II

(Vorbereitende Rechtsakte)

KOMMISSION

Entwurf einer Verordnung (EWG) des Rates über eine Gemeinschaftsaktion auf dem Gebiet der Telekommunikationstechnologien

Forschung und Entwicklung im Bereich der fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien für Europa

(Programm RACE)

KOM(86) 547 endg.

(Von der Kommission dem Rat vorgelegt am 29. Oktober 1986)

(86/C 304/02)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 235,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Die Gemeinschaft hat die Aufgabe, durch die Errichtung eines Gemeinsamen Marktes und schrittweise Annäherung der Wirtschaftspolitik der Mitgliedstaaten eine harmonische Entwicklung des Wirtschaftslebens innerhalb der Gemeinschaft und engere Beziehungen zwischen den Staaten zu fördern, die in dieser Gemeinschaft zusammengeschlossen sind.

Die Staats- und Regierungschefs haben auf ihren Tagungen in Stuttgart, Athen, Fontainebleau und Brüssel die Bedeutung des Fernmeldewesens als wesentlichen Faktor für das Wirtschaftswachstum und die soziale Entwicklung hervorgehoben.

In seiner Beurteilung der Lage und Entwicklung des Fernmeldewesens betonte das Europäische Parlament die Schlüsselrolle des Fernmeldewesens für die künftige politische, soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinschaft.

Der Rat einigte sich am 17. Dezember 1984 auf die Hauptelemente einer Fernmeldepolitik der Gemeinschaft und unterstützte in diesem Zusammenhang die Entwicklung fortgeschrittener Telekommunikationsdienste und -netze durch Aktionen auf Gemeinschaftsebene.

Aufgrund der Entwicklung neuer Dienste und des schrittweisen Zusammenwachsens des Fernmeldewesens mit der Datenverarbeitung und der Unterhaltungselektronik kann die Entwicklung zu einem europaweit integrierten Breitbandnetz (Integrierte Breitbandkommunikation, IBC) führen, das ein breites Spektrum von Benutzern und Anbietern von Diensten zulassen wird.

Die Förderung des Telekommunikationsbereichs wird die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Volkswirtschaften im allgemeinen und der Fernmeldeindustrie im besonderen steigern.

Die Fortschritte in der Telekommunikation werden zur regionalen Entwicklung innerhalb der Gemeinschaft beitragen, und besonders die Entwicklung gemeinsamer funktioneller Spezifikationen für Zubehör und Dienste wird den benachteiligten Regionen erlauben, im vollen Ausmaß von den Bemühungen der Mitgliedstaaten, die die Entwicklung der Telekommunikation in der Gemeinschaft anführen, zu profitieren.

Die Entwicklung des IBC ermöglicht kleinen und mittleren Unternehmen, eine weite Palette von Produkten und speziellen Diensten innerhalb der gesamten Gemeinschaft anzubieten.

Als Reaktion auf die Notwendigkeit, das wirtschaftliche und Marktpotential des Fernmeldewesens voll zu nutzen, hat die Kommission ein Aktionsprogramm vorgelegt, das der Rat als Grundlage für weitere Arbeiten anerkannte.

Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der FuE und die Erstellung von Normen können — vor allem durch Erleichterung der Entwicklung einer künftigen integrierten Breitbandkommunikation für transnationale Verbindungen sowie auf regionaler und lokaler Ebene — einen wichtigen Beitrag leisten.

Die Einheitliche Europäische Akte schafft eine neue politische und rechtliche Grundlage für die Entwicklung einer wissenschaftlichen und technologischen Strategie unter besonderer Berücksichtigung der Förderung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit.

Der Rat der Forschungsminister hat auf seiner Tagung vom 4. Juni 1985 die Bedeutung der raschen Festlegung einer Definitionsphase für das Programm RACE anerkannt, um einen allgemeinen europäischen Rahmen für die Entwicklung künftiger fortgeschrittener Kommunikationssysteme vorzubereiten und die technische und industrielle Zusammenarbeit zu fördern.

Der Rat hat mit Beschluß 85/372/EWG (1) eine RACE-Definitionsphase von 18 Monaten festgelegt, auf die sich bis spätestens Ende 1986 der Beschluß für das Hauptprogramm stützen soll.

Die Schaffung oder Konsolidierung eines spezifischen europäischen Potentials in den betreffenden Technologien ist dringend geboten. Die Begünstigten müssen Netzbetreiber, Forschungszentren, Unternehmen, einschließlich kleiner und mittlerer Unternehmen, und andere in der Gemeinschaft ansässige Einrichtungen sein, die am besten dazu geeignet sind, diese Ziele zu erreichen.

Die RACE-Definitionsphase hat zu den entsprechenden Schlußfolgerungen geführt.

Der RACE-Verwaltungsausschuß hat eine erste Bewertung durchgeführt und darum ersucht, daß die erforderlichen Beschlüsse rechtzeitig ergehen, um die Fortschreitung der Arbeiten zu gewährleisten.

Es liegt im Interesse der Gemeinschaft, die wissenschaftliche und finanzielle Grundlage der europäischen Forschung durch eine verstärkte Einbeziehung von Teilnehmern aus europäischen Drittländern in einigen Programmen der Gemeinschaft und vor allem in Programmen, die eine Zusammenarbeit in der FuE auf dem Gebiet der Telekommunikationstechnologien vorsehen, zu konsolidieren.

RACE wird von den bei ESPRIT erzielten Ergebnissen profitieren.

Die Durchführung von konzertierten Aktionen im Rahmen von COST ist ein wesentliches Element zur Ergänzung industrieorientierter FuE-Vorhaben.

Da die hierfür erforderlichen Befugnisse im Vertrag nicht vorgesehen sind, ist Artikel 235 des Vertrages anzuwenden.

Der Ausschuß für wissenschaftliche und technische Forschung (AWTF) hat seine Stellungnahme abgegeben —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

(1) Eine Gemeinschaftsaktion auf dem Gebiet der Telekommunikationstechnologien, genannt RACE, wird für einen Zeitraum von zunächst fünf Jahren, beginnend am 1. Januar 1987, beschlossen.

(2) Die Aktion soll die Telekommunikationsindustrie der Gemeinschaft, die Betreiber und Anbieter von Diensten, in Abstimmung mit öffentlichen und privaten Aktionen auf dem Gebiet der Telekommunikationstechnologien, die auf einzelstaatlicher und internationaler Ebene durchgeführt werden, fördern, um den Endbenutzern mit einem Mindestmaß an Kosten und Verzögerungen diejenigen Dienste zur Verfügung zu stellen, die die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft über die nächsten Jahrzehnte hinweg aufrechterhalten und zur Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen in der Gemeinschaft beitragen werden.

Artikel 2

Das im Anhang 1 dargelegte Aktionsprogramm besteht aus drei Teilen:

Teil I

IBC-ENTWICKLUNG UND IMPLEMENTIERUNGS-STRATEGIEN

umfaßt Arbeiten, die für die Entwicklung von Funktionsspezifikationen, Systemen, Verfahrensforschung zur Festlegung von Vorschlägen für normkonforme offene Systeme (OSI-Konformität, Konzepte und Vereinbarungen) (2) erforderlich sind, sowie analytische Arbeiten, die dazu dienen, die Kommunikationsfähigkeit für IBC (3)-Einrichtungen und -Dienste festzulegen. Diese Arbeiten sind von geeigneten Organisationen, Gruppen und sonstigen Gremien, und, soweit erforderlich, im Rahmen von Verträgen durchzuführen.

