Die Entwicklung der Kommunikation in Europa und der Welt = Le développement de la communication en Europe et dans le monde

Autor(en): **Afheldt, Heik**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **63 (1985)**

Heft 11

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-875412

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Entwicklung der Kommunikation in Europa und der Welt[1]

Le développement de la communication en Europe et dans le monde[1]

Dr. Heik AFHELDT, Vorsitzender der Geschäftsleitung Prognos AG, Basel

1 Einleitung

Gesellschaftliches Zusammenleben und wirtschaftlicher Austausch sind ohne Kommunikation nicht möglich. Das war von Anbeginn der Menschheitsgeschichte so und wird auch in Zukunft so bleiben.

Die geschichtliche Entwicklung ist immer auch zu wesentlichen Teilen von der Entwicklung der Kommunikationstechnik und der gesellschaftlichen Kommunikationssysteme mitbestimmt worden. Die Entwicklung verlief zunächst von der sprachlichen (mündlichen) Kommunikation in einfachen Stammesgesellschaften zur Einführung der Schrift in den frühen Hochkulturen. An der Schwelle zur Neuzeit stand die Erfindung der Drucktechnik (Buchdruck) durch Gutenberg, und das 19. und 20. Jahrhundert brachten dann die elektronischen Massenmedien (Film, Radio, Fernsehen). Jeder Entwicklungssprung der Kommunikationstechnik war zugleich mit tiefgreifenden Veränderungen der wirtschaftlichen, organisatorischen, politischen und kulturellen Strukturen der Gesellschaft verbunden. Die Zeitabstände zwischen den kommunikationstechnischen «Revolutionen» wurden immer kürzer.

Heute stehen wir erneut mitten in einem solchen Umwälzungsprozess, der vom rapiden technischen Fortschritt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechniken verursacht ist, der den Übergang von der Industriegesellschaft zur nachindustriellen Gesellschaft markiert.

Obwohl wir zugeben müssen, dass wir noch wenig darüber wissen, wie die Gesellschaft der Zukunft aussehen wird oder wie sie aussehen könnte, und noch weniger darüber, wie sie aussehen sollte oder gar wie sie *nicht* aussehen sollte, ist doch zumindest soviel klar, dass es sich um *eine Informationsgesellschaft*, um eine kommunikative Gesellschaft handeln wird. Mit diesem Begriff soll angedeutet werden, dass Information/Wissen und Kommunikation zu dominanten Produktions- und Lebensqualitätsfaktoren werden, welche die klassischen Produktionsfaktoren Energie, Materie, Kapital und Arbeit zunächst ergänzen und dann in ihrer Bedeutung zunehmend zurückdrängen.

Dieser Trend gilt für alle hochindustrialisierten Länder gleichermassen und erfasst zunehmend auch die wirtschaftlich weniger entwickelten Länder. Konsequenterweise verschärft sich der technologisch-wirtschaftliche Konkurrenzkampf um die besten Plätze (Ausgangspositionen) in diesem «evolutionären Wettbewerb».

In der allgemein eher verzagten Einschätzung von Sinn und Möglichkeit weiteren wirtschaftlichen Wachstums in der Schweiz und in den reifen Industrieländern bieten

[1] Referat, gehalten am Kommunikations-Seminar der PTT in Grangeneuve

1 Introduction

La vie en société et les échanges économiques sont impossibles sans communication. Tel était déjà le cas au début de l'histoire de l'homme. Il en sera encore ainsi à l'avenir.

L'histoire a toujours été marquée, pour une bonne part, par l'évolution des techniques de la communication et par les systèmes de communication sociale. L'évolution a d'abord conduit de la communication verbale dans les sociétés tribales à l'introduction de l'écriture dans les premières hautes civilisations. L'invention de l'impression par Gutenberg se situe au seuil de l'époque moderne et les bases des mass media modernes (film, radio, télévision) ont été jetées au 19^{e} siècle. Chaque bond dans l'évolution des techniques de la communication était lié à de profondes mutations des structures des organisations politiques et culturelles de la société. Et le temps qui s'écoule entre les «révolutions» des techniques de communication devient de plus en plus bref.

Aujourd'hui, nous nous trouvons à nouveau au centre d'un de ces processus de changement qui a ses origines dans le progrès rapide des techniques d'information et de communication qui marquent le passage d'une société industrielle à une société post-industrielle.

Il faut bien admettre que nous ne savons encore que très peu de chose sur l'avenir de la société, sur son évolution. Et nous savons encore moins comment cette société devrait se présenter ou même comment elle ne devrait *pas* se présenter.

Mais il est certain qu'il s'agira d'*une société d'information*, d'une société de communication. Cela signifie que l'information, le savoir et la communication deviendront les facteurs dominants de la production et de la qualité de la vie. Ils seront d'abord complémentaires aux facteurs classiques de production, à savoir l'énergie, la matière, le capital et le travail et en réduiront de plus en plus l'importance.

Ces tendances sont valables pour tous les pays hautement industrialisés et touchent également de plus en plus les pays économiquement moins développés. En conséquence, la lutte technologique et économique pour les meilleures places (positions de départ) dans cette «concurrence évolutionnaire» va en se renforçant.

En Suisse et dans les pays industrialisés arrivés à maturité, où le sens et les possibilités de poursuite de la croissance économique sont jugés avec beaucoup de retenue, les techniques de communication et d'information offrent de grands espoirs.

Quels sont ces raisons d'espérer? On espère la création de *nouveaux produits* et de nouvelles possibilités pour

[1] Exposé présenté au Séminaire de la communication des PTT à Grangeneuve

Informations- und Kommunikationstechnik ein Feld der Hoffnung.

Worauf gründet sich diese Hoffnung? Auf *neue Produkte* und auf neue Möglichkeiten, *Produkte billiger herzustellen* (Produktivität). Neue Angebote an Geräten, Diensten und Programmen sollen die allgemeine Nachfrage anregen, die Nachfrage der privaten Haushalte, der Unternehmen und der «öffentlichen Hände». Ein neuer kommunikationstechnischer Wachstumsschub als Motor für Produktion, Export und Konsum, wie seinerzeit die säkuläre Maschinenwelle, die Autowelle, die Wohnungswelle oder die Unterhaltungselektronikwelle der Nachkriegszeit, auf deren Kamm jetzt der Videorecorder schwimmt.

Wer hier die Nase vorn hat, technologisch mit neuen Produkten und dem Marketing, soll sowohl im Inland wie im Ausland mit grossen Absatzmärkten rechnen können. Kann er das? Wie gross sind die Märkte wirklich? Und was sind die Voraussetzungen für einen nachhaltigen Erfolg, zunächst für die Unternehmen und dann und damit für die Gesamtwirtschaft? Was kann der Staat, was können die PTT dazu beitragen, um diese Schwungkraft zu verstärken und in die richtigen Bahnen zu lenken?

Neben der Wachstums-Euphorie gibt es auch viel Skepsis. Skepsis aus der gesellschaftspolitischen Ecke und Skepsis aus der Ecke der Wirtschaft. Besteht im privaten Bereich wirklich ausreichend Bedarf nach und vor allem Kaufkraft für neue Angebote, wie Pay-TV und Bildschirmtext. Werden die Einsatzmöglichkeiten von neuer «Bürokommunikation» nicht masslos überschätzt,

- weil die Geräte und Programme noch sehr unvollkommen sind und
- die psychologischen, sozialen und ergonomischen Einsatzbedingungen zu wenig berücksichtigt werden?

Wie steht es mit der *Durchsetzungsgeschwindigkeit?* Vor allem, wenn wir berücksichtigen, in wie starkem Masse sie von einer kombinierten Strategie, einem abgestimmten Tätigwerden von privaten und öffentlichen Investoren und Betreibern abhängt? Was helfen die schönsten Eisenbahnwagen, wenn die Schienen und Bahnhöfe fehlen oder die Spurweiten nicht stimmen? Lässt sich der Rückstand in der Kommunikationstechnik gegenüber den USA und Japan überhaupt noch aufholen? Und wieweit ist die Einführung neuer Mediennutzung, von der die Wachstumsimpulse erwartet werden, nicht ihrerseits von den allgemeinen Wachstumserwartungen abhängig? Beisst die Katze sich hier nicht in den Schwanz?

Wir alle suchen nach möglichst zuverlässigen Informationen zu diesen Fragen, um Ängste abzubauen, Hoffnungen zu begründen, Entscheidungen abzusichern. Aber niemand ist heute in der Lage, eine zuverlässige, wirklich langfristige Entwicklungs- und Wirkungsanalyse zu den neuen (Tele-)Kommunikationstechniken vorzulegen. Dennoch sind wir nicht ohne Wissen. Hier sollen nur die folgenden Fragen beantwortet werden:

1. Welche wirtschaftliche Bedeutung kommt der (Tele-)Kommunikation als Wachstums- und Innovationsfaktor zu?
2. Welche Entwicklungslinien lassen sich im Bereich der kommunikationstechnischen Infrastrukturen und Anwendungen absehen?

produire à meilleur marché (augmentation de la productivité). Une nouvelle offre d'appareils, de services et de programmes devrait stimuler la demande générale, celle des ménages privés, des entreprises et des collectivités publiques. Une nouvelle poussée de la croissance en matière de technologie de communication pourrait être le moteur de la production, de l'exportation et de la consommation, comme le fut la vague de la machine, de la voiture, de la construction ou celle de l'électronique de divertissement de l'après-guerre, au sommet de laquelle vogue l'enregistreur vidéo.

