. Annex 3. Genf: ITU.
- ISO, 1988: *ISO Council Resolutions 1947–1987*. Genf: ISO.
- ISO/IEC JTC 1, 1988: *Informal Guide for ISO/IEC JTC 1 and CCITT Cooperation*. Genf: ISO.
- ITU, 1992: *ITU Plenipotentiaries Agree on a New ITU to Face the Challenges of Tomorrow*. Geneva: ITU Press Release v. 22.12.1992.
- , 1991: *Tomorrow's ITU: The Challenges of Change. Report of the High Level Committee to Review the Structure and Functioning of the International Telecommunication Union (ITU)*. Genf: ITU.
- Jardins, Richard des, 1992: Predictions for OSI. In: *Open System Newsletter* 6(9), 2–5.
- Jaquier, Jean-Jacques, 1986: Normierung von Protokollen für die Datenkommunikation: Das Referenzmodell von ISO für die Zusammenschaltung von offenen Kommunikationssystemen. In: *Technische Mitteilungen für die PTT* 1986(4), 182–214.
- Jéquier, Nicolas, 1974: Computers. In: Richard Vernon (Hrsg.), *Big Business and the State*. London: Macmillan, 195–228.
- , 1976: *Les Télécommunications et L'Europe*. Lausanne: Centre de Recherches Européennes.
- Joerges, Christian, 1991: Markt ohne Staat? – Die Wirtschaftsverfassung der Gemeinschaft und die regulative Politik. In: Rudolf Wildenmann (Hrsg.), *Staatswerdung Europas? Optionen für eine Europäische Union*. Baden-Baden: Nomos, 225–267.
- Jones, W.T., 1979: Standards for Telecommunication. The Future ... Role of CCITT. In: *Telecommunication Journal* 46, 730–736.
- Judge, Peter, 1993: OSI and TCP/IP – Time to Merge? In: *Open System Networking & Computing* 7(7), 2.
- Katz, Michael L./Carl Shapiro, 1985: Network Externalities, Competition, and Compatibility. In: *American Economic Review* 75, 424–440.
- Keohane, Robert O., 1984: *After Hegemony. Cooperation and Discord in the World Political Economy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Klein, Burton/William Meckling, 1958: Application of Operations Research to Development Decisions. In: *Operations Research* VI, 352–363.
- Kleinaltenkamp, Michael/Halko Unruhe, 1990: Die Standardisierungsentwicklung auf den Märkten für Video-Recorder und Camcorder. In: Michael Kleinaltenkamp

- (Hrsg.), *Standardisierungsprozesse: Beispielhafte Standardisierungsprozesse aus den Bereichen der Konsum- und Mikroelektronik sowie der rechnerintegrierten Fertigung*. Bochum: Ruhr-Universität, 2–8.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 1979: *Die Europäische Gesellschaft und die neuen Informationstechnologien*. KOM (79) 650 endg. Brüssel: Kommission der EG.
- , 1987: *Grünbuch über die Entwicklung des Gemeinsamen Marktes für Telekommunikationsdienstleistungen und Telekommunikationsgeräte*. Brüssel: Kommission der EG.
- , 1989: *Die Normung der Informationstechnologie und der Telekommunikation*. Brüssel: Kommission der EG.
- , 1990: *Grünbuch der EG-Kommission zur Entwicklung der Europäischen Normung: Maßnahmen für eine schnellere technologische Integration in Europa*. Brüssel: Kommission der EG.
- , o.J.: *Die europäische Elektronik- und Informatikindustrie: Situation, Chancen und Risiken, Aktionsvorschläge*. Brüssel: Kommission der EG.
- Krasner, Stephen D., 1984: Approaches to the State: Alternative Conceptions and Historical Dynamics. In: *Comparative Politics* 16, 223–246.
- , 1988: Sovereignty. An Institutional Perspective. In: *Comparative Political Studies* 21, 66–94.
- , 1993: Westphalia and All That. In: Judith Goldstein/Robert O. Keohane (Hrsg.), *Ideas and Foreign Policy. Beliefs, Institutions, and Political Change*. Ithaca, NY: Cornell University Press, 235–264.
- Kriele, Martin, 1967: Gesetzprüfende Vernunft und Bedingungen rechtlichen Fortschritts. In: *Der Staat* 6, 45–60.
- Kubicek, Herbert, 1990: Sozial- und ökologieorientierte Technikfolgenforschung. Probleme und Perspektiven am Beispiel der Büro- und Telekommunikation. In: Bernd Biervert/Kurt Monse (Hrsg.), *Wandel durch Technik?* Opladen: Westdeutscher Verlag, 353–385.
- Kuhn, Erich, 1980: Europapolitik im Post- und Fernmeldewesen. In: *Archiv für das Post- und Fernmeldewesen* 32, 257–300.
- Labarrère, Claude, 1985: *L'Europe des Postes et des Télécommunications*. Paris: Masson.
- Landau, Martin, 1969: Redundancy, Rationality, and the Problem of Duplication and Overlap. In: *Public Administration Review* 29, 346–358.
- , 1991: On Multiorganizational Systems in Public Administration. In: *Journal of Public Administration Research and Theory* 1, 5–18.
- Lanting, Cees, 1992: OSI: The Cost of Coexistence. In: *Open System Newsletter* 6(9), 14–17.
- Lauwaars, Richard H., 1988: The ›Model Directive‹ on Technical Harmonization. In: Roland Bieber et al. (Hrsg.), 1992: *One European Market?* Baden-Baden: Nomos, 151–173.