Teil II

IBC-TECHNOLOGIEN

umfaßt die Zusammenarbeit über IBC-Technologien im FuE-Bereich auf vorwettbewerblicher Ebene.

Teil III

PRÄ-NORMATIVE FUNKTIONSINTEGRATION

umfaßt prä-normative und vorwettbewerbliche FuE-Arbeiten. Diese dienen der Realisierung eines „offenen Labors für die Verifikation" von Funktionen, Betriebskonzepten und experimentellen Geräten in bezug auf ihre funktionellen Spezifikationen und Standardisierungsvorschlägen, die aus den Arbeiten des Teils I hervorgehen.

Artikel 3

(1) Die dem Programm entsprechenden Vorhaben werden, soweit erforderlich, auf der Basis von Kostenverteilungsverträgen durchgeführt. Von den Vertrags-

(1) ABl. Nr. L 210 vom 7. 8. 1985, S. 24.

(2) Die Konformität offener Systeme steht für internationale Normungsbemühungen, um Einrichtungen und Dienste verschiedener Lieferanten, Betreiber und Diensteanbieter kommunikationsfähig zu machen.

(3) IBC = Integrierte Breitbandkommunikation steht für fortgeschrittene Telekommunikationsdienste, die sich auf hochleistungsfähige Infrastrukturen stützen.

nehmern wird erwartet, daß sie einen beträchtlichen Teil der Kosten tragen, der in der Regel bei mindestens 50 % der Gesamtausgaben liegen sollte.

(2) Die Verträge werden in der Regel durch offene Ausschreibung vergeben und sehen die Beteiligung von mindestens zwei von einander unabhängigen industriellen Partnern aus zwei Mitgliedstaaten vor. Die Ausschreibung erfolgt durch Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.*

(3) In außergewöhnlichen Fällen können im Verfahren nach Artikel 8 Absatz 1 andere Bedingungen als in den Absätzen 1 und 2 festgelegt angenommen werden.

(4) Die Verträge werden mit Netzbetreibern, Forschungsanstalten, Unternehmen einschließlich kleiner und mittlerer Unternehmen und anderen in der Gemeinschaft oder — unter entsprechenden Bedingungen, die in den abzuschließenden Ausführungsvereinbarungen festzulegen sein werden — in einem der Drittländer gemäß Anhang 2 ansässigen Einrichtungen, nachstehend Partner genannt, geschlossen.

(5) Anhang 2 kann vom Rat auf der Grundlage eines von der Kommission vorgelegten Vorschlags mit qualifizierter Mehrheit geändert werden.

Artikel 4

Die Kommission wird ermächtigt, in Übereinstimmung mit den vom Rat am 18. Juli 1978 gebilligten Schlußfolgerungen Vereinbarungen mit Drittländern abzuschließen, die an der Europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung mitwirken (COST), um die konzertierte Aktion zwischen den Tätigkeiten der Gemeinschaft in Verbindung mit der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung gemäß Anhang 1 und den einschlägigen Programmen dieser Staaten sicherzustellen.

Artikel 5

(1) Die Gemeinschaft leistet im Rahmen der hierfür im Haushaltsplan der Europäischen Gemeinschaft vorgesehenen Mittel einen Beitrag zur Durchführung des Programms.

(2) Der Betrag, der als Beitrag der Gemeinschaft zur Durchführung des Programms erforderlich ist, wird auf 800 Millionen ECU für fünf Jahre veranschlagt und zwar einschließlich der Ausgaben für das Personal, die 4,5 % des Gemeinschaftsbetrags nicht übersteigen dürfen.

Artikel 6

(1) Die Kommission trägt Sorge, daß das Programm ordnungsgemäß durchgeführt wird und legt die hierfür erforderlichen Maßnahmen fest.

(2) Nach dem in Artikel 8 Absatz 1 vorgesehenen Verfahren wird die Kommission jedes Jahr einen Arbeitsplan erstellen und wenn nötig auf den neuesten Stand bringen, in dem die detaillierten Ziele, die Art der durchzuführenden Vorhaben und Aktionen und die entsprechenden Finanzpläne festgelegt sind.

(3) Nach dem in Artikel 8 Absatz 2 vorgesehenen Verfahren wird die Kommission den Verwaltungsausschuß zur Auswahl der einzelnen Vorhaben anhören. Sie kann den Verwaltungsausschuß zu jeder anderen Frage anhören, die unter diese Verordnung fällt.

Artikel 7

Die Kommission wird bei der Durchführung ihrer Aufgaben von einem Verwaltungsausschuß, im folgenden als Ausschuß bezeichnet, unterstützt. Der aus je zwei Vertretern der Mitgliedstaaten bestehende Ausschuß wird von der Kommission auf der Grundlage von Vorschlägen der Mitgliedstaaten eingesetzt.

Die Mitglieder des Ausschusses können sich entsprechend der Art der zu erörternden Fragen von Sachverständigen oder Beratern unterstützen lassen.

Den Vorsitz im Ausschuß führt ein Vertreter der Kommission.

Die Arbeit des Ausschusses ist vertraulich. Der Ausschuß gibt sich eine Geschäftsordnung. Die Sekretariatsgeschäfte werden von der Kommission wahrgenommen.

Artikel 8

(1) Wird auf das Verfahren dieses Absatzes Bezug genommen, so befaßt der Vorsitzende den Ausschuß mit einem Entwurf der anzunehmenden Maßnahmen.

Der Ausschuß gibt seine Stellungnahme zu den vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb einer Frist ab, die vom Vorsitzenden in Übereinstimmung mit der Dringlichkeit der Angelegenheit festgelegt wird. Für eine Stellungnahme ist die Mehrheit gemäß Artikel 148 Absatz 2 EWG-Vertrag im Falle von Beschlüssen erforderlich, die der Rat auf Vorschlag der Kommission erläßt. Die Stimmen der Vertreter der Mitgliedstaaten im Ausschuß werden entsprechend der in Artikel 148 Absatz 2 des Vertrages festgelegten Bedingungen gewogen. Der Vorsitzende nimmt an der Abstimmung nicht teil.

Die Kommission trifft Maßnahmen, die sofort anwendbar sind. Stimmen diese Maßnahmen jedoch nicht mit der Stellungnahme des Ausschusses überein, werden sie von der Kommission unverzüglich dem Rat mitgeteilt. In diesem Fall kann die Kommission die Anwendung der von ihr verabschiedeten Maßnahmen für längstens einen Monat, gerechnet vom Zeitpunkt einer solchen Mitteilung an, aussetzen.

Der Rat kann innerhalb eines Monats mit qualifizierter Mehrheit einen anderen Beschluß fassen.