Celui qui se trouvera en première ligne en matière technologique avec de nouveaux produits et avec un marketing adéquat pourra compter sur d'importants débouchés autant à l'intérieur du pays qu'à l'étranger. Le peut-il? Quelle est l'importance réelle des marchés? Et quelles sont les conditions pour un succès durable d'abord pour l'entreprise et ensuite pour l'économie en général? En quoi l'Etat, les PTT, peuvent-ils contribuer à renforcer cet élan et à le diriger sur la bonne voie?

En plus de l'euphorie de la croissance règne également un certain scepticisme. Un scepticisme qui vient autant des milieux sociologiques que des milieux économiques. Est-ce qu'il y a dans le domaine privé un besoin réel et surtout des moyens financiers suffisants pour des offres nouvelles, telles que la télévision à péage ou le Télétext? N'exagère-t-on pas de beaucoup les possibilités d'utilisation nouvelles de la «bureautique»

- parce que les appareils et les programmes sont encore imparfaits et
- parce qu'on n'a pas suffisamment tenu compte des conditions psychologiques, sociales et ergonomiques?

Qu'en est-il de la *rapidité avec laquelle ces moyens s'imposent*, surtout lorsque l'on tient compte du fait que dans une large mesure celle-ci dépend d'une stratégie combinée, d'une motivation coordonnée des investisseurs et des exploitants privés et publics? Les plus beaux wagons de chemin de fer ne servent à rien si les rails et les gares manquent ou si l'écartement des voies ne joue pas. Peut-on encore rattraper le retard en matière de technique des communications que nous avons accumulé par rapport aux USA et au Japon? Et à quel point l'introduction de nouvelles possibilités d'utilisation des médias, dont on attend des impulsions sur la croissance économique, ne dépend-elle pas elle-même des perspectives de croissance? Le serpent n'est-il pas en train de se mordre la queue dans ce domaine?

Nous tous cherchons des informations les plus sûres possibles à ce sujet, pour atténuer des craintes, trouver une raison aux espérances ou encore pour assurer le fondement de certaines décisions. Personne ne peut aujourd'hui fournir une analyse sûre à long terme du développement et de l'incidence des nouvelles techniques de (télé-)communication. Cependant, cela ne signifie pas que nous ne savons rien. Pourtant, dans cet exposé, nous nous bornerons à tenter de répondre aux questions suivantes:

1. Quelle importance économique faut-il accorder à la (télé-)communication comme facteur de croissance et d'innovation?

3. Welche Engpassprobleme hemmen die weitere Anwendungsdiffusion?
4. Was kann man einigermassen gesichert über die wirtschaftlichen Auswirkungen sagen?
5. Welches sind die Handlungsfelder mit dem dringlichsten Gestaltungsbedarf?

2 Telekommunikation als Wachstums- und Innovationsfaktor

Kommunikation, der Austausch von Informationen in Sprache, Texten, Bildern und Daten, gewinnt mit der wachsenden Zahl von Menschen auf unserem Erdball und der zunehmenden wirtschaftlichen Verflechtung eine immer grössere Bedeutung. Die technischen Infrastrukturen der Telekommunikation sind zu unentbehrlichen Hilfsmitteln geworden:

- Im persönlichen Bereich können Angehörige und Freunde stets miteinander in Verbindung treten (national und grenzüberschreitend).
- Kommunikation in Notfällen ist überall gesichert.
- Die Kommunikationsmedien stellen einen wesentlichen Teil des Freizeitangebotes dar.
- Die erreichten wirtschaftlichen Leistungen, die arbeitsteilige Warenproduktion und der weltweite Güteraustausch wären ohne die Telekommunikation undenkbar.

War schon die vergangene Wirtschaftsentwicklung sehr eng zunächst mit den Transportinfrastrukturen und dann mit der Bereitstellung von Kommunikationsinfrastrukturen verknüpft (Telegraf, Telefon), lässt sich die Bedeutung der Telekommunikation für den internationalen Handel von heute nicht überschätzen:

- Telekommunikation erhöht die Markttransparenz, beschleunigt das wirtschaftliche Geschehen (schnellerer Informationsfluss und raschere Entscheidungen) und führt damit zu einer besseren Allokation der Ressourcen.
- Sie verbessert den Informationsstrom durch eine Vielzahl von Kommunikationsformen und trägt damit zu einer qualitativen Verbesserung der Entscheidungen bei.
- Sie schont infolge ihres geringen Materialbedarfs die materiellen Ressourcen.

In Anbetracht des exponentiellen Wachstums der Wissens- und Informationsbestände, die jeder einzelne und jedes Unternehmen verarbeiten muss, werden diese Leistungen der Telekommunikation in Zukunft immer wichtiger.

Vor dem Hintergrund der aktuellen wirtschaftsstrukturellen Anpassungs- und Engpassprobleme unserer hochentwickelten Volkswirtschaften lassen sich zwei Argumentationsreihen zur Begründung des zunehmenden Einsatzes der neuen Informations- und Kommunikationstechniken unterscheiden. Die erste Argumentation bezieht sich auf den *wirtschaftlichen Nutzen* dieser Techniken im *Büro- und Verwaltungsbereich*, die zweite Argumentation dagegen auf die Begründung ihrer Anwendung *im Produktions-, Infrastruktur- und Konsumsektor.*

2. Quelles sont les perspectives d'évolution qui se dessinent dans le domaine des infrastructures et des applications des techniques de communication?
3. Quels sont les goulets d'étranglement qui freinent la diffusion des possibilités d'application?
4. Que peut-on dire avec une certaine précision sur les effets économiques?
5. Quels sont les domaines où il est le plus urgent d'agir?

2 La télécommunication en tant que facteur de croissance et d'innovation

La communication, c'est-à-dire l'échange d'informations orales, de textes, d'images et de données, prend de plus en plus d'importance, compte tenu du nombre toujours plus grand d'êtres humains vivant sur notre planète et de l'interdépendance croissante sur le plan économique. Les infrastructures techniques de la télécommunication sont devenues indispensables. En effet

- dans le domaine personnel, les membres d'une famille et les amis peuvent à tout moment entrer en contact entre eux (à l'intérieur du pays et par-dessus les frontières)
- la communication est partout assurée en cas d'urgence
- les moyens de communication représentent une part importante des moyens à disposition pour occuper les loisirs
- les prestations économiques atteintes, la répartition du travail de production entre plusieurs et l'échange de biens à l'échelle mondiale seraient impensables sans télécommunication.

Si l'évolution économique passée fut d'abord étroitement liée aux infrastructures de transport et ensuite aux infrastructures de communication (télégraphe, téléphone), on ne peut pas sous-estimer l'importance de la télécommunication pour les échanges internationaux actuels:

- La télécommunication augmente la transparence du marché, accélère l'activité économique (acheminement rapide des informations et décisions plus rapides), ce qui conduit à une meilleure attribution des ressources.
- La télécommunication augmente le flux d'informations grâce à un grand nombre de formes de communication et contribue, de ce fait, à une amélioration qualitative des décisions.
- Compte tenu des besoins réduits en matériel, la télécommunication ménage aussi les ressources matérielles.

En considérant la croissance exponentielle du volume du savoir et des informations que chaque individu et chaque entreprise doivent traiter, les prestations de la télécommunication deviendront toujours plus importantes à l'avenir.