- Lehmbruch, Gerhard, 1989: Wirtschaftspolitischer Strategiewechsel und die institutionelle Verknüpfung von Staat und Gesellschaft. In: Hans-Hermann Hartwich (Hrsg.), *Macht und Ohnmacht politischer Institutionen*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 222–235.
- Leibenstein, Harvey, 1984: On the Economics of Conventions and Institutions: An Exploratory Essay. In: *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 140, 74–86.
- Levinthal, Daniel A./James G. March, 1994: The Myopia of Learning. Stanford, CA. Manuskript.
- Lewis, David, 1969: *Convention: A Philosophical Study*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lifchus, Ian M., 1985: Standards Committee T 1 – Telecommunications. In: *IEEE Communications Magazine* 23, 34–37.
- , 1986: Standards and Innovation: The Hidden Synergy. In: J. Miller (Hrsg.), *Telecommunications and Equity: Policy Research Issues*. Amsterdam: Elsevier, 179–184.
- Lindblom, Charles E., 1959: The Science of »Muddling Through«. In: *Public Administration Review* 19, 78–88.
- , 1965: *The Intelligence of Democracy. Decision Making Through Mutual Adjustment*. New York: Free Press.
- Link, Albert N., 1983: Market Structure and Voluntary Product Standards. In: *Applied Economics* 15, 393–401.
- Lohse, Edward, 1985: The Role of the ISO in Telecommunications and Information Systems Standardization. In: *IEEE Communications Magazine* 23, 19–25.
- Lounamaa, Pertti H./James G. March, 1987: Adaptive Coordination of a Learning Team. In: *Management Science* 33(1), 107–123.
- Luce, R.D./Howard Raiffa, 1957: *Games and Decision. Introduction and Critical Survey*. New York: Wiley.
- Luhmann, Niklas, 1968: Status quo als Argument. In: Helmut Schelsky (Hrsg.), *Der Student und die Autorität des Ordinarius*. Bielefeld: Bertelsmann, 73–81.
- Macdonald, V.C., 1987: Standardization: Today's Key Arguments. In: *Telecommunication Journal* 54, 253–257.
- Machiavelli, Niccolo, 1965: *The Prince*. New York: Airmont.
- Macpherson, Andrew, 1990: *International Telecommunication Standards Organizations*. Boston: Artech House.
- Malerba, Franco/Salvatore Torrise/Nick von Tunzelmann, 1991: Electronic Computers. In: Christopher Freeman et al. (Hrsg.), *Technology and the Future of Europe: Global Competition and the Environment in the 1990s*. London: Pinter, 95–116.
- March, James G., 1981: Footnotes to Organizational Change. In: *Administrative Science Quarterly* 26, 563–577.
- , 1991: Exploration and Exploitation in Organizational Learning. In: *Organization Science* 2(1), 71–87.