(2) Wird auf das Verfahren dieses Absatzes Bezug genommen, so berät der Ausschuß über die von der Kommission beantragte Stellungnahme. Für die Anhörung des Ausschusses kann die Kommission den Zeitraum festlegen, innerhalb dessen die Stellungnahme abzugeben ist. Die Beratungen beinhalten keinerlei Abstimmungen.

Dessen ungeachtet kann jedes Mitglied des Ausschusses die Aufnahme seiner Stellungnahme in das Protokoll fordern.

Artikel 9

(1) Das Programm ist nach 30 Monaten zu überprüfen. Die Kommission unterrichtet den Rat und das Europäische Parlament über die Ergebnisse dieser Überprüfung.

(2) Das Programm kann im Anschluß an einen Vorschlag der Kommission, der dem Rat in Übereinstimmung mit den entsprechenden Verfahren zu übermitteln ist, um einen zweiten 5-Jahres-Zeitraum verlängert werden.

(3) Nach Abschluß des ersten 5-Jahres-Zeitraums des Programms übermittelt die Kommission den Mitgliedstaaten und dem Europäischen Parlament nach Anhörung des Ausschusses einen Bericht über die Durchführung und die Ergebnisse des Programms.

Artikel 10

Im Rahmen der Koordinierungstätigkeiten gemäß Artikel 1 Absatz 2 tauschen die Mitgliedstaaten und die Kommission alle geeigneten Informationen über die unter diesen Beschluß fallenden Tätigkeiten aus, soweit sie dazu Zugang haben und die Weitergabe der Informationen zulässig ist, unabhängig davon, ob die Tätigkeiten unter ihrer Zuständigkeit geplant und ausgeführt werden oder nicht.

Die Informationen werden nach einem Verfahren ausgetauscht, das von der Kommission nach Anhörung des Ausschusses definiert wird; sie werden auf Ersuchen des Lieferanten vertraulich behandelt.

Artikel 11

Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1987 in Kraft.

Sie gilt bis zum 31. Dezember 1991.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

ANHANG 1

RACE (1)

ZUSAMMENFASSUNG DER BEREICHE

Teil I: IBC-Entwicklung und Strategien für die Implementierung

I.1. IBC-Referenzmodell (Fortsetzung der RDP-Arbeiten)

I.2. Systemanalysen und Funktionsspezifikationen

I.3. Durchführung und Planungsunterstützung

Teil II: IBC-Technologien

II.1. Mobilisierende und unterstützende IBC-Technologien

II.2. Kommunikationsspezifische Software-Technologien

II.3. Grundlegende Technologien für IBC-Anwender

II.4. Teilsysteme und Techniken

Teil III: Prä-normative Funktionsintegration

III.1. Kundeneinrichtungen

III.2. Anwenderzugriff

III.3. Netzwerkfunktionen

ÜBERSICHT ÜBER DAS HAUPTPROGRAMM VON RACE (2)

Die Arbeiten zu der in dem Vorschlag beschriebenen Zielsetzung ist in drei Hauptteile gegliedert:

TEIL I

IBC-ENTWICKLUNG UND IMPLEMENTIERUNGSSTRATEGIEN

Diese Arbeiten beinhalten die Erarbeitung von Funktionsspezifikationen, die Definition von Vorschlägen für IBC-Normen, ausgerichtete System- und Verfahrensforschung, die Entwicklung von Konzepten und Konventionen gemäß eines offenen Systemkonzepts und die Analysetätigkeiten, mit dem Ziel der Verwirklichung einer Kommunikationsfähigkeit für IBC-Ausrüstungen und -dienste.

TEIL II

IBC-TECHNOLOGIEN

Dieser Teil beinhaltet vorwettbewerbliche technologische Zusammenarbeit in FuE in Bereichen, die eine Schlüsselrolle in der Verbesserung des Kosten/Leistungsverhältnisses von Geräten und Diensten spielen.

TEIL III

PRÄ-NORMATIVE FUNKTIONSINTEGRATION

Diese prä-normativen Arbeiten dienen der Realisierung eines „offenen Labors für die Verifikation" von Funktionen, Betriebskonzepten und experimentellen Geräten in bezug auf ihre funktionellen Spezifikationen und Standardisierungsvorschlägen, die aus den Arbeiten des Teils I hervorgehen.

Die entsprechenden Tätigkeitsgebiete, Aufgaben und Annäherungsweisen sind im RACE-Arbeitsplan detailliert.

(1) Der Inhalt der hier aufgeführten Arbeiten ist auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

(2) Der RACE-Arbeitsplan ist ein detailliertes technisches Dokument, das gemäß der Entwicklung von Technologie und der Kenntnis der Anforderungen angepaßt wird. Es wird jedes Jahr dem Verwaltungsausschuß zur Billigung vorgelegt.

RACE sieht vor, daß diese Arbeiten von Industrie, Universitäten und Telekommunikationsverwaltungen oder -gesellschaften durchgeführt werden. Dabei wurde davon ausgegangen, daß die Telekommunikationsverwaltungen oder -gesellschaften die in ihre Zuständigkeit fallenden Arbeiten unabhängig finanzieren.

In den folgenden Abschnitten werden Umfang und Art der durchzuführenden Tätigkeiten zusammenfassend beschrieben.

Teil I: IBC-ENTWICKLUNG UND STRATEGIEN FÜR DIE IMPLEMENTIERUNG

Zielsetzung

Die Hauptziele der im Teil I durchzuführenden Arbeiten bestehen darin, während der Einführung und der künftigen Weiterentwicklung von IBC folgendes zu erreichen:

— gemeinsames Verständnis der auf die Einführung der IBC hinauslaufenden Entwicklung und ihrer Auswirkungen, einschließlich der Marktforschung und der Förderung des IBC-Konzepts sowie der IBC-Dienste in Europa und weltweit;

— gemeinsame Definition und gemeinsames Verständnis des IBC-Systems und der Teilsysteme aller Hauptbeteiligten;

— Leitlinien für die Funktionsspezifikationen für IBC-Systeme und -Teilsysteme sowie die Entwicklung von integrierten Diensten;

— Schaffung eines Rahmens für die Ermittlung der technologischen Erfordernisse, der Abschätzung des Einflusses technologischen Fortschritts und der Entwicklung der Nachfrage zur Festlegung der Prioritäten für Forschung und Entwicklung;

— Entwicklung von Instrumenten für die Abschätzung des Kosten/Leistungsverhältnisses verschiedener technologischer Lösungen, Implementierungsschemata und Entwicklungswege, die von der gegebenen Lage ausgehen;

— Mechanismen für Analyse und Abschätzung der Anforderungen an Normung und Funktionsspezifikationen zu einem frühen Zeitpunkt, um das Festlegen internationaler Normen zu erleichtern und zu beschleunigen.

Thematik

Zur Erreichung dieser Ziele umfaßt Teil I zwei Haupttätigkeitsbereiche:

— Beibehaltung und Weiterentwicklung des europäischen Referenzmodells für integrierte Breitbandkommunikation, das in seiner ursprünglichen Form in der Definitionsphase von RACE festgelegt wurde;

— Systemanalyse und technische Planungstätigkeiten zur Übertragung der aus dem Referenzmodell abgeleiteten Konzepte in Funktionsspezifikationen für Systeme und Teilsysteme.