Sur la toile de fond des problèmes d'écoulement et d'adaptation que connaissent nos économies, on peut distinguer deux séries d'arguments pour étayer l'idée d'une utilisation croissante des nouvelles technologies d'information et de communication. La première se rapporte à l'*utilisation économique* de ces techniques dans

Die *1. Argumentationsreihe*

1. Beim Übergang von der extensiven zur intensiven Phase der Industriegesellschaft wird Information bzw. Wissen als Produktionsfaktor im Vergleich zu den Produktionsfaktoren Materie und Energie immer wichtiger. Ein zunehmender Teil des Humankapitals muss eingesetzt werden, um das für die Produktion von technologieintensiven Gütern notwendige Know-how bereitzustellen.
2. Mit zunehmender Spezialisierung und Differenzierung (Arbeitsteilung) haben sich die Informationsströme bereits in der Vergangenheit vervielfacht. In Zukunft wird die Notwendigkeit, Informationen auszutauschen, weiterhin stark wachsen. Der Informations- und Kommunikationsbedarf aller gesellschaftlichen Einheiten wächst exponentiell.
3. In hochentwickelten Volkswirtschaften sind inzwischen über 50 % aller Erwerbstätigen im sogenannten Informationssektor (Schweiz 1980: etwa 52 %), d. h. vorwiegend mit Informationsbeschaffungs-, -verarbeitungs- und -vermittlungstätigkeiten beschäftigt. 1950 lag dieser Anteil z. B. in West-Deutschland noch bei etwa 20 %, in der Schweiz im Jahre 1960 bei 40 %[1].
4. Ein steigender (schon jetzt grosser) Teil der gesamten volkswirtschaftlichen Produktionskosten entfällt auf die Büro- und Verwaltungskosten. Bei Grossunternehmen liegt der Anteil der Büro- an den Gesamtkosten heute bereits bei durchschnittlich 50 %. Bürokosten bestehen zu etwa 80 % aus Personalkosten. Diese sind in den letzten Jahren überproportional gestiegen.
5. Den stark anwachsenden Informationsmengen und Kommunikationsaufgaben sowie den steigenden Personalkosten stand bis heute eine auffallend geringe Produktivitätssteigerung im Bürosektor gegenüber: während die Industrieproduktivität zwischen 1970 und 1980 um etwa 90 % stieg, betrug das Wachstum im Bürosektor lediglich 4 %. Die Kapitalintensität eines Büroplatzes lag 1979 in den USA um den Faktor 8 niedriger als im Produktionssektor.
6. Allein aus diesen Gründen ergibt sich die erhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien, sofern diese zu einer besseren Allokation der Ressourcen beitragen, indem sie eine effizientere, d. h. kostensparende Gewinnung, Übermittlung und Verarbeitung von Informationen ermöglichen.

Die *2. Argumentationskette*

bezieht sich auf den Beitrag, der von den Kommunikationstechnologien zur Lösung der strukturellen Anpassungsprobleme hochentwickelter Volkswirtschaften erwartet wird:

1. Verschiebung des internationalen Wettbewerbgefüges: traditionelle Märkte gehen zunehmend an Billiglohn- und Rohstoffländer verloren, gleichzeitig verschärft sich der Konkurrenzkampf um die technologie- und Know-how-intensiven Märkte zwischen den hochindustrialisierten Ländern (Zangenbewegung).

[1] Zusammenfassung der wichtigsten informationsorientierten Berufsgruppen auf Basis der Prognos-Studie «Auswirkungen der technischen Entwicklung in der Mikroelektronik auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt in der Schweiz», Basel 1983.

le domaines du *bureau et de l'administration*, la seconde a trait à leur application dans les domaines de la *production*, des *infrastructures* et de la *consommation*.

Première série d'arguments

1. Lors du passage de la phase extensive à la phase intensive de la société industrielle, l'information respectivement le savoir deviennent toujours plus importants en tant que facteurs de production par rapport aux autres facteurs, tels que matière première et énergie. Cela signifie qu'une partie toujours plus grande de capital humain doit être investie pour mettre à disposition le savoir-faire nécessaire à la production de biens technologiquement très évolués.
2. Avec la spécialisation et la différenciation croissante (répartition de travail), les flux d'information ont déjà augmenté par le passé. A l'avenir, la nécessité d'échanger des informations continuera à croître. Le besoin d'information et de communication de toutes les entités sociales croît exponentiellement.
3. Dans les économies hautement développées, plus de 50 % des personnes actives sont aujourd'hui occupées dans le secteur de l'information (en 1980, en Suisse: 52 % environ), c'est-à-dire qu'elles sont occupées à récolter, traiter ou transmettre des informations. En 1950 ce taux était d'envrion 20 % pour la République fédérale d'Allemagne, par exemple (Suisse: 40 % en 1960)[1].
4. Une part croissante (déjà importante actuellement) de la totalité des frais de production de l'économie proviendra des frais de bureau et d'administration. Pour les grandes entreprises, la part des frais de bureau s'élève déjà à près de 50 % des frais totaux de production. Les frais de bureau se composent pour environ 80 % de frais de personnel. Ceux-ci ont enregistré ces dernières années une augmentation au-dessus de la moyenne.
5. Aux quantités d'informations qui s'accroissent rapidement et à l'augmentation des tâches de communication ainsi qu'à celui des frais de personnel s'opposait jusqu'à ce jour une augmentation très faible de la productivité dans le secteur du bureau: alors que la productivité industrielle a augmenté de 1970 à 1980 d'environ 90 %, la croissance n'était que de 4 % dans le secteur du bureau. En 1979, aux USA, les besoins en capitaux pour une place de travail dans le secteur bureau était huit fois plus faibles que dans le secteur de production.
6. Ces raisons montrent, à elles seules, l'importance économique des technologies d'information et de communication, en tant qu'elles contribuent à une meilleure utilisation des ressources, en permettant une saisie, une transmission et un traitement plus efficace, c'est-à-dire à moindre frais, des informations.

La *seconde série d'arguments* concerne la contribution que l'on peut attendre des technologies de communication pour la solution des problèmes d'adaptation structurelle des économies hautement développées, à savoir:

[1] Chiffres concernant l'ensemble des principaux groupes professionnels axés sur l'information, fondés sur l'étude de Prognos «Effets de l'évolution technique dans la microélectronique sur l'économie et le marché du travail suisse», Bâle 1983

2. Aus dieser Wettbewerbsituation ergibt sich besonders für die rohstoffarmen Hochlohnländer ein doppelter Innovationsdruck:
   - einerseits in Form eines Kosten- oder *Rationalisierungsdrucks*, um in den angestammten Märkten konkurrenzfähig zu bleiben,
   - anderseits in Form eines *Produktinnovationsdrucks*, um Verluste in angestammten Märkten durch Erschliessung neuer Märkte ausgleichen zu können.
3. Durch die Anwendung der Kommunikationstechniken im geschäftlichen Bereich sind *Prozessinnovationen* in Form einer Senkung des internen Produktions-, Organisations- und Kommunikationsaufwandes zu erwarten (Rationalisierungseffekte, Produktivitätssteigerungen).
4. Sowohl durch die Herstellung als auch bei der Anwendung der Kommunikationstechniken ergeben sich vielfältige *Produktinnovationen*, und zwar in Form
   - einer Verbilligung und/oder Verbesserung bestehender Produkte und Dienstleistungen
   - eines Angebots neuer Produkte und Dienstleistungen
   - neuer Angebots- und Distributionsweisen.
5. Die Kommunikationstechnologien benötigen darüber hinaus wenig Energie und Rohstoffe und belasten die Umwelt kaum, tragen vielmehr zur Energie- und Rohstoffersparnis bei und vermindern die Umweltbelastung.
6. Alles in allem ermöglichen die Kommunikationstechniken durch eine verbesserte Allokation der volkswirtschaftlichen Ressourcen ein vielseitigeres, qualitativ besseres, technisch moderneres und preiswerteres Leistungsangebot. Sie tragen dadurch zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten bei.

Diese Problemlagen sind in allen westlichen Industrieländern ähnlich. Ähnlich sind aber auch die Hoffnungen, die an die neuen Informations- und Kommunikationstechniken und besonders an die Telekommunikation als Wachstums- und Innovationsmotor geknüpft werden.

- Das Gesamtvolumen des Weltmarktes für Telekommunikation lag 1984 bei etwa 500 Mia DM, das entspricht einem Anteil von über 2 % des Welt-Bruttosozialproduktes.
- Seit 1980 expandiert dieser Markt mit Steigerungsraten von (nominal) etwa 15 % jährlich.
- Für die nächsten 15 Jahre darf nach übereinstimmenden Meinungen der Experten davon ausgegangen werden, dass im Minimum mit jährlichen Steigerungsraten von (real) etwa 5 % zu rechnen ist.
- In den Entwicklungs- und Schwellenländern wird dieses Wachstum ganz überwiegend durch den Auf- und Ausbau eines nationalen Telefonnetzes realisiert. Hier besteht und entsteht für die hochindustrialisierten Länder ein immenser Exportmarkt für kommunikationstechnische Güter, Engineering- und Beratungs-Know-how.
- In den Industrieländern selbst ist der Ausbau der klassischen Fernmeldeinfrastruktur und Versorgung der Haushalte und Unternehmen mit Anschlüssen und Diensten (fernsprechen, fernschreiben, Datenverkehr) nahezu abgeschlossen. In einer Sättigungsphase sinken aber die Zuwachsraten und das Investitionsvolu-