- March, James G./Johan P. Olsen, 1984: The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. In: *The American Political Science Review* 78, 734–749.
- , 1989: *Rediscovering Institutions. The Organizational Basis of Politics*. New York: The Free Press.
- March, James G./Herbert A. Simon, 1958: *Organizations*. New York: John Wiley.
- Marriott, S. 1991: The Changing Role of CENELEC in Telecommunications Standards. In: Communications Educational Courses (Hrsg.), *The 1991 European Telecommunications Standards Workshop, 25–26 March 1991 in London*. London: CommEd Publishing.
- Maruyama, Magoroh, 1963: The Second Cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes. In: *American Scientist* 51, 164–179.
- Mayntz, Renate, 1988: Zur Entwicklung technischer Infrastruktursysteme. In: Renate Mayntz et al., *Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme*. Frankfurt: Campus Verlag, 233–259.
- , 1990: Entscheidungsprozesse bei der Entwicklung von Umweltstandards. In: *Die Verwaltung* 23, 137–151.
- , 1992: Große Technische Systeme: Zur gesellschaftstheoretischen Einordnung eines Konzepts. Vortrag zum 26. Deutschen Soziologentag »Lebensverhältnisse und soziale Konflikte im neuen Europa«, Düsseldorf, 28.09.–02.10.1992.
- Mayntz, Renate/Thomas P. Hughes (Hrsg.), 1988: *The Development of Large Technical Systems*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Mayntz, Renate/Fritz W. Scharpf 1994: Akteurbezogener Institutionalismus als analytischer Ansatz. Köln. Manuskript.
- Michalet, C.-A., 1991: Global Competition and its Implications for Firms. In: OECD (Hrsg.), *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*. Paris: OECD, 79–88.
- Milgrom, Paul/John Roberts, 1990: Bargaining Costs, Influence Costs, and the Organization of Economic Activity. In: James E. Alt/Kenneth A. Shepsle (Hrsg.), *Perspectives on Positive Political Economy*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 57–89.
- , 1992: *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mohr, Curt, 1982: 12. Generalversammlung der ISO. In: *DIN-Mitteilungen* 61, 739–740.
- , 1983: Das EG-Informationsverfahren. In: *DIN-Mitteilungen* 62, 323–326.
- Müller, Jörg/Paul Kuhn, 1988: *Information Technology Standardization in Japan*. Tokio: Siemens Japan.
- Müller, Willard F., 1986: Conglomerates: A »Nonindustry«. In: Walter Adams (Hrsg.), *The Structure of American Industry*. New York: Macmillan, 347–394.
- Müller-Graff, Peter (Hrsg.), 1991: *Technische Regeln im Binnenmarkt*. Baden-Baden: Nomos.

- Noam, Eli, 1992: *Telecommunications in Europe*. New York: Oxford University Press.
- North, Douglass C., 1990: *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- , 1990: A Transaction Cost Theory of Politics. In: *Journal of Theoretical Politics* 2, 355–367.
- O'Connor, Ray, 1993: Government Intervention in OSI – The Lessons. In: *Open System Newsletter* 7(1), 1–7.
- OECD, 1987: *Standards in Information and Communications Technology*. Paris: OECD.
- , 1989: *The Internationalisation of Software and Computer Services*. Paris: OECD.
- , 1991: *Information Technology Standards: The Economic Dimension*. Paris: OECD.
- Offe, Claus, 1992: Designing Institutions for East European Transitions. Draft Paper for the Institutional Design Conference, The Australian National University, Research School of Social Science, Canberra, 7.–8.12.1992.
- Olsen, Johan P., 1991: Modernization Programs in Perspective: Institutional Analysis of Organizational Change. In: *Governance* 4, 125–149.
- , 1992: Analyzing Institutional Dynamics. In: *Staatswissenschaften und Staatspraxis* 3, 247–271.
- Orth, Karl, 1980: Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Normung. In: *Rationalisierung* 31, 138–143.
- Osborne, David/Ted Gaebler, 1992: *Reinventing Government. How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Ostrom, Elinor, 1986: An Agenda for the Study of Institutions. In: *Public Choice* 48, 3–25.
- PACE (Perspectives for Advanced Communications in Europe) 90, 1991: *Volume VII: IDS 4 – Transnational Applications in Europe*. Brussels: Commission of the European Communities, DG XIII, April 1991.
- Passmore, L. David, 1985: The Networking Standards Collision. In: *Datamation* 31, 98–108.
- Pattay, Walter von, 1989: The Role of Compatibility and Service Quality in Teleprocessing. In: *Telecommunication Journal* 56, 172–178.
- Pelkmans, Jacques, 1987: The New Approach to Technical Harmonization and Standardization. In: *Journal of Common Market Studies* 25, 249–269.
- Pelkmans, Jacques/Ad Vollebergh, 1986: The Traditional Approach to Technical Harmonization: Accomplishments and Deficiencies. In: Jacques Pelkmans/Marc Vanheukelen (Hrsg.), *Coming to Grips with the Internal Market*. Maastricht: European Institute of Public Administration, 9–29.
- Perrow, Charles, 1989: *Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik*. Frankfurt a.M.: Campus.