I.1. Weiterentwicklung des IBC-Referenzmodells

Zielsetzung

IBC ist ein weites Tätigkeitsfeld, für das zielbewußtes Arbeiten vieler, voneinander unabhängiger Akteure erforderlich ist. Sie alle müssen imstande sein, ihre jeweiligen Tätigkeiten in den Kontext der sich weiterentwickelnden Ziele, Bedingungen und des raschen technologischen Wandels und der Nachfrage anzupassen. In funktioneller Hinsicht umfaßt es:

— *Übertragung* im Hinblick auf die Infrastrukturfunktionen, die für die Verknüpfung zwischen Benutzern und zwischen Benutzern und Diensteanbietern erforderlich sind;

— *Verarbeitung* im Hinblick auf die Funktionen der Anlagen (Hardware und Software), die für Benutzer und Diensteanbieter erforderlich sind;

— *Anwendungen,* die den Anforderungen einer breiten Palette von Endbenutzern und/oder Diensteanbietern entsprechen.

Thematik

Die Tätigkeiten im Teil I.1 bestehen somit aus drei Bereichen, die eng mit den Tätigkeiten über das Referenzmodell verknüpft sind:

Netzwerk-Referenzmodell

Ausgehend von den Definitionen der IBC-Dienste, der Bedürfnisse für die Netzwerkfunktionen und der Betriebs- und Wartungsdienste, werden die Schnittstellen (mit dem Teilnehmerbereich, nicht IBC-Netzwerken, Diensteanbietern) definiert, die das Haupt-Netzwerk-Referenzmodell darstellen. Diese Informationen werden dann benützt, um Normen und Systemmerkmale zu erzeugen. Unter Berück-

sichtigung von Technologien, geodemographischen Fakten, Fortschritt der Technik usw., werden Szenarien erstellt, die eine Realisierung des IBC-Hauptnetzes darstellen, um die beste technisch-ökonomische Strategie für die Einführung von IBC und die fortschreitende Integration anderer Fernmeldedienste abzuschätzen.

Referenzmodelle für den Teilnehmerendbereich

Ausgehend von den spezifischen Bedürfnissen von privaten und kommerziellen Anwendungen wird ein funktionelles Referenzmodell erstellt, um die Formulierung von Richtlinien für die Erarbeitung funktioneller Spezifikationen, Normen für zukünftige Produkte wie Endgeräte, Hausverkabelung usw. zu ermöglichen. Zur Vervollständigung dieses Referenzmodells werden Realisierungs-Szenarien erstellt, die die äußeren Faktoren in Betracht ziehen, um die verschiedenen technisch-ökonomischen Lösungswege für die Einführung von Benutzerbereich-Netzwerken und die progressive Integration von Diensten in gemeinsame Produkte abzuschätzen.

Anwendungs- und Dienste-Referenzmodelle

Potentielle Anwendungsgebiete von IBC (d. h. Unterhaltung, Erziehung, Presse-Verteilung, Banken, Büro-Rechner), müssen analysiert werden, um deren spezifische Bedürfnisse bezüglich Art der Information, Informationszugang, Informationssicherheit usw. zu identifizieren, aus denen dann die Dienste abgeleitet werden. Ein Referenzmodell von Dienst- und Leistungsmerkmalen wird entwickelt und kontinuierlich verfeinert, im Einklang mit speziellen Übersichtsstudien, z. B. mit den Ergebnissen von neuen experimentellen, nationalen Pilot-Netzwerken, um die IBC-Dienste so gut wie möglich mit den Benutzerbedürfnissen und den Entwicklungstendenzen in Einklang zu bringen.

Integration der mobilen Dienste

In dem Maße, in dem die Dienste-Integration fortschreitet, werden zunehmend auch mobile Endgeräte zum Transportaufkommen der Breitband-Fernmeldenetzwerke beitragen. Alternative Lösungswege, um die Dienstleistungsintegration zu realisieren, wie Überlagerungs-Netzwerke und Gateways zwischen mobilen und IBC-Netzwerken oder teilweise Integration von mobilen und IBC-Netzen, werden abgeschätzt auf technisch-ökonomischen Grundlagen. Spezifische Funktionen, Leistungs- und Normenbedürfnisse werden definiert, um die Entwicklung von Geräten zu ermöglichen. Besondere Beachtung wird der Identifizierung von Wellenlängenbereichen geschenkt, um die Übertragung von Breitbanddiensten zu ermöglichen und dem Gebrauch der Mikro-Zellular-Technik gegenüber anderen Möglichkeiten. Bedürfnisse für weitere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in mobiler Technologie werden erfaßt und vervollständigen die Arbeiten, die in Teil II (IBC-Technologien) ausgeführt werden.

Anmerkung

Um sowohl die Zielrichtung der Arbeiten dynamisch anzupassen als auch um die Informationsgrundlage auf dem laufenden zu halten, werden gewisse analytische Hilfsmittel und Dienste bereitgestellt.

Die detaillierte Begründung, Zielsetzung und Anwendungsbereiche der Referenzmodell-Aktivitäten ergeben sich in der Hauptsache aus denen des Teils I der Definitionsphase.

I.2. Systemanalyse und Funktionsspezifikation

Zielsetzung

Die Tätigkeiten für das Referenzmodell gemäß Punkt I.1 sind eine bedeutende gemeinsame Aufgabe zur Erreichung von übereinstimmenden Ansichten über die Entwicklung in Richtung auf IBC und seine umfassenden Funktionsspezifikationen. Im Bereich I.2 werden die erforderlichen Systemanalysen und Spezifikationen behandelt, damit spezifischere Funktionsspezifikationen für das IBC-System, die IBC-Teilsysteme und -Dienste formuliert werden und eine wechselseitige Verbindung zwischen Referenzmodell und den anderen, im Rahmen von RACE durchgeführten Tätigkeiten hergestellt wird.

Thematik

Der Umfang schließt die Behandlung folgender Themen ein:

— Netzwerkarchitekturen,

— Overlayfunktionen in einem integrierten Netz,

— Endgeräte und Zugänge,

— Teilnehmernetze,

— Kanaldefinitionen, Codeumwandlung und Redundanzreduktion,

— Vermittlungs-Untersystem,

— Signalisierungs-Untersystem,

— Teilnehmer-Untersystem,

— Netzverwaltung und -betrieb,

— Mensch/Maschine-Schnittstellen (Sicherheit und Datenschutz),

— Erfordernisse der mobilen Kommunikation,

— Standards, Konventionen und Entwurfsprinzipien für Hardware, Software, Simulation und Prüfen.

Besonders werden Arbeiten in den folgenden Bereichen ins Auge gefaßt:

Netzwerkarchitektur

Die zwei Hauptaspekte dieser Arbeit betreffen die Definition eines langfristigen Zieles für eine Netzwerkarchitektur und die Definition von evolutionären Strategien, um dieses Ziel zu erreichen. Diese Studien werden sich im speziellen damit befassen, wie die Entwicklung von der derzeitigen zersplitterten technischen und Marktsituation hin zu einem einzigen kosteneffektiven IBC-Netzwerk bewältigt werden kann.