1. Glissement des structures de concurrence du marché international: des marchés traditionnels se déplacent de plus en plus vers des pays à main-d'œuvre bon marché ou à ressources naturelles, alors que la concurrence devient de plus en plus vive entre pays hautement industrialisés sur les marchés nécessitant beaucoup de technologie et de Know-how.
2. De cette situation de concurrence découle une double obligation d'innovation, surtout pour les pays à salaires élevés et pauvres en matières premières:
   - d'une part, il y a la nécessité d'innover pour réduire les frais et pour *rationaliser la production*, afin de rester concurrentiel sur les marchés traditionnels
   - d'autre part, il faut *innover dans le domaine du produit* pour pouvoir compenser la perte de marchés traditionnels par la percée dans de nouveaux marchés.
3. L'application des techniques de communication dans le domaine des affaires permet d'*innover au niveau des procédés* entraînant une diminution des dépenses internes en matière de production, d'organisation et de communication (effet de rationalisation, augmentation de la productivité).
4. De nombreuses innovations dans le domaine des produits sont possibles, tant dans la fabrication que dans l'application des techniques de communication, et cela plus particulièrement sous forme:
   - d'un abaissement de prix et/ou d'une amélioration de produits existants ou de services
   - d'une offre de nouveaux produits et services
   - de nouvelles manières de présenter et de distribuer les produits ou les prestations.
5. A cela s'ajoute que les technologies de communication ne nécessitent que peu d'énergie et de matières premières et ne nuisent pour ainsi dire pas à l'environnement. Elles contribuent, au contraire, aux économies d'énergie et de matières premières et à la diminution de la pollution.
6. Les techniques de communication permettent donc, par une meilleure exploitation des ressources économiques, d'offrir des prestations plus variées, de meilleure qualité, techniquement plus modernes et moins chères. Elles contribuent par là à améliorer la capacité concurrentielle sur les marchés mondiaux.

Les problèmes se posent de manière semblable à toutes les nations industrialisées du monde occidental. Mais les espoirs placés dans les nouvelles techniques d'information et de communication sont aussi les mêmes. On attend notamment beaucoup de la télécommunication en tant que moteur des investissements et de la croissance.

- Le volume total du marché mondial pour la télécommunication se chiffrait en 1984 à environ 500 milliards de DM, ce qui correspond à environ 2 % du produit mondial brut.
- Depuis 1980, ce marché croît annuellement d'environ 15 % (valeur nominale).
- Toutes les opinions s'accordent pour dire que l'on doit compter pour les 15 prochaines années avec une croissance annuelle minimale d'environ 5 % (valeur réelle) dans ce domaine.
- Dans les pays en voie de développement ou au seuil de l'industrialisation, la croissance sera essentielle-

men der PTT im Netzbereich, die bislang den grössten Teil dieses Marktes ausmacht. Die Investitionen beschränken sich zunehmend auf den Ersatzbedarf. Künftiges Wachstum des Telekommunikationsmarktes kann in den Industrieländern folglich nur durch die Einführung neuer Dienste und den Aufbau neuer leistungsfähiger Kommunikationsnetze gewährleistet werden.
- Dadurch erwartet man einerseits wesentliche Anstösse für den Endgerätemarkt (Büro- und Informationstechnik sowie Heimelektronik) und anderseits die – wie vorhin deutlich gemacht – erforderlichen rationalisierungs- und qualitätssteigernden Wirkungen im Büro- und Verwaltungsbereich aller Wirtschaftsbranchen.
- Jene Länder, denen es am schnellsten gelingt, ihre technische und organisatorische Kommunikationsinfrastruktur zu modernisieren, werden massive Wettbewerbsvorteile erlangen durch bessere Exportchancen für High-Tech-Produkte und generelle Produktionskostensenkungen.

Soweit die Hoffnungen. Angesichts einer von der Internationalen Fernmeldeunion (UIT) erarbeiteten Studie über den Zusammenhang zwischen der Höhe des Bruttosozialproduktes eines Landes und der Sprechstellendichte[1], kommt den Hoffnungen ein hoher Realitätsgehalt zu, sofern der Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur bedarfsgerecht erfolgt.

Die Hauptlast für die Einlösung dieser Hoffnungen, die sich an die Bereitstellung einer modernen Kommunikationsinfrastruktur knüpfen, liegt in allen Ländern, in denen es ein staatliches Fernmeldemonopol gibt, bei den nationalen PTT. Deren Geschäfts-, Investitions- und Beschäftigungsvolumen macht einen wesentlichen Anteil an den entsprechenden volkswirtschaftlichen Kenngrössen aus. Von der Ausbaustrategie und dem Investitionsverhalten der PTT gehen massive Impulse für vor- und nachgelagerte Branchen aus. Infolge der weltweiten Vernetzung (grenzüberschreitende Bedeutung) der Telekommunikation ist dabei sowohl eine internationale Abstimmung der nationalen Ausbaustrategien (Standardisierung, Normierung) als auch eine maximale Transparenz der Strategien für Hersteller und Anwender erforderlich.

3 Entwicklungslinien im Bereich der Telekommunikation im internationalen Vergleich

Sehr allgemein kann Telekommunikation verstanden werden als masseloser Transfer von Informationen zwischen zwei, wenigen (= Individualtelekommunikation) oder vielen Personen (= Massentelekommunikation) über räumliche Distanzen hinweg mit Hilfe von akustischen und/oder optischen Signalen. Dabei kann im ersten Fall (Individualkommunikation) jede der kommunizierenden Personen zugleich Sender und Empfänger sein.

[1] Eine Erhöhung der Sprechstellendichte von 20 (80) auf 21 (81) je 100 Einwohner erhöht das Bruttosozialprodukt um 0,09 % (0,01 %)

ment la conséquence de la création et de l'extension d'un réseau téléphonique national. Un immense marché d'exportation existe et se développe dans ce domaine pour les pays hautement industrialisés, pour des biens de technique de communication, pour le savoir-faire en matière d'engineering et de conseil.
- Dans les pays industrialisés, le développement de l'infrastructure de télécommunication classique et l'équipement des ménages et des entreprises avec des raccordements et des services (téléphone, télescripteur, transmission de données) est pour ainsi dire achevé. Dans une phase de saturation, les taux de croissance et le volume d'investissement des PTT dans le domaine du réseau, qui représentaient jusqu'ici l'essentiel de ce marché, sont en train de diminuer. Les investissements se concentrent de plus en plus sur la couverture des besoins de remplacement. A l'avenir, la croissance du marché de la télécommunication dans les pays industrialisés ne pourra donc se faire que grâce à l'introduction de nouveaux services et par le développement d'un réseau de communication nouveau, plus performant.
- On attend de cette situation, d'une part, des impulsions importantes pour les marchés des terminaux (bureautique, technique de l'information et électronique domestique) et, d'autre part, des effets de rationalisation et d'amélioration de la qualité dans le secteur du bureau et de l'administration de toutes les branches économiques.
- Les pays qui réussiront le plus rapidement à moderniser leur infrastructure de télécommunication sur le plan de la technique et de l'organisation auront une avance importante en matière de concurrence (meilleures chances d'exportation pour des produits de haute technologie et abaissement général des frais de production).

Tels sont les espoirs. Compte tenu de l'étude élaborée par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) concernant le rapport entre le produit national brut d'un pays et la densité des postes de téléphone[1], ces espoirs ont de bonnes chances de se réaliser, en tant que l'infrastructure de télécommunication soit développée en fonction des besoins.

Dans tous les pays connaissant un monopole d'Etat pour les télécommunications, la responsabilité principale pour la réalisation de ces espoirs, qui sont liés à la mise à disposition d'une infrastructure de télécommunication moderne, incombe aux PTT nationales. Leur volume d'affaires, d'investissements et d'occupation représente une part essentielle des données économiques dans ce domaine. La stratégie de développement et la politique d'investissement des PTT a des conséquences très importantes sur les branches liées à ce domaine. Compte tenu de l'interconnection des réseaux (importance internationale) de télécommunication, il est nécessaire de coordonner les stratégies de développement nationales et internationales (standardisation, normes) et de créer une transparence maximale tant pour le fournisseur que pour l'utilisateur.

[1] Une augmentation de la densité des postes téléphoniques de 20 (80) à 21 (81) pour 100 habitants entraîne une augmentation du produit national brut de 0,09 % (0,01 %)

Telekommunikation in diesem Sinne ist also nur geeignet für formalisierbare, auf die Sinne «Hören» und «Sehen» beschränkte Kommunikation. Sie versagt noch bei der Ansprache anderer Sinne, wie Geruch, Gefühlsübertragungen, Ausstrahlungen, Flair, Wärme, psychische Einbindung usw.

Konkrete Telekommunikationssysteme bedürfen zur Gewährleistung ihrer Funktionstüchtigkeit *vier Komponenten*, nämlich

- der Verteil- oder Vermittlungsnetze (kabelgebunden oder drahtlos),
- der Verteil- oder Vermittlungszentralen
- der Endgeräte und
- der Dienste.

Eng verknüpft mit dem Begriff der Telekommunikation ist die Informationstechnik, welche die

- Eingabe/Ausgabe
- Speicherung
- Verarbeitung und
- Übertragung

von Informationen umfasst. Während alle Übertragungssysteme grundsätzlich stets zur Telekommunikationstechnik gehören, zählen Eingabe/Ausgabe, Speicherungs- und Informationsverarbeitungsgeräte nur insofern dazu, als sie an ein Übertragungsnetz – auch lokaler Art – angeschlossen oder anschliessbar sind. In dem Falle werden diese Geräte auch als periphere Geräte der Telekommunikationstechnik bezeichnet. Je nach Zurechnung der Peripherie variieren auch die Schätzungen der Marktvolumina.