- Peters, Tom, 1992: *Liberation Management. Necessary Disorganization for the Nano-second Nineties*. London: Macmillan.
- Pipe, G. Russel, 1989: The ITU Plenipotentiary: Reconciling Conflicting Agendas. In: *ITU Report 1989*(August), 43–44.
- Pisano, Gary P./Michael V. Russo/David J. Teece, 1988: Joint Ventures and Collaborative Arrangements in the Telecommunications Equipment Industry. In: David C. Mowery (Hrsg.), *International Collaborative Ventures in U.S.: Manufacturing*. Cambridge, MA: Ballinger, 23–70.
- Porter, Michael E., 1989: Der Wettbewerb auf globalen Märkten. Ein Rahmenkonzept. In: Michael E. Porter (Hrsg.), *Globaler Wettbewerb. Strategien der neuen Internationalisierung*. Wiesbaden: Gabler, 17–68.
- Powell, Walter W., 1990: Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization. In: *Research in Organizational Behavior* 23, 295–336.
- Przeworski, Adam, 1991: *Democracy and the Market. Political and Economic Reforms in Eastern Europe and Latin America*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Purton, Peter, 1989: ETSI's Historic Role. In: *Communications International* 17–20.
- , o.J.: A Watershed in the History of the Union. In: Ken Gleeson/Barbara Leedham (Hrsg.), *Developing World Communication*. London: Grosvenor Press, 38–41.
- Quander, Peter, 1983: Die Konferenz der Regierungsbevollmächtigten der Internationalen Fernmeldeunion (ITU), Nairobi 1982. In: *Archiv für das Post- und Fernmeldewesen* 35, 101–122.
- Rankine, L. John, 1990: Information Technology Standards – Can the Challenges Be Met? In: John L. Berg/Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 41–48.
- Rappaport, Andrew S./Shmuel Halevi, 1992: The Computerless Computer Company. In: *McKinsey Quarterly* 1992(1), 87–112.
- Reid, Ann Hutcheson, 1985: *Trade in Telecommunications Services: The Current Institutional Framework and the Potential for Change*. Paris: OECD.
- Renaud, Jean-Luc, 1987: The ITU and Development Assistance. In: *Telecommunications Policy* 11, 179–192.
- Retix, 1992: The Features OSI Offers. In: *Open System Newsletter* 6(9), 17–25.
- Reynolds, Paul, 1990: Buyers, Sellers & Standards – What Should Both Sides Do Differently? In: John L. Berg/Harald Schumny (Hrsg.), *An Analysis of the Information Technology Standardization Process*. Amsterdam: North-Holland, 431–441.
- Richter, Jörgen, 1990: Regional Telecommunications Standards for Europe. In: ETSI (Hrsg.), *The Benefits of ETSI to European Businesses*. Valbonne: ETSI.
- , 1991: European Harmonization for Approvals. Paper for the Third Annual Workshop on European Telecommunications Approvals. Brüssel: CEC Discussion Paper.