Funktionen der oberen Ebene in einem integrierten Netzwerk

Moderne Fernmelde-Netzwerke, wie z. B. das IBC-Netz, übertragen alle Informationen in der Form von digitalen Signalen und stellen eine Implementierung der Ebenen 1 bis 3 des OSI-Modells dar. Das IBC-Netzwerk wird aber auch zusätzlich die Funktionen beinhalten, die benötigt werden, um das System zu verwalten und zu warten. Als Folge werden daher auch Funktionen der hohen Ebenen (4 bis 7) des OSI-Modells im Netzwerk selbst benötigt.

IBC-Netzwerk-Terminals

Das IBC-Netz wird Netzwerk-Terminals für die Teilnehmer und die Dienstanbieter zur Verfügung stellen. Auch werden Übergänge zu anderen Netztypen benötigt. Die Arbeit in diesem Gebiet wird sich mit der Definition und der Realisierung der vielen Schnittstellen befassen, einschließlich Teilnehmer/Netzwerk-Schnittstellen für HDTV, Videotelefon usw., der Benutzerfreundlichkeit der Teilnehmer-Schnittstelle und der Übergangs-Schnittstellen, die während der Einführung des IBC-Netzes benötigt werden.

Kanaldefinition, Code-Wandlung, Redundanzreduktion

Die Übertragung von HDTV, Video- und Audio-Informationen erfordert hohe Bitraten und Übertragungswege von hoher Qualität. Eine der Aufgaben in diesem Bereich betrifft die Definition der Kanäle, die von dem IBC-Netz zur Verfügung gestellt werden müssen. Signalverarbeitungs- und Kodierungstechniken, wie z. B. Redundanzreduktion werden voll ausgeschöpft, um die benötigten Bitraten zu verringern und um so zu ermöglichen, daß neue Breitbanddienste zu einem frühen Zeitpunkt und zu annehmbaren Kosten zur Verfügung gestellt werden können.

Bedürfnisse der Vermittlungstechnik

Das IBC-Netz erfordert neue Generationen und Vermittlungsstellen, die mit der zwanzigfachen Geschwindigkeit als ISDN-Vermittlungsstellen arbeiten und die gleichzeitig eine beträchtlich erweiterte Funktionsbreite erlauben. Die Arbeit in diesem Bereich wird sich mit den Auswirkungen dieser Bedürfnisse auseinandersetzen und eine Reihe von Vermittlungsstellenkonfigurationen untersuchen, einschließlich neuer Arten von Direkt- und Paketvermittlung und neuen technologischen Möglichkeiten, wie z. B. optischer Vermittlung.

Signalisierungs-Techniken

Das IBC-Netz wird eine große Anzahl von komplexen Diensten anbieten. Aus diesem Grund werden neue und verbesserte Signalisierungsprotokolle erforderlich, sowohl für die Signalisierung vom Teilnehmer zum Amt als auch amtsintern, wie z. B. CCITT Nr. 7.

Teilnehmerzugang zum Netz

Der Zugang der Benutzer zum IBC-Netz wird über ein Teilnehmerendgerät, ein privates Netz und einen Teilnehmernetzzugang erfolgen, welches das private Netz an anwendungsspezifische Terminals im IBC anschließt. Der Teilnehmernetzzugang stellt dem Benutzer die IBC-Dienste zur Verfügung und koordiniert das Mischen und Trennen von vermittelten und verteilten Verkehrsströmen.

Funktionales Netzwerk-Referenzmodell

Die vom IBC angebotene große Bandbreite ermöglicht ein hohes Maß an Dezentralisierung der Betriebsfunktionen im Netz. Funktionen wie z. B. Netzwerk-Management, -Wartung, -Messungen, und -Statistik, sowie Abrechnung und Kundenverwaltung wird von getrennten Einrichtungen wahrgenommen werden können. Dies wird, bedingt durch Generations- und Ausrüstungsunterschiede, für eine heterogene Netzwerksituation erzielt werden müssen.

Die Arbeiten in diesem Bereich erstrecken sich auf Definition und Spezifikation eines Funktionalen Netzwerk-Referenzmodells für IBCN, die diese Bedürfnisse in Betracht ziehen.

I.3. Durchführung und Unterstützung der Planung

Zielsetzung

Die Konvergenz und der Übergang zum IBC stellen ein Hauptproblem bei der Beherrschung der Komplexität der technischen Themen dar. Dies erfordert eine besondere Anstrengung, die das Ziel der hier definierten Arbeit ist.

Thematik

Die Arbeiten werden sich besonders auf die folgenden Themen konzentrieren:

Gemeinsame Werkzeuge für Konzeption, Entwicklung, Test und Wartung der Telekommunikationssysteme

Der Übergang zur IBC setzt einen komplexen Prozeß von Forschung und Entwicklung voraus, der von der konzertierten Aktion einer großen Anzahl von Teilnehmern abhängt. Leistungsfähige Werkzeuge werden erforderlich, um diesen Prozeß zu unterstützen und dieser Bereich hat den Zweck, Werkzeuge, die von einer großen Anzahl von Teilnehmern benötigt werden, gemeinschaftlich zu spezifizieren und zu entwickeln. Ziel ist es, die Doppelarbeit so gering wie möglich zu halten und gleichzeitig die Gemeinsamkeiten zwischen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu maximieren, durch Übereinkunft, Entwicklung und zur Verfügungstellen von gemeinschaftlichen Test-, Simulations- und Programmierungs-Entwicklungs-Werkzeugen.

Gemeinschaftliche Definition von Testgeräten

Die Aufgabe besteht in der gemeinschaftlichen Definition von Testgeräten und in der Festlegung von Datenformaten für den Informationsaustausch. Diese Aktivität wird es erlauben, gemeinsame Testgeräte für Entwicklung, Installation und Kundenabnahme zu benutzen. Testberichte sind nach einem einheitlichen Format abgefaßt, so daß Testresultate ausgetauscht werden können.

Entwicklung von IBC-Simulation für Projekte der funktionellen Integration

Um die Einheitlichkeit der Projekte funktioneller Integration sicherzustellen, werden eine Reihe von IBC-Umfeldsimulatoren benötigt. Diese Simulatoren müssen kontinuierlich an Komplexität zunehmen, im gleichen Maße wie die Kenntnis über die IBC-Merkmale zunimmt, bis hin zur Ersetzung einiger Simulatoren durch echte Geräte.

Gemeinschaftliche Definition der Randbedingungen für Software-Entwicklung

Es ist notwendig, daß die Software, die während des RACE-Programms entwickelt wird, kompatibel und, mindestens zu einem gewissen Grad, transportabel ist. Dieses hat zur Folge, daß eine gemeinsame Programm-Infrastruktur erstellt und akzeptiert wird für die Entwicklung der Programmierteilstücke, die kompatibel und/oder tranportabel sein müssen (siehe II.2: Programm-Infrastrukturentwicklung). Dieser Teil des RACE-Programms enthält Untersuchungen und Verhandlungen, um eine gemeinsame Strategie zu erarbeiten, die notwendig ist, um eine gemeinsame Software-Infrastruktur entwickeln zu können.