Beiden Technikbereichen (Information und Kommunikation) liegen die Basistechnologien der Mikroelektronik, Optoelektronik (Glasfasertechnik), Speicher- bzw. Datentechnik, Displaytechnik und der Sensortechnik zugrunde. Wichtig ist auch die zunehmende Bedeutung der Software-Seite.

Der technische Fortschritt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ist also durch eine *grosse Vielfalt* sowie durch den *synergetischen Charakter* der verschiedenen Entwicklungen gekennzeichnet. Die Grenzen zwischen den konventionellen Technikbereichen werden in zunehmendem Masse durchlässig.

Die zentralen *Entwicklungstrends* lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Zusammenwachsen von Halbleiter- bzw. Mikroelektronik, Computer- bzw. Speichertechnik und Nachrichtentechnik zu einer *umfassenden Informations- und Kommunikationstechnologie* (Telematik).
- Der Basisinnovationsbereich ist nach wie vor die *Mikroelektronik*. Hauptkennzeichen ist hier die progressive Verbesserung des Preis-/Leistungsverhältnisses bei allen mikroelektronischen Bauelementen (Halbleiter und Mikroprozessoren).
- Im Bereich der *Speichertechnik* ist der zentrale Trend die Verbesserung der bekannten sowie die Entwicklung neuer Speichertechnologien mit hoher Kapazität und schnellen Zugriffszeiten bei einem insgesamt günstigeren Preis-/Leistungsverhältnis.
- Für den Bereich der sogenannten *Software-Technologien* lassen sich die folgenden Trends festhalten:

3 Comparaison internationale des tendances de développement en matière de télécommunication

La télécommunication peut être définie d'une manière très générale comme le transfert immatériel d'informations entre deux ou quelques personnes (= télécommunication individuelle) ou entre de nombreuses personnes (= communication de masse) sur des distances importantes, à l'aide de signaux acoustiques et/ou optiques. Dans le premier cas (communication individuelle) chaque personne en communication peut être en même temps émetteur et récepteur.

La télécommunication ainsi conçue n'est donc adaptée qu'à une communication formalisée qui se borne à toucher les sens de «l'ouïe» et de la «vue». Elle est incapable de toucher d'autres sens, tels que l'odorat, la sensibilité, le rayonnement, le flair, la chaleur, un élément psychique, etc.

Des systèmes de télécommunication concrets nécessitent quatre composantes pour garantir leur fonctionnement, à savoir:

- le réseau de distribution ou de transmission (par câble ou sans fil)
- les centraux de commutation ou de transmission
- les terminaux et
- les services.

La technique de l'information est étroitement liée au concept de la télécommunication. Elle comprend

- l'introduction/et l'extraction
- la mémorisation
- le traitement et
- la transmission

d'informations. Alors que tous les systèmes de transmission font, par principe, partie de la technique de télécommunication, l'introduction/et l'extraction, la mémorisation de l'information et les appareils de traitement de celle-ci n'en font partie que dans la mesure où ils sont raccordables et raccordés à un système de transmission, même de caractère local. Dans ce cas, ces appareils sont également désignés en tant qu'appareils périphériques de communication. Les estimations de marché peuvent varier, selon l'attribution des périphériques à l'une ou à l'autre des catégories.

Les technologies de base de la micro-électronique, de l'opto-électronique (technique de la fibre de verre), la technique des mémoires, respectivement de traitement de données, les procédés de visualisation et les senseurs sont à la base des deux domaines (information et communication). A ce sujet, il est également nécessaire de relever ici l'importance croissante du logiciel.

Le progrès dans le domaine des technologies d'information et de communication est marqué par une très grande *diversité* ainsi que par le *caractère synergique* des différents développements. Les frontières entre les domaines techniques traditionnels deviennent de plus en plus perméables.

Les *tendances d'évolution* essentielles peuvent être résumées de la façon suivante:

- La technique des semi-conducteurs, respectivement la micro-électronique, la technique des ordinateurs,

- Software-Kostenanteile (Entwicklung und Pflege) an den gesamten Systemkosten steigen überproportional.
- Software-Entwicklungspersonal (Programmierer-Produktivität) wird zunehmend ein Engpass für die weitere Innovationsgeschwindigkeit.
- Dieser Engpass wird auch durch sogenannte «Software-Tools» (computerunterstützte Softwareentwicklung) nur zum Teil behoben.

– Der Bereich *Nachrichtentechnik* (Telekommunikation) ist durch folgende Trends gekennzeichnet:
  - Übergang von der elektromechanischen auf die digitale, vollelektronische und computergesteuerte Übertragungs- und Vermittlungstechnik
  - zunehmende Marktreife der Lichtwellenleitertechnik
  - Verbesserung der Preis-/Leistungsrelation bei der Satellitentechnik.

Diese technologischen Entwicklungen eröffnen ein weites Nutzanwendungs- bzw. Innovationspotential zur Verbesserung der Telekommunikationsinfrastruktur. Zu unterscheiden ist dabei

1. die Einführung von *neuen Diensten auf bestehenden Netzen* (z. B. Teletex, Telefax, Videotex)
2. die *Digitalisierung und Integration der bestehenden schmalbandigen Fernmeldenetze* (Übertragungs- und Vermittlungstechnik) und
3. der *Aufbau neuer breitbandiger Vermittlungsnetze* (Glasfaser) und die Verwirklichung neuer Breitband-Dialogdienste.

Dieser innovatorische Dreisprung wird in mehr oder weniger ähnlicher Form von allen Fernmeldeverwaltungen (auch von den Schweizerischen PTT-Betrieben) vollzogen oder zumindest geplant.

Alle Bestrebungen und Zielvorstellungen münden letztlich in ein flächendeckendes dienstintegriertes, zunächst schmalbandiges (ISDN) und später breitbandiges Fernmeldenetz (IBFN oder IFN) auf der Basis von Glasfasern. Es wird alle heute eingeführten und auch neuen Schmal- und Breitbanddienste, und zwar sowohl die vermittelten Dienstformen (Telefon, Telefax, Teletex, Videotex, Telepac usw.) wie auch die verteilten Dienstformen (Fernsehen, Hörfunk, Teletext usw.) vereinigen. Die Übertragungswege werden in digitaler Glasfasertechnik ausgelegt und durch Fernmeldesatelliten ergänzt. Digitale Koppelfelder bilden die Vermittlungsknoten dieses Kommunikationsnetzes für das neue Jahrtausend.

Die Ausbaustrategien, die die einzelnen Länder für die Modernisierung der Telekommunikationsinfrastruktur praktizieren, unterscheiden sich im wesentlichen voneinander durch folgende Merkmale:

1. Durch die Art der politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen, die zur Entfaltung dieses Marktes als förderlich angesehen werden. Deregulations- bzw. Liberalisierungsstrategien, wie sie beispielsweise in den USA, in Grossbritannien oder auch in Japan praktiziert werden, kontrastieren mit der Beibehaltung des Fernmeldemonopols in allen anderen europäischen Ländern.
2. Durch den Grad und den Nachdruck (die Konsequenz), mit dem eine zielbewusste Innovationspolitik und Innovationsplanung im Telekommunikationssek-

respectivement de mémorisation et la technique de transmission se fondent de plus en plus sur une *technologie d'information et de communication* (télématique).

– Le domaine de l'innovation de base reste la *microélectronique*. Le trait de caractère essentiel reste ici l'amélioration progressive du rapport prix/performances de tous les éléments de construction microélectroniques (semi-conducteurs et microprocesseurs).
– En ce qui concerne la *technique de mémorisation* la tendance principale conduit à une amélioration des technologies connues et au développement de nouvaux procédés offrant une grande capacité et un temps d'accès de plus en plus bref avec un rapport global coût/performances favorable.
– Dans le domaine du *logiciel* les tendances suivantes se manifestent:
  - la part des coûts du logiciel (développement et entretien) augmente de manière disproportionnée
  - l'impasse qui limitera la rapidité d'innovation sera due de plus en plus au personnel disponible chargé du développement du logiciel (productivité du programmeur)
  - cette impasse ne pourra être que partiellement éliminée par les «software-tools» (développement de logiciel à l'aide d'ordinateurs).
– Le domaine de la *technique d'information* (télécommunication) est marqué par les tendances suivantes:
  - passage de la technique de transmission et de commutation électromécanique à la technique numérique, entièrement électronique et contrôlée par ordinateurs
  - apparition croissante sur le marché des fibres de verre, respectivement de la transmission par signaux optiques
  - amélioration du rapport coût/performances de la technique de transmission par satellites.