- Robien, Emmanuel de/A. Woodcock, 1985: The Use of OSI Standards in Europe. In: IEEE (Hrsg.), *International Conference on Communications 2*. Piscataway, NJ: IEEE Service Center, 602–605.
- Rohmer, K., 1985: Multi-Vendor-Systeme in der Informationstechnik auf der Basis von harmonisierten OSI-Normen. In: *DIN-Mitteilungen* 64, 421–423.
- Roobeek, Annemieke, 1988: Telecommunications: An Industry in Transition. In: Henk W. de Jong (Hrsg.), *The Structure of European Industry*. Dordrecht: Kluwer, 297–328.
- Rosewitz, Bernd/Douglas Webber, 1990: *Reformversuche und Reformblockaden im deutschen Gesundheitswesen*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Rouvière, J., 1968: The IVth Plenary Assembly of the CCITT. In: *Telecommunication Journal* 35, 631–637.
- Rusconi, Massimo, 1990: o.T. In: *SPAG Standard 1990*(Summer), 2.
- Rutkowski, Anthony M., 1983: Deformalizing the International Radio Arrangements. In: *Telecommunications Policy* 7, 309–316.
- , 1991: The ITU at the Cusp of Change. In: *Telecommunication Policy* 15, 286–297.
- Sandholtz, Wayne, 1992: ESPRIT and the Politics of International Collective Action. In: *Journal of Common Market Studies* 30, 1–21.
- Sandholtz, Wayne/John Zysman, 1989: 1992: Recasting the European Bargain. In: *World Politics* 42, 95–128.
- Sartori, Giovanni, 1992: *Demokratietheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Savage, James G., 1989: *The Politics of International Telecommunications Regulation*. San Francisco: West View.
- , 1991: The High-Level Committee and the ITU in the 21st Century. In: *Telecommunications Policy* 15, 365–371.
- Scharpf, Fritz W., 1986: Policy Failure and Institutional Reform: Why Should Form Follow Function? In: *International Social Science Journal* 38, 179–189.
- , 1987: *Sozialdemokratische Krisenpolitik in Europa*. Frankfurt a.M.: Campus.
- , 1993: *Positive und negative Koordination in Verhandlungssystemen*. MPIFG Discussion Paper 93/1. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Schelling, Thomas C., 1960: *The Strategy of Conflict*. London: Oxford University Press.
- Schelsky, Helmut, 1952: Über die Stabilität von Institutionen, besonders Verfassungen. Kulturanthropologische Gedanken zu einem rechtssoziologischen Thema. In: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* 3, 1–21.
- Schimank, Uwe, 1992: The Ambivalence of Institutions for Social Actors. Paper for Workshop: 'The New Institutionalism', ECPR Joint Session of Workshops, Limerick, Ireland, 30.3.–4.4.1992.
- Schindler, Sigrum, 1980: Distributed Abstract Machine. In: *Computer Communications* 3, 208–220.