Normen und Konventionen für Portabilität und Wiederbenutzbarkeit

RACE ist nicht vorstellbar ohne aktive Kooperation mit den internationalen Normungsgremien. Ein spezieller Mechanismus muß in das RACE-Programm eingeschlossen werden, um diese wichtige Aufgabe wahrzunehmen. Zusätzlich wird eine große Menge von Resultaten der Arbeiten am Referenzmodell, an der Systemanalyse und an der Spezifikation des Teils I anfallen, die zusammengestellt, auf Übereinstimmung geprüft und in einheitlichen Formaten herausgegeben werden müssen in Form von Konventionen, Normen oder Anwendungsregeln.

Programm-Management-Hilfen

Diese Aktivität besteht aus einer Reihe von speziellen und aufwendigen Aufgaben, die notwendig sind, um einen angemessenen Grad von Programm-Management und Koordination zu erzielen. Herausragende Themen sind die Analyse und Herausgabe von Szenarien des IBC-Referenzmodells, IBC-Konfiguration Management und Dokumentationskontrolle.

Teil II: IBC-TECHNOLOGIEN

Zielsetzung

Ziel dieses Teils ist die Durchführung kooperativer FuE-Aktivitäten auf dem Gebiet von Schlüsseltechnologien, die für die Erstellung von preisgünstigen IBC-Ausrüstungen und -Diensten erforderlich sind. Diese Tätigkeiten als solche werden *systemorientiert* sein und insbesondere mit den Funktionsspezifikationen von Teil I im Zusammenhang stehen.

Thematik

Die Arbeiten werden die Erforschung, Erprobung und Durchführung von Labortests einschließen, die zur Erforschung der für das IBC relevanten techno-ökonomischen Charakteristika nötig sind.

Der Inhalt deckt IBC-spezifische Hardware- und Softwarethemen ab.

II.1. Mobilisierende und unterstützende IBC-Technologien

Spezifische Integrierte Schaltkreise für IBCN

Spezielle Bauelemente werden benötigt für die Entwicklung kostengünstiger Teilnehmer-Schaltungen (TDM Multiplexer, Demultiplexer, Kodierer, Dekodierer), unter Benutzung des hohen Stands der Silizium-Technologie sowie des Fortschritts der GaAs-Technologie, um ein besseres Kosten/Leistungsverhältnis zu erzielen.

Integrierte opto-elektronische Bauelemente für Breitband-Übertragung

Das Potential opto-elektronischer Schaltkreise (OEIC's) ergibt sich aus der monolythischen Integration verschiedener elektronischer, optischer und opto-elektronischer Funktionen auf einem einzigen Stück Halbleiter (Chip). Verbundhalbleiter (Compound semiconductors), basierend insbesondere auf InP-Materialien, sollen benutzt werden um Verbesserungen der Leistungsfähigkeit (Geschwindigkeiten und Rauschpegel), Zuverlässigkeit und Kostenreduktion zu erreichen.

Breitband-Vermittlungstechniken

Konkurrierende Techniken müssen parallel untersucht werden, bis die Möglichkeiten einer speziellen Technik im Hinblick auf Zeitpunkt der Indienststellung und auf die Anwendungsgebiete endgültig beurteilt werden können. Raumvermittlung und Zeitvermittlung niedriger Verlustleistung stellen hohe Anforderungen an Halbleiter-Bauelemente, sowie die Entwurfstechniken. Optische Vermittlung könnte potentiell eine Lösung darstellen, aber weitgehende intensive Forschungsarbeiten sind notwendig, die sich auf die erforderlichen Leistungsmerkmale konzentrieren.

Entwicklungshilfsmittel für Bauelemente und komplexe Systeme

Die Erweiterung existierender oder die Entwicklung neuer Hilfsmittel ist vorgesehen, speziell für die Konzipierung von Geräten für die Breitband-Fernmeldetechnik sowie die Simulation optischer Übertragungsmedien einschließlich elektrischer Verbindungsstellen.

Kostengünstige optische Bauelemente

Beim Großeinsatz des IBC-Netzes werden einige Bauelemente in sehr großen Stückzahlen benötigt. Diese haben einen entscheidenden Einfluß auf die Kostengestaltung, sowohl aufgrund ihres Preises als auch aufgrund ihrer Leistungsmerkmale wie z. B. Zuverlässigkeit. Um diese Schlüsselbauelemente kostengünstig herstellen zu können, sind noch große Fortschritte in der Bauelemente- und Prozeßtechnologie erforderlich.

Verbindungen mit hohen Bitraten

Breitbandige Übertragung zum Teilnehmer führt zu einem enormen Anstieg der Verkehrsdichte auf den Fernstrecken. Dies legt die Verwendung von Wellenlängen-Multiplexer nahe. Die Entwicklung kohärenter Übertragungssysteme (homodyne oder heterodyne) erfordert eine Verstärkung der Arbeiten an Bauelementen, wie DFB Laser, optische Verstärker usw. Solche kohärenten Systeme könnten auch die Netzwerkarchitektur der Teilnehmerschleife entscheidend beeinflussen.

II.2. Kommunikations-Software-Technologien

Software-Infrastruktur

Das IBC-Netz benötigt die Erstellung von Software, deren Komplexität mindestens dem heutigen System entspricht. Die Produktivität des Programmierens kann beträchtlich erhöht werden durch die Bereitstellung einer vereinheitlichten Programmier-Infrastruktur, die Spezifikation, Programmierung, Operating System, Testen, Wiederbenutzbarkeit und die entsprechenden Werkzeuge einschließt. Die Konzeption und Integration einer solchen Infrastruktur wird in diesem Bereich vorgenommen.

Hilfsmittel für die Bedarfsermittlung

Die Bedarfsermittlung und die nachfolgende Übertragung der Anforderungen auf eine Systemstruktur geht den Entwicklungszyklen von Hardware und Software voraus. Anforderungen an fernmeldetechnische Anlagen sind durch eine große Anzahl von wahlweisen Funktionsmerkmalen gekennzeichnet. Anforderungen müssen funktionelle Merkmale, die Schnittstellendefinition (ISO-OSI) sowie Leistungsmerkmale enthalten. Beträchtlicher Aufwand ist nötig, um einen Rahmen für eine formelle Bedarfsermittlung zu schaffen, welche auf die Verifikation von Konsistenz und Vollständigkeit ausgerichtet sein muß.

II.3. Grundlegende Technologien für IBC-Anwender

Audio/Video-Verarbeitung — Redundanzreduktion

Heutige TV-Übertragung und mehr noch HDTV stellen hohe Anforderungen an Übertragungs- und Vermittlungssysteme. Optimale Lösungen zwischen Übertragungs-Bitraten und Bandbreitenreduzierung müssen gefunden werden, um ein Kostenminimum für den Benutzer zu erzielen. Beträchtlicher Aufwand ist erforderlich bei Video-Signal-Verarbeitung, Kodierungstechnik, Systemkonzeption usw., in Zusammenarbeit mit neuesten Halbleitertechnologien, um kosteneffektive Kodierer und Dekodierer zu entwickeln.