Ces développements technologiques créent un énorme potentiel d'application, respectivement d'innovation pour l'amélioration de l'infrastructure de télécommunication. Dans cette optique, il faut distinguer les aspects suivants:

1. Introduction de *nouveaux services sur les réseaux existants* (par exemple télétex, téléfax, vidéotex).
2. *Numérisation et intégration des réseaux de télécommunication existants* à bande étroite (transmission et commutation).
3. *Création de nouveaux réseaux de transmission à large bande* (fibre de verre) et réalisation de nouveaux services de dialogue à large bande.

Ces trois étapes d'innovation sont réalisées, ou pour le moins envisagées, sous cette forme ou sous une forme semblable par à peu près toutes les administrations de télécommunication (par l'Entreprise des PTT suisses également).

Tous les efforts et toutes le perspectives envisageables aboutissent finalement à la création d'un réseau de télécommunication couvrant le pays tout entier, avec intégration des services, d'abord à bande étroite (RNIS), grâce aux fibres optiques. Il comprendra tous les services actuels et futurs à large bande et à bande étroite, c'est-à-dire autant les services commutés, tels que le

tor verfolgt wird und die nötigen begleitenden Massnahmen vorgesehen werden. Dadurch ergeben sich z. T. sehr unterschiedliche zeitliche Verlaufsmuster.

Während in den *USA*, in *Grossbritannien* und in *Japan* die Entwicklung der Telekommunikation im wesentlichen dem Marktmechanismus überlassen wird und sich der Staat lediglich um die Bereitstellung «günstiger Rahmenbedingungen» bemüht, erwarten Hersteller und Anwender in anderen Ländern von den nationalen PTT den zügigen Aufbau einer modernen Telekommunikationsinfrastruktur sowie eine liberalere und zurückhaltendere Handhabung des Fernmeldemonopols und der Zulassungspraxis, insbesondere im Bereich der Endgeräte.

Da die *Bundesrepublik Deutschland* einerseits zu den führenden Nationen beim Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur gehört und anderseits der gewichtigste Handelspartner und Nachbar der *Schweiz* ist, wird an diesem Beispiel demonstriert, mit welchen Schritten und mit welchen Zeithorizonten beim Ausbau der Telekommunikation zu rechnen ist. Es wird deutlich, dass die drei genannten Schritte sich zeitlich zum grossen Teil überlappen.

Dass die zeitliche Struktur der Ausbauphasen überall ähnlich ist, liegt vor allem daran, dass der Aufbau eines flächendeckenden integrierten Breitband-Fernnetzes in Glasfasertechnik noch die Lösung vieler technischer Probleme und Standardisierungsfragen voraussetzt. Damit ist erst gegen Anfang der 90er Jahre zu rechnen. Bis dahin konzentriert man sich überall auf die Vorarbeiten dazu (Verwendung der Glasfaser im Fernnetz, Aufbau eines Overlay-Netzes für die Befriedigung des dringlichsten Bedarfes nach schneller Datenübertragung und Videokommunikation im geschäftlichen Bereich, Durchführung von Pilotprojekten, Fortführung der Normierungsarbeiten in den internationalen Gremien).

In Ergänzung zu diesen nationalen Vorhaben wurde von der EG-Kommission am 21. März dieses Jahres ein gemeinsames Programm zur Forschung und Entwicklung im Bereich Telekommunikation verabschiedet: Das sogenannte *RACE-Programm* (*R*esearch and Development in *A*dvanced *C*ommunication Technologies for *E*urope). Die Ziele dieses Programmes sind:

- Gemeinschaftsweite Einführung der integrierten Breitbandkommunikation (IBC) von 1995 an unter Berücksichtigung des ISDN-Netzes
- Herausbildung eines starken wettbewerbsfähigen Gemeinschaftsmarktes für Telekommunikationseinrichtungen und -dienste
- Stärkung der Stellung der Mitgliedländer auf dem Weltmarkt.

Diese Ziele sollen erreicht werden durch internationale Kooperation in Forschung und Entwicklung, Beseitigung der offenen technischen Fragen und Standardisierungsprobleme sowie durch die Entwicklung von Referenzmodellen im Netz-, Endgeräte- und Anwendungsbereich.

4 Engpassprobleme der weiteren Entwicklung

Das erwähnte RACE-Programm der EG macht deutlich, dass die am Beispiel der Deutschen Bundespost darge-

téléphone, le téléfax, le télétex, vidéotex, télépac, etc., que les services distribués, tels que la télévision, les programmes radio, le télétext, etc. Les voies de transmission seront réalisées en fibres optiques et complétées par des canaux avec les satellites de télécommunication. Des champs de couplage numériques formeront les nœuds de commutation de ce réseau de communication du prochain millénaire.

Les stratégies de développement adoptées par les différents pays pour la modernisation de leurs infrastructures de télécommunication se distinguent:

1. Par les conditions cadres politico-juridiques considérées comme les plus aptes à favoriser le développement de ce marché. La «démonopolisation» ou la libéralisation, comme cela est le cas aux USA, en Grande-Bretagne et au Japon, contraste avec le maintien du monopole des télécommunications dans tous les autres pays européens.
2. Par l'intensité avec laquelle une politique et une planification systématiques des innovations sont poursuivies dans le secteur des télécommunications et par la persévérance apportée dans leur application, ainsi que par la mise en œuvre de mesures annexes. Il en découle des temps d'introduction souvent très variables suivant les pays.

Alors qu'aux *USA*, en *Grande-Bretagne* et au *Japon,* le développement des télécommunications dépend essentiellement des mécanismes du marché, l'Etat se bornant à créer les «conditions cadres favorables», dans d'autres pays les fournisseurs et les utilisateurs attendent des PTT nationales le développement rapide d'une infrastructure de télécommunication moderne ainsi qu'une application libérale et réservée du monopole de télécommunication et de la pratique d'homologation, surtout dans le domaine des terminaux.

Etant donné que la *République fédérale d'Allemagne* est, d'une part, un des pays à la pointe dans le domaine du développement de l'infrastructure de télécommunication et, d'autre part, le partenaire commercial le plus important et le voisin de la Suisse, certaines situations sont semblables. Il apparaît, par exemple, que les trois étapes évoquées plus haut se superposent en bonne partie dans le temps.

La similitude de la durée des phases de développement tient avant tout au fait que la mise sur pied d'un réseau de télécommunication à large bande englobant tout le pays à l'aide de la fibre optique exige encore la solution de nombreux problèmes techniques et de normalisation. Cela ne sera possible qu'au début de la prochaine décennie. D'ici là, on se concentrera sur des travaux préliminaires (utilisation de la fibre de verre dans le réseau interurbain, mise sur pied d'un réseau «overlay» pour satisfaire les besoins les plus urgents dans le domaine de la transmission de données rapide et de la communication vidéo dans les entreprises, réalisation de projets pilotes, poursuite des travaux de normalisation dans les organisations internationales, etc.).

En complément à ces projets nationaux, la commission de la CEE a lancé, le 21 mars de cette année, un projet commun de recherche et de développement dans le domaine des télécommunications, le *programme RACE* (*R*esearch and Development in *A*dvanced *C*ommunica-

stellten Ausbauplanungen allein schon aufgrund der noch offenen technischen Fragen keineswegs sicher sind. Zeitliche Verzögerungen und Modifikationen müssen einkalkuliert werden, weil entweder technische Probleme nicht rechtzeitig gelöst werden, die internationale Standardisierung nicht rechtzeitig erfolgt oder die erforderlichen Endgeräte nicht rechtzeitig oder nur zu prohibitiven Preisen geliefert werden können.

Die Finanzierbarkeit der enormen Investitionsvolumina, die der Netzaufbau erfordert, ist für die nationalen PTT in der Regel ein geringeres Problem als die Sicherstellung der langfristigeren Rentabilität dieser Investitionen, weil sich die Nachfrageentwicklung nur schwer abschätzen lässt.

Davon, dass die angebotenen Telekommunikationsdienste von den Anwendern und Nutzern im geschäftlichen wie im privaten Bereich auch tatsächlich akzeptiert und nachgefragt werden, hängen die erwünschten wirtschaftlichen Auswirkungen der Netz-Ausbaustrategien ganz entscheidend ab.

Einige Gründe, warum sich die Nachfrage langsamer als erwünscht entwickeln kann, wurden bereits genannt (Technikdefizite, Normierungsprobleme, mangelnde Geräteverfügbarkeit). Hinzu kommen Faktoren wie mangelnde Planungs- und Markttransparenz oder die immer kürzer werdenden Produktlebenszyklen. Sie sind durch entsprechende Anstrengungen auf der Anbieterseite aus der Welt zu schaffen.