- Schlicht, Ekkehart, 1993: On Custom. In: *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 149, 178–203.
- Schmidt, Susanne K., 1992: Negotiating Technical Change Through Standards. Paper for the International Telecommunications Society, Ninth International Conference, Sophia Antipolis, 14.–17.6.1992.
- Schmidt, Susanne K./Raymund Werle, 1992: *Koordination und Evolution: Technische Standards im Prozeß der Entwicklung technischer Systeme*. MPIFG Discussion Paper 92/8. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- , 1994: Koordination und Evolution: Technische Standards im Prozeß der Entwicklung technischer Systeme. In: Werner Rammert/Gotthard Bechmann (Hrsg.), *Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 7: Konstruktion und Evolution von Technik*. Frankfurt a.M.: Campus, 95–126.
- Schneider, Volker, 1989: *Technikentwicklung zwischen Politik und Markt: Der Fall Bildschirmtext*. Frankfurt a.M.: Campus.
- , 1991: The Governance of Large Technical Systems: The Case of Telecommunications. In: Todd R. La Porte (Hrsg.), *Social Responses to Large Technical Systems: The Case of Telecommunications*. Dordrecht: Kluwer, 19–41.
- , 1992: Kooperative Akteure und vernetzte Artefakte: Überlegungen zu den Formen sozialer Organisation großtechnischer Systeme. In: Gotthard Bechmann/Werner Rammert (Hrsg.), *Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 6: Großtechnische Systeme, Risiko, Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Campus, 113–139.
- , 1994: Multinationals in Transition: Global Technical Integration and the Role of Corporate Telecommunications Networks. In: Jane Summerton (Hrsg.), *Changing Large Technical Systems*. Boulder, CO: Westview, 71–91.
- Schneider, Volker/Raymund Werle, 1989: Die Eroberung eines Politikfeldes. Die europäische Gemeinschaft in der Telekommunikationspolitik. In: Thomas Ellwein et al. (Hrsg.), *Jahrbuch zur Staats- und Verwaltungswissenschaft*, Bd. 3. Baden-Baden: Nomos, 247–272.
- Schnöring, Thomas, 1992: *Entwicklungstrends auf den europäischen Telekommunikationsmärkten. Auf halbem Wege von monopolistischen nationalen zu wettbewerblichen internationalen Telekommunikationsmärkten*. WIK Diskussionsbeiträge Nr. 102. Bad Honnef: WIK.
- Schotter, Andrew, 1986: The Evolution of Rules. In: Richard N. Langlois (Hrsg.), *Economics as a Process. Essays in the New Institutional Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 117–133.
- Schulz, Fred T., 1989: *Inside IBM – Technology Directions and New Organizational Structure*. New York: Computer Technology Research Corporation.
- Schulz, Klaus-Peter, 1984: Aufbau und Arbeitsweise übernationaler Normenorganisationen. In: *DIN-Mitteilungen* 63, 265–274.
- Schumpeter, Joseph A., 1934: *The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Scott, W. Richard, 1994: Institutions and Organizations. Toward a Theoretical Synthesis. In: W. Richard Scott/John W. Meyer (Hrsg.): *Institutional Environments and Organizations. Structural Complexity and Individualism*. London: Sage, 55–80.
- Sewell, William H., 1992: A Theory of Structure: Duality, Agency, and Transformation. In: *American Journal of Sociology* 98, 1–29.
- Shepsle, Kenneth A., 1986: Institutional Equilibrium and Equilibrium Institutions. In: Herbert F. Weisberg (Hrsg.), *Political Science: The Science of Politics*. New York: Agathon, 51–81.
- , 1989: Studying Institutions. Some Lessons from the Rational Choice Approach. In: *Journal of Theoretical Politics* 1, 131–147.
- Shepsle, Kenneth A./Barry R. Weingast, 1981: Structure-Induced Equilibrium and Legislative Choice. In: *Quarterly Review of Economics and Business* 21, 503–519.
- Sherr, Sava I., 1985: Communications Standards and the IEC. The Organizational Structure of the IEC and Its Role in Standards Development. In: *IEEE Communications Magazine* 23, 25–27.
- Simon, Herbert, A., 1962: The Architecture of Complexity. In: *Proceedings of the American Philosophical Society* 106, 467–482.
- Sirbu, Marvin/Kent Hughes, 1986: Standardization of Local Area Networks. Paper for the 14th Annual Telecommunications Policy Research Conference, Airlie, VA, April 1986.
- Sirbu, Marvin A./Laurence E. Zwimpfer, 1985: Standards Setting for Computer Communications: The Case of X.25. In: *IEEE Communications Magazine* 23, 35–45.
- Skowronek, Stephen, 1982: *Building a New American State. The Expansion of National Administrative Capacities 1877–1920*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, Reid G./Randall Davis, 1981: Frameworks for Cooperation in Distributed Problem Solving. In: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 11, 61–70.
- Snidal, Duncan, 1985: The Limits of Hegemonic Stability Theory. In: *International Organization* 39, 579–614.
- , 1991: Relative Gains and the Pattern of International Cooperation. In: *American Political Science Review* 85, 701–726.
- SPAG, 1990a: *The SPAG Standard 1990*(January). Brüssel: SPAG
- , 1990b: *SPAG's Pioneering Days. An Interview with One of Its Founding Fathers Emmanuel de Robien*. The SPAG Standard – Special Insert, January 1990. Brüssel: SPAG.
- , 1990c: *The SPAG Standard 1990*(Summer). Brüssel: SPAG.
- , o.J.: *Guide to the Use of Standards (GUS)*. Brüssel: SPAG.
- Starbatty, Joachim/Uwe Vetterlein, 1992: Europäische Technologie- und Industriepolitik nach Maastricht. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 10/11, 16–24.