Breitband-Übertragung im Haus

Das Ziel des RACE Programms ist die Bereitstellung von fortgeschrittenen, fernmeldetechnischen Diensten für das allgemeine Publikum. Die Forderung, fortgeschrittene, fernmeldetechnische Dienste dem allgemeinen Benutzer kostengünstig anzubieten, enthält die Forderung nach Integration von TV (und HDTV), Telefon (und Videotelefon) und anderen neuen Diensten wie Heimeinkauf, elektronische Post usw. Diese Forderung auf einer Kostenebene zu erfüllen, die für das allgemeine Publikum akzeptabel ist, stellt eine bedeutende Herausforderung dar. Der Zweck dieses Arbeitsgebiets ist es, Systemkonzepte und Technologien zu entwickeln für drahtlose Verbindungen, optischen Bus, für Büro- und Heimanwendung, kompatibel mit den Anforderungen an das öffentliche Netz. Übertragungstechnik und Vermittlungstechnik sind in den Studien eingeschlossen.

Bildsensoren

Das Hauptmerkmal von IBC-Netzen ist deren Fähigkeit, bewegliche Bilder bis zu HDTV-Qualität und professionelle Dokumente mit hoher Qualität zu übertragen. Daher werden für diese weitgefächerten Anwendungsgebiete Entwicklungsprojekte im Bereich der Bildverarbeitung unternommen, mit besonderem Akzent auf TV und Videotelefon.

IBC-Bildschirmtechnologien

Groß- und kleinflächige, qualitativ hochwertige Bildschirme sind Schlüsselkomponenten für die allgemeine weitverbreitete Benutzung von IBC-Diensten. Auf diesem Gebiet werden Bauelemente entwickelt für HDTV. Außerdem wird sichergestellt, daß die Konzeption von Bauteilen für verschiedene fortgeschrittene preiswerte Bildschirmsysteme optimiert wird.

Bildaufnahmetechniken

Auf Bild basierende IBC-Anwendungen benötigen Bildaufnahme-Systeme, die den Anforderungen an das IBC-Netz entsprechen. Diese Anforderungen resultieren in der Entwicklung sowohl aufeinanderfolgender wie auch kontinuierlicher Video-Zugangs-Methoden (für Lesen und Schreiben), die kostengünstig entwikkelt werden müssen, einschließlich Bildspeicher- und Übertragungsfunktionen.

HDTV-Bauelemente

Diese Arbeitsgebiet befaßt sich mit der Entwicklung kritischer Bauelemente für HDTV.

II.4. Teilsysteme und Techniken

In diesem Bereich zielen die Arbeiten auf die Entwicklung eines Labormodells für IBC-Subsysteme ab, die sich soweit wie möglich auf die Technologien stützen, die in den Themenbereichen II.-1, -2 und -3 erarbeitet werden.

Teilnehmer-Endeinrichtung

Die Teilnehmer-Endeinrichtung besteht aus dem physikalischen Übertragungsmedium, das das Signal transportiert und dem opto-elektronischen Geräteteil, das Multiplexing, Signalverarbeitung, Routing, Signalisierung und andere Funktionen an der Schnittstelle zur Teilnehmer-Endeinrichtung und dem IBC-Netzwerk ausführt.

Breitband-Vermittlungs-Module

Optische und elektronische Koppelfeld-Matrizen müssen entwickelt und qualifiziert werden für den Einsatz in den verschiedenen Vermittlungs-Anwendungen im IBC-Netz. Diese müssen anschließbar sein an die Steuerungs/Signalisierungs-Infrastruktur und an die Leit/Wartungs-Infrastruktur. Leistungsverlust, Zuverlässigkeit, Übersprechen und andere Parameter müssen entwickelt und optimiert werden.

Breitband-Verbindungen

Fernübertragungsverbindungen, die in der Lage sind, mit mehr als 565 Mbit/s zu übertragen, sind Ziel dieser Arbeiten. Die Arbeiten werden sich auf Schlüsselkomponenten konzentrieren wie Kupplungen, Empfänger, Sender, Verstärker und Lichtleiter in bezug auf die speziellen Forderungen des IBCN nach Übertragungsqualität, -zuverlässigkeit und Wartung.

Satelliten-Breitband-Verbindungen sind besonders attraktiv für Verkehr, der über weite Gebiete verteilt werden soll, stellen aber hohe Anforderungen an Frequenzspektrum und Sendeleistung. Im IBC-Netz werden Satelliten wahrscheinlich als intelligentes Vermittlungssystem agieren und nicht nur als passive Relaisstationen. Die Konzeption der Satellitengeräte und der erdgebundenen Terminals machen den größten Teil dieser Arbeiten aus.

Human-Factor und Endgeräte-Engineering

Die Mehrheit der IBC-Benutzer wird von Nicht-Spezialisten gestellt werden, und die IBC-Endgeräte müssen die Komplexität des IBC-Netzes vom Benutzer abschirmen und eine einfache, benutzerfreundliche, anwendungsgerechte Schnittstelle anbieten. Dies sollte auch die Bedürfnisse spezieller Benutzergruppen wie der Naiven und Behinderten mit in Betracht ziehen. Untersuchungen in Benutzerverhalten und die Entwicklung entsprechender Geräteeigenschaften ist ein wesentlicher Teil des IBC-Arbeitsplans. Im speziellen konzentriert sich die Funktions-Integrations-Arbeit auf Funktionselemente des IBC-Netzes.

IBC-System-Organisation, -Management und -Wartung

Die Einführung des IBC impliziert die Fähigkeit effizient und wirtschaftlich alle Betriebsfunktionen erfüllen zu können. Arbeiten an diesen Aspekten schließen ein, die

— Kontrolle des Verkehrs und des Netzes,

— Management der Benutzerdienste (Messung, Abrechnung, Monitorfunktionen . . .),

— Netzwerkwartung und Management des Ausrüstungsstands,

— Netzwerkdiagnose und Wiederinbetriebnahmeprozeduren,

— Management des Diensteangebots usw.

Teil III: PRÄ-NORMATIVE FUNKTIONSINTEGRATION

Zielsetzung

Die Arbeiten zielen auf die Erforschung der Durchführbarkeit und der Leistungsparamenter von IBC-Systemen oder -Teilsystemen ab, und zwar durch Simulation und Laborexperimente, wobei besonders auf die technologischen Arbeiten für die Vorbereitung von Normenentwürfen Bezug genommen wird. Die Untersuchung der funktionellen Integration und der Prototypen auf Labor- und Funktionsintegrationsebene werden einer Anzahl wichtiger Funktionen dienen. Sie sollen

— die Überprüfung von Konzepten, Normungsoptionen, Zuverlässigkeit, Sicherheit sowie andere wichtige Funktionsmerkmale durch Simulierung und Prüfung auf Laborebene ermöglichen;

— die Bewertung der Funktionsmerkmale durch Fernmeldeverwaltungen und -gesellschaften, Industrie und gegebenenfalls durch Diensteanbieter und Benutzer möglich machen, die zur Verringerung der Risiken bei Entwicklung und Implementierung beitragen;

— einen Mechanismus zur Verfügung stellen, um die Merkmale der Kommunikationsfähigkeit und die Übereinstimmung mit Normen und Spezifikationen zu demonstrieren.