Andere Gründe setzen unmittelbar bei den Nachfragern an: Als wesentliche Akzeptanz- und Nachfragehemmnisse bei den geschäftlichen Anwendern (Unternehmen, Verwaltungsbehörden, Non-Profit-Organisationen) gelten etwa:

- Die mangelnde Information über das gegenwärtige Produkt- und Dienstangebot und über die künftigen Entwicklungen.
- Das unzureichende Wissen über den wirtschaftlichen Nutzen der neuen Telekommunikationstechniken; die Büro- und Kommunikationskosten sind gerade bei kleineren und mittleren Unternehmungen und Verwaltungen eine «unbekannte Grösse».
- Die an den bestehenden Organisationsstrukturen festgemachten «vested interests»; diese werden durch die Einführung der neuen Kommunikationstechniken in Frage gestellt (organisatorischer Lern- und Anpassungsbedarf). Das überfordert häufig die Lernfähigkeit und -willigkeit der Manager ebenso wie der Arbeitnehmer.
- Die begründeten oder unbegründeten Ängste vieler Entscheidungsträger und Betroffenen vor den negativen Auswirkungen der Telekommunikation auf den Arbeitsmarkt und die Qualität der Arbeit (Stichworte: Dequalifikation, Verringerung der sozialen Kontakte, Zunahme der Leistungskontrollen, Entscheidungskonzentration, Telearbeit).
- Schliesslich die nur langsame Anpassung der Qualifikationsstrukturen an die neuen Qualifikationsanforderungen; für die zukunftstragenden Branchen ist es heute häufig schwer, wenn nicht unmöglich, auf dem Arbeitsmarkt die benötigten qualifizierten Arbeitskräfte zu finden (z. B. Programmierer, Informatiker, Medienfachleute).

tion Technologies for *E*urope). Les objectifs de ce programme sont:

- Introduction au sein de la Communauté entière de la communication à large bande intégrée, dès 1995, en tenant compte du réseau ISDN.
- Création d'un marché commun compétitif pour les installations et les prestations de télécommunication.
- Renforcement de la position des pays membres sur le marché mondial.

Ces objectifs devraient avant tout être atteints par une coopération internationale en matière de recherche et de développement, par la solution des problèmes techniques encore en suspens, par l'élimination des difficultés de normalisation et par le développement de modèles de référence dans les domaines des réseaux, des terminaux et des applications.

4 Difficultés pour les développements ultérieurs

Le programme RACE de la CEE montre que la planification présentée à l'aide de l'exemple des PTT de la République fédérale d'Allemagne n'est pas une donnée tout à fait sûre, ne serait-ce qu'à cause des problèmes techniques qui doivent encore être résolus. Des retards doivent être pris en compte au même titre que des modifications, parce que les problèmes techniques n'ont pas trouvé de solution à temps, ou parce que la normalisation internationale n'est pas intervenue au bon moment, ou encore parce que les appareils terminaux ne sont pas disponibles dans les délais ou alors à des prix prohibitifs.

Pour les entreprises de télécommunications nationales, le problème du financement des investissements importants que nécessite la création de ces réseaux est, en général, un problème moins important que celui de la garantie à long terme de la rentabilité de ces investissements. La raison en est qu'il est difficile d'estimer l'évolution de la demande à long terme.

Les effets économiques des différentes stratégies de développement des réseaux dépendent de manière essentielle de la façon dont les services de télécommunication offerts son acceptés et demandés par les utilisateurs du domaine des affaires et du domaine privé.

Certaines raisons qui pourraient conduire à une évolution plus lente de la demande que celle qui est souhaitée (déficits sur le plan technique, problèmes de normes, disponibilité insuffisante des appareils) ont déjà été évoquées. A cela s'ajoutent des facteurs, tels qu'un manque de transparence en matière de planification et de marché ou encore des cycles de durée de vie toujours plus courts des produits. Ces difficultés doivent être résolues par un effort accru du côté de l'offre.

D'autres facteurs peuvent intervenir directement du côté de la demande. Les raisons principales qui pourraient réduire l'acceptance et la demande chez les utilisateurs professionnels (entreprises, administrations, organisations sans but lucratif) pourraient être:

- Une information insuffisante concernant l'offre actuelle en matière de produits et de prestations et les évolutions futures.

Alle diese Faktoren sind wirksam und beeinflussen die Akzeptanz- und Nachfrageentwicklung im geschäftlichen Bereich massgeblich, gleichviel ob sie eine rationale Ursache haben oder nicht.

Die private Akzeptanz und Nachfrage nach neuen Medienangeboten unterliegt einer zweifachen Begrenzung:

- einmal von seiten der den privaten Haushalten zur Verfügung stehenden Kaufkraft für Medien und Kommunikationszwecke
- anderseits von der zur Verfügung stehenden *Freizeit und Mediennutzungszeit*.

Eine Abschätzung dieser Nachfragepotentiale im privaten Bereich, die wir kürzlich für die Bundesrepublik durchgeführt haben, ergab, dass selbst bei einer optimistischen Wirtschaftsprognose das den Haushalten zur Verfügung stehende Geld nicht annähernd ausreicht, um allen geplanten Angebotsentwicklung zur Rentabilität zu verhelfen.

5 Wirtschaftliche Auswirkungen – Hypothesen und offene Fragen

Unter diesem Titel werden üblicherweise die Einflüsse der Telekommunikation auf das *wirtschaftliche Wachstum*, die Auswirkungen auf *Beschäftigung und Arbeitsmarkt* und die *regionalen oder räumlichen* Effekte behandelt.

Die *Wachstumserwartungen* wurden bereits erwähnt. Sie beruhen im Prinzip auf der zyklischen Wachstumstheorie der amerikanischen Wirtschaftsforscher, *Simon Kuznet* und *Kondratieff*.

Obwohl zugegeben werden muss, dass diese Theorien reichlich spekulativ sind und wir sie nur unzulänglich empirisch belegen können, bin ich überzeugt, dass derartige Phänomene zyklischer, durch Basisinnovation angeregter wirtschaftlicher Auf- und Abschwungphasen bestehen und dass es sich bei den neuen Kommunikationstechniken um eine solche Basisinnovation handelt.

Der verhaltene Optimismus, den die Prognos im Blick auf das wirtschaftliche Wachstum in der Welt und in der Schweiz für dieses und das nächste Jahrzehnt hat, liegt u. a. darin begründet, dass den schweizerischen Unternehmen und damit der Volkswirtschaft insgesamt der Sprung in das Telematik-Zeitalter rasch und erfolgreich, d. h. friktionsarm gelingen wird. Welche Bedeutung das *Tempo* der Einführung neuer und kostengünstiger Kommunikationstechnologien hat, haben wir kürzlich im Rahmen einer Arbeit für die EG abzuschätzen versucht.

Die Studie hat ergeben, dass das künftige Wohlergehen der EG-Wirtschaft von einer schnellen und effektiven Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken abhängt. Eine Vielzahl von Massnahmen sind dazu zu ergreifen. Wenn diese Massnahmen[1] durchgeführt werden, dann – so das Ergebnis der Modellrechnungen und Prognosen – kann für das Bruttosozialprodukt der EG-Wirtschaft bis zum Jahr 2000 mit einem durchschnittlichen Wachstum von 4 % im Jahr (real) gerechnet werden.

[1] Im Forschungs-, Entwicklungs- und Angebotssektor, im Bildungs-/Ausbildungsbereich sowie im Sektor der Management- und Unternehmensorganisation

- Une connaissance insuffisante de l'utilité économique des nouvelles techniques de télécommunication; les frais de bureau et de communication sont une «donnée inconnue» surtout dans les petites et moyennes entreprises.
- L'«intérêt» lié aux structures d'organisation existantes; ces structures sont remises en question par l'introduction de nouvelles techniques de communication (besoin d'apprentissage et d'adaptation en matière d'organisation). Ces nécessités dépassent souvent la capacité et la volonté d'apprendre, tant de la part des managers que de celle des collaborateurs.
- Les craintes justifiées ou non de nombre de personnes dirigeantes ou de personnes concernées à l'égard des effets négatifs de la télécommunication sur le marché du travail et sur la qualité du travail (déqualification, diminution des contacts sociaux, augmentation du contrôle de la qualité du travail, concentration du pouvoir de décision, travail à distance).
- Enfin, la très lente adaptation des structures de qualification aux nouvelles exigences de qualification; pour les branches d'avenir il est aujourd'hui souvent difficile, sinon impossible, de trouver sur le marché du travail le personnel qualifié nécessaire (par exemple, programmeurs, informaticiens, spécialistes des médias).

Tous ces facteurs ont leur effet et influencent le processus d'acceptation et l'évolution de la demande dans le domaine économique de manière décisive, peu importe qu'ils aient des causes rationnelles ou pas.

Dans le domaine privé, l'acceptance et la demande pour les nouveaux médias est soumise à une double limitation:

- d'une part, par le fait que le pouvoir d'achat des ménages privés pour les médias et les nouveaux moyens de communication est limité
- d'autre part, étant donné que le temps de loisir et le temps disponible pour l'utilisation des médias est également limité.

Une estimation du potentiel de demande dans le secteur privé réalisée récemment en République fédérale d'Allemagne a montré que, même en tenant compte d'un pronostic économique optimiste, l'argent disponible dans les ménages ne suffira pas, même approximativement, à aider à la rentabilisation de tous les développements de l'offre envisagés.