- Stinchcombe, Arthur L., 1968: *Constructing Social Theories*. New York: Harcourt.
- Sweeny, Terry, 1993: IBM Seeking OSI Partners. In: *Communications Week International*, 6.9.1993, 3.
- Tar, Zoltan J., 1981: CCITT – VIIth Plenary Assembly. In: *Telecommunication Journal* 48, 175–188.
- Tarjanne, Pekka, 1993: Editorial. Strategic Advice for Standards. In: *Telecommunication Journal* 60, 377.
- Telecommunication Journal, 1985: VIIIth CCITT Plenary Assembly. In: *Telecommunication Journal* 52, 79–95 und 130–137.
- , 1993a: ITU Plenipotentiaries Agree on a New ITU. In: *Telecommunication Journal* 60, 55–61.
- , 1993b: Standardization in Transition. An Interview with Theodor Irmer. In: *Telecommunication Journal* 60, 103–105.
- , 1993c: World Telecommunication Standardization Conference. In: *Telecommunication Journal* 60, 194–197.
- Temple, Stephen, 1991: *A Revolution in European Telecommunications Standards Making*. Hull: Kingston Public Relations.
- Teubner, Gunther, 1992: Die vielköpfige Hydra: Netzwerke als kollektive Akteure höherer Ordnung. In: Wolfgang Krohn/Günter Küppers (Hrsg.), *Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 189–216.
- Thelen, Kathleen/Sven Steinmo, 1992: Historical Institutionalism in Comparative Politics. In: Sven Steinmo/Kathleen Thelen/Frank Longstreth (Hrsg.), *Structuring Politics. Historical Institutionalism in Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 1–32.
- Tietzel, Manfred, 1990: Virtue, Vice, and Dr. Pangloss: On the Economics of Conventions. In: *ORDO* 41, 251–268.
- Tsebelis, George, 1990: *Nested Games. Rational Choice in Comparative Politics*. Berkeley: University of California Press.
- Tversky, Amos/Daniel Kahneman, 1981: The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. In: *Science* 211, 453–458.
- Ullmann-Margalit, Edna, 1977: *The Emergence of Norms*. Oxford: Clarendon Press.
- Ungerer, Herbert/Nicholas Costello, 1988: *Telecommunications in Europe. Free Choice for the User in Europe's 1992 Market*. Brüssel: European Perspectives Series.
- U.S. Department of Commerce, 1989: Report of the U.S.–EC Standards Talks, October 4–5, 1989. In: *Memorandum for Recipients of NIST Standards Information Materials. Subject: Results on October 4–5 Meetings Between United States and European Community Commission on Standards Testing and Certification*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce.

- Vaucelle, B./R. Kirkham, 1987: Gemeinsamer Brief des CEN-Präsidenten, B. Vaucelle, und des Cenelec-Präsidenten, R. Kirkham, an den Vizepräsidenten der EG-Kommission, Herrn Dr. K.-H. Narjes, vom 23.06.1987. Brüssel.
- Verman, Lal C., 1973: *Standardization – A New Discipline*. Hamden: Shoe String Press.
- Voelzkow, Helmut/Josef Hilbert/Eckard Bolenz, 1987: Wettbewerb durch Kooperation – Kooperation durch Wettbewerb. Zur Funktion und Funktionsweise von Normungsverbänden. In: Manfred Glagow/Helmut Willke (Hrsg.), *Dezentrale Gesellschaftsteuerung*. Pfaffenweiler: Centaurus, 93–116.
- Wallenstein, Gerd D., 1977: Development of Policy in the ITU. In: *Telecommunications Policy* 1, 138–152.
- , 1980: In Defence of the Camel. In: *Telecommunication Journal* 46, 526–528.
- , 1990: *Setting Global Telecommunication Standards*. Norwood, MA: Artech House.
- Weick, Karl E., 1976: Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. In: *Administrative Science Quarterly* 21, 1–19.
- Weir, Margaret/Theda Skocpol, 1985: State Structures and the Possibilities for »Keynesian« Responses to the Great Depression in Sweden, Britain, and the United States. In: Peter Evans et al. (Hrsg.), *Bringing the State Back In*. Cambridge: Cambridge University Press, 107–155.
- Wells, Tim, 1988: OSI: Putting World Standards Into Practice. In: *Datamation* 34, 3–9.
- Werle, Raymund, 1990: *Telekommunikation in der Bundesrepublik: Expansion, Differenzierung, Transformation*. Frankfurt a.M.: Campus.
- , 1993: Politische Techniksteuerung durch europäische Standardisierung? Köln. Manuskript.
- Wiesenthal, Helmut, 1990: Ist Sozialverträglichkeit gleich Betroffenenpartizipation? In: *Soziale Welt* 41, 28–46.
- Winckler, Rudolf, 1984: Verfahrensregeln für die technischen Arbeiten der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC). In: *DIN-Mitteilungen* 63, 434–437.
- , 1986: Plädoyer für ein Zusammenwachsen von IEC und ISO. In: *DIN-Mitteilungen* 65, 199–200.