Thematik (1)

Thema der Arbeiten ist:

— Prüfung der neuen Technologien aus einem oder mehreren der Vorhaben von Teil II als integraler Bestandteil eines IBC-Systems in Hinblick auf seine Funktionalität und technisch-wirtschaftlichen Leistungsmerkmale;

— Untersuchung der einschlägigen Leistungsparameter und Nachweis der Möglichkeit, die relevanten Erfordernisse des funktionalen Blocks, wie sie im Rahmen der Tätigkeiten für das Referenzmodell definiert wurden, zu erfüllen.

— Integration funktioneller Blöcke zu Versuchsnetzwerkkonfigurationen zum Zwecke des Testens ihrer Funktionen mit dem Ziel, sicherzustellen, daß das IBC-System definitionsgemäß funktioniert, und um zu verifizieren, daß die Betriebs- und Wartungsfunktionen den Forderungen des Gesamtnetzes entsprechen.

Innerhalb des IBCN werden eine Vielzahl von Funktionen benötigt, für die derartige Arbeiten erforderlich sind. Obwohl es vielerlei Klassifikationen gibt, ist es möglich, die Fragen nach dominierenden Funktionen zu gruppieren.

(1) Die in diesem Teil des Programms RACE durchzuführenden Arbeiten sind nicht als Demonstrationsprojekte oder als Feldversuche zu verstehen. Derartige Demonstrationsinstallationen oder Prototypen werden vor der Einführung erforderlich werden, sind jedoch außerhalb des Rahmens und der Mittel des Programms RACE.

III.1. Kundeneinrichtungen

Feste Endgerätefunktionen

Prototypen von IBC-Endgeräten in neuer Technologie. Ein Beispiel ist ein Multifunktions-IBC-Terminal, das in der Lage ist, eine Palette von verschiedenen neuen Diensten anzubieten mit Akzent auf Video-Anwendungen (z. B. HDTV, Videotelefon).

Ziel ist die Verwendung von neuen Bildschirmtechnologien (z. B. Flachbildschirm), die Anwendung funktioneller und modularer Normen, die Verbindung zu einem internen Bus usw., alles im Zusammenhang mit dem IBC-Netzwerk-Terminal gesehen.

Breitband-Heimverkabelung

Um das Interworking von Endgeräten mit der Netzwerk-Schnittstelle (NT1) im Benutzerfeld zu ermöglichen, müssen spezifische Schnittstellen und fernmeldetechnische Funktionen erstellt werden, die der Vielfalt von Netzstrukturen und Realisierungen gerecht werden. Die fernmeldetechnischen Funktionen, die für das IBC-Netz entwickelt werden müssen, reichen vom einfachen (z. B. das einfache Verbinden von Heimgeräten an einer Leitung) bis zu komplexen Netzwerken (z. B. Interworking einer Vielfalt von Endgeräten, gekoppelt mit einer Vermittlungsfunktion). Die entwickelten Funktionen müssen auch sicherstellen, daß eine Vielfalt von externen Netzen (öffentlich, privat, DBS . . .) miteinander verbunden funktionieren können.

Mobile Endgeräte

Mobile Endgeräte müssen kompatibel mit zukünftigen IBC-Netzen und -Diensten sein. Die Arbeiten auf diesem Gebiet beinhalten Studien über die technische Machbarkeit von Überlagerung und Interaktion der verschiedenen mobilen IBC-Infrastrukturen und die Ebenen, auf denen Gateways zwischen ihnen und dem IBC-Netz bestehen sollten. Eingeschlossen sind auch Arbeiten an mobilen Endgeräten.

III.2. Anwenderzugriff

Teilnehmeranschlüsse

Zur Verbindung des Teilnehmeranschlusses zum ersten Vermittlungsknoten des IBC-Netzes wird eine Übertragungsstrecke mit mehreren Kanälen benötigt. Die Arbeiten in diesem Bereich reichen von einfachen Zugangsversuchen (einiger weniger Unterhaltungskanäle mit einigen wenigen Fernmeldekanälen) für einen typischen Haushalt oder kleineren Geschäftsmann bis zu einer Breitbanddienstintegrierten-Nebenstellen-Analyse für große und vielfältige Benutzersysteme.

Konzentratorfunktionen

Typische Funktionen im Ortsnetz für die Erprobung sind die Trennung von Unterhaltungs- und Fernmeldediensten, Methoden für die Auswahl von Unterhaltungsprogrammen, die Mechanismen zwischen den Diensten anzuwählen usw.

Leitungsendausrüstung

Diese Arbeiten betreffen die benötigten Funktionen für das Sammeln von Unterhaltungsfunktionen aus einer Vielfalt von Quellen (landesweite Kabelverteilung, örtliche Produktionsstätten, DBS . . .) und deren Verteilung an Ortsvermittlungsstellen.

Ortsvermittlungsfunktionen

Für die Verbindung zwischen dem Benutzer und dem Haupt-Breitband-Fernmeldenetzwerk ist eine Vermittlungs-, Konzentrations- und multiplexe Funktion erforderlich. Dieses entspricht der traditionellen Ortsvermittlungsstelle, mit dem Zusatz, daß landesweit verteilte Unterhaltungsdienste eingeschlossen werden können. Integrationsprojekte in diesem Bereich setzen neue Technologien und Konzepte speziell für die erweiterte Bandbreite des IBC-Netzes (besonders die Breitband-Vermittlungsfunktion) und alternative Vermittlungsmethoden voraus.

III.3. Netzwerkfunktionen

Fernvermittlungsfunktionen

Fernvermittlungsanlagen verbinden Fernübertragungskanäle und haben Vermittlungs- und Multiplexorfunktionen. Die Arbeiten in diesem Bereich haben ähnliche Ziele wie die Arbeiten im Ortsnetz, sind aber auf höhere Verkehrsdichten ausgerichtet.

Übertragungsfunktionen

In diesem Bereich steht die Übertragung hoher Bitraten zwischen Vermittlungsstellen im Mittelpunkt. Die Arbeiten befassen sich sowohl mit Sendern, Kopplern, Empfängern usw. als auch mit dem Übertragungsmedium selbst. Es kann erwartet werden, daß diese Verbindungen mit Bitraten von über 565 Mega bits/s arbeiten, z. B. in Wellenlängen multiplex (WDM), um die Übertragungskapazität zu erhöhen.

Bedienungs- und Wartungsfunktionen

Bedienungs- und Wartungsstellen erbringen die Leitfunktionen für das IBC-Netz. Integrationsprojekte in diesem Bereich beinhalten Versuche über Netzleitfunktionen, Fehlererkennung und Diagnose, Wartung (für das Hauptnetz und die Benutzerkanäle) usw. und Testen neuer Technologien, Software und Systemkonzepte auf technisch-ökonomische Leistungsfähigkeit.

ANHANG 2

Nicht-Mitgliedstaaten gemäß Artikel 2 Absatz 1 sind:

— Republik Finnland,

— Königreich Norwegen,

— Republik Österreich,

— Königreich Schweden,

— Schweizerische Eidgenossenschaft.