5 Effets économiques, hypothèses et questions en suspens

On traite habituellement sous ce titre des influences de la télécommunication sur la *croissance économique*, de ses effets sur le *taux d'occupation et sur le marché du travail* et de ses effets *régionaux ou géographiques*.

Les *perspectives de croissance* ont déjà été évoquées. Elles sont fondées sur le principe de la théorie de la croissance cyclique des économistes américains *Simon Kuznet* et *Kondratieff*.

Même s'il y a lieu d'admettre que cette théorie est passablement spéculative et qu'elle ne puisse être étayée que de manière peu satisfaisante par des moyens empiriques, je suis convaincu que de tels phénomènes sont

Arbeitsplatzwirkungen

Die Frage, ob und in welcher Weise und in wie starkem Masse die Kommunikationstechnologien und die neuen Medien den Arbeitsmarkt beeinflussen, gehört zu den besonders kontroversen Themen.

Unbestritten ist, dass bei gleichbleibenden Produktions- und Absatzvolumina längerfristig in vielen Branchen Arbeitskräfte eingespart werden können. Dazu zwei Beispiele:

1. Die Einführung der Digitaltechnik im Fernmeldebereich bedeutet, dass dort, wo zur Herstellung der elektromechanischen Systeme früher vier Arbeitskräfte je Produkteinheit benötigt wurden, in Zukunft nur noch etwa eine Arbeitskraft gebraucht wird.
2. Der Anteil der im Büro beschäftigten Arbeitnehmer liegt heute bei gut 50 % aller abhängig Beschäftigten; 4/5 der Bürokosten entfallen auf Personalkosten. Wenn es stimmt, dass etwa 25 % aller Büro- und Verwaltungstätigkeiten automatisierbar sind (Routine-Tätigkeiten), dann liessen sich durch den Einsatz der Informatik- und Kommunikationsdiensttechniken langfristig ungefähr 10 % der Pesonalkosten einsparen. Überschlägig hiesse das für die Schweiz ein «Freisetzungspotential» von etwa 300 000 Arbeitsplätzen. Und dennoch finden sich Schätzungen ernsthafter Institutionen, die gerade für die Büroberufe einen deutlichen Zuwachs erwarten. Wie erklärt sich dieser Widerspruch?

Es ist zweifellos richtig, dass die Kommunikationstechniken – insbesondere im Büro- und Verwaltungsbereich, aber auch im Produktionssektor – ein beträchtliches *Rationalisierungs- und Substitutionspotential* im Blick auf viele traditionelle Berufe, Arbeitsplätze und Arbeitsplatzqualifikationen darstellen.

Gleichzeitig enthalten sie jedoch auch ein *Innovationspotential,* dessen Ausschöpfung eine grosse Zahl neuer Märkte, Beschäftigungsmöglichkeiten und Berufsqualifikationen erschliessen hilft. Eine derartige Umverlagerung von Arbeitsplätzen und Berufsqualifikationen durch technischen Fortschritt ist in einer dynamischen Volkswirtschaft nichts Ungewöhnliches und bei prosperierender (expansiver) Wirtschaftsentwicklung auch leicht zu verkraften. Neue Techniken werden in diesem Falle nicht vorwiegend zu Rationalisierungszwecken, sondern vor allem zur Ausweitung der Produktion (Erweiterung bestehender Absatzmärkte oder Erschliessung neuer Märkte) genutzt.

Die derzeitige gesamtwirtschaftliche Situation ist dagegen durch die dominanten Faktoren «hartnäckige Wachstumsschwäche» und «demografischer Berg» gekennzeichnet, denen gegenüber das Gewicht der Informations- und Kommunikationstechniken als klein gekennzeichnet werden muss. Unter solchen Umständen führen technische Änderungen nach Untersuchungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nürnberg eher zum Abbau von Arbeitsplätzen, da die Reduktion des unternehmerischen Risikos durch Senkung der Produktionskosten Vorrang vor Erweiterungsinvestitionen geniesst.

Vor dem Hintergrund der für die 80er Jahre eher bescheidenen Wachstumserwartungen ist also tatsächlich

de nature cyclique, les phases de croissance et de décroissance économique étant accentuées par des innovations de base, et que les nouvelles techniques de communication sont une telle innovation de base.

L'optimisme prudent que Prognos affiche en ce qui concerne la croissance économique mondiale ainsi que celle de la Suisse, pour la décennie en cours et la suivante, trouve entre autres choses sa raison d'être dans le fait que les entreprises suisses et par là l'ensemble de l'économie nationale réussiront rapidement et sans trop de heurts le bond dans l'ère de la télématique. Nous avons, récemment, tenté d'estimer l'importance de la *rapidité* de l'introduction de nouvelles technologies de communication plus économiques dans le cadre d'une étude pour la CEE.

Il ressort de cette étude que la bonne santé future de l'économie de la CEE dépendra d'une application rapide et efficace des nouvelles technologies d'information et de communication. Pour cela, de nombreuses mesures doivent être prises. Si ces mesures[1] sont prises, on peut compter – si l'on en croit les résultats des calculs et des pronostics – sur une croissance annuelle du produit national brut de 4 % (réelle) jusqu'en l'an 2000.

Sur les places de travail, une des questions les plus controversées est de savoir de quelle manière et dans quelle mesure les nouvelles technologies de communication et les nouveaux médias influencent le marché du travail.

Il est indéniable qu'avec des volumes de production et d'écoulement constants on pourra économiser à la longue des places de travail dans de nombreuses branches. Deux exemples à ce sujet:

1. L'introduction de la technique numérique dans le domaine de la télécommunication signifie que, là ou l'on avait besoin jusqu'ici de quatre forces de travail par unité de production pour la fabrication de systèmes électromécaniques, une seule force de travail sera encore nécessaire à l'avenir.
2. Aujourd'hui, un peu plus de 50 % des salariés sont occupés à des travaux de bureau; les 4/5 des frais de bureau sont des frais de personnel. Si l'hypothèse en vertu de laquelle environ 25 % de tous les travaux de bureau et d'administration sont automatisables se vérifie (travaux de routine), l'utilisation des technologies d'information et de communication permettrait d'économiser, à long terme, environ 10 % des frais de personnel. On peut estimer, pour la Suisse, que cela représenterait un «potentiel de libération» d'environ 300 000 places de travail. Et, pourtant, il existe des estimations provenant d'institutions sérieuses qui prévoient, justement dans le secteur du bureau, une croissance notable du nombre des places de travail. Comment cette contradiction s'explique-t-elle?

Il est indéniable que les techniques de communication représentent un *potentiel de rationalisation et de substitution* énorme – surtout dans le domaine du bureau et

[1] Dans le domaine de la recherche et du développement, dans celui de l'offre, de la formation, ainsi que dans le secteur du management et de l'organisation d'entreprise

damit zu rechnen, dass in mittelfristiger Perspektive (bis 1990) die Rationalisierungswirkungen der Informations- und Kommunikationsdiensttechniken die arbeitsplatzvermehrenden Innovationswirkungen (deutlich) übertreffen werden.

Der Einsatz der Informations- und Kommunikationsdiensttechniken allein im Büro- und Verwaltungsbereich entspricht etwa einem Kostensenkungspotential in der Grössenordnung von rund 10 % der gesamten volkswirtschaftlichen Produktionskosten. Das entspräche in der Bundesrepublik Deutschland etwa einem Rationalisierungs*potential* von 2,0...2,5 Mio Arbeitsplätzen (unter der Annahme, dass der Aufgabenumfang konstant bleibt). Demgegenüber kamen wir bei einer Grobschätzung der arbeitsplatzvermehrenden Effekte im Hersteller- und Anwenderbereich lediglich auf eine Grössenordnung von 0,7 Mio Arbeitsplätzen (Faktor 3:1).

Bei einer Gegenüberstellung ist jedoch zu berücksichtigen, dass die zeitlichen Verlaufskurven für das Auftreten von Rationalisierungswirkungen von den Determinanten der Akzeptanz- und Anwendungsdiffusion bestimmt werden (Zeitbedarf bis zur Sättigung: 10...15 Jahre), dass ein Teil des Rationalisierungspotentials durch den zunehmenden Arbeitsanfall (die steigenden Informationsströme müssen einer problemorientierten Verarbeitung durch Menschen zugeführt werden) kompensiert wird[1], dass das Eintreten der arbeitsplatzvermehrenden Effekte eher langfristig erfolgt und von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen abhängt. Es ist ferner ein wesentliches Kennzeichen von Basisinnovationen, dass sich die positiven Langfrist-Effekte wesentlich schwerer abschätzen lassen als die negativ bewerteten Substitutionseffekte (im Vergleich zum Ist-Zustand).

Lassen sich somit spezielle *regionale Effekte* erkennen?

1. Der Zugang zu Informationen und die Kommunikationsmöglichkeiten in einzelnen Regionen