Renate Mayntz, Bernd Rosewitz, Uwe Schimank, Rudolf Stichweh
Differenzierung und Verselbständigung
Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme
1988 329 Seiten

Renate Mayntz, Thomas P. Hughes (Editors)
The Development of Large Technical Systems
1988 299 Seiten (copublished with Westview Press)

Clemens Schumacher-Wolf
Informationstechnik, Innovation und Verwaltung
Soziale Bedingungen der Einführung moderner Informationstechniken
1988 339 Seiten

Volker Schneider
Technikentwicklung zwischen Politik und Markt
Der Fall Bildschirmtext
1989 293 Seiten

Bernd Rosewitz, Douglas Webber
**Reformversuche und Reformblockaden im deutschen
Gesundheitswesen**
1990 349 Seiten

Raymund Werle
Telekommunikation in der Bundesrepublik
Expansion, Differenzierung, Transformation
1990 409 Seiten

Hans-Willy Hohn, Uwe Schimank
Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem
Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten
außeruniversitären Forschung
1990 444 Seiten

Bernd Marin, Renate Mayntz (Editors)
Policy Networks
Empirical Evidence and Theoretical Considerations
1991 331 Seiten (copublished with Westview Press)

Jens Alber, Brigitte Bernardi-Schenkluhn

Westeuropäische Gesundheitssysteme im Vergleich

Bundesrepublik Deutschland, Schweiz, Frankreich, Italien, Großbritannien

1992 700 Seiten

Arthur Benz, Fritz W. Scharpf, Reinhard Zintl

Horizontale Politikverflechtung

Zur Theorie von Verhandlungssystemen

1992 205 Seiten

Fritz W. Scharpf (Editor)

Games in Hierarchies and Networks

Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions

1993 448 Seiten (copublished with Westview Press)

Andreas Stucke

Institutionalisierung der Forschungspolitik

Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des

Bundesforschungsministeriums

1993 297 Seiten

Susanne Lütz

Steuerung industrieller Forschungskooperation

Funktionsweise und Erfolgsbedingungen des staatlichen

Förderinstrumentes Verbundforschung

1993 251 Seiten

Uwe Schimank, Andreas Stucke (Editors)

Coping with Trouble

How Science Reacts to Political Disturbances of Research Conditions

1994 401 Seiten (copublished with St. Martin's Press)

Edgar Grande, Jürgen Häusler

Industrieforschung und Forschungspolitik

Staatliche Steuerungspotentiale in der Informationstechnik

1994 566 Seiten

Philip Manow

Gesundheitspolitik im Einigungsprozeß

1994 195 Seiten

Renate Mayntz (unter Mitarbeit von Hans-Georg Wolf)

Deutsche Forschung im Einigungsprozeß

Die Transformation der Akademie der Wissenschaften
der DDR 1989 bis 1992

1994 301 Seiten

Katrin Behaghel

Kostendämpfung und ärztliche Interessenvertretung

Ein Verbandssystem unter Streß

1994 326 Seiten

Renate Mayntz (Hrsg.)

Aufbruch und Reform von oben

Ostdeutsche Universitäten im Transformationsprozeß

1994 312 Seiten

Frank Thomas

Telefonieren in Deutschland

Organisatorische, technische und räumliche Entwicklung
eines großtechnischen Systems

1995 415 Seiten

Uwe Schimank

Hochschulforschung im Schatten der Lehre

1995 357 Seiten

Philipp Genschel

Standards in der Informationstechnik

Institutioneller Wandel in der internationalen Standardisierung

1995 237 Seiten

Je komplizierter die Informationstechnik wird, je mehr Hard- und Softwareelemente zusammengesteckt, zusammengesaltet oder sonstwie zusammen genutzt werden müssen, damit etwas funktioniert, desto schwieriger gestaltet sich die Koordination technischer Entwicklungen. Kompatibilitätsstandards werden zur Voraussetzung für Innovation und Wachstum.

Es wird untersucht, wie die internationale Produktion solcher Standards an die dramatisch steigenden Koordinationsbedürfnisse angepaßt wird. Wie die Technik selbst, so wird auch die Organisation ihrer Standardisierung immer komplexer, immer netzwerkförmiger und immer weniger hierarchisch. Anpassung erfolgt durch Wucherung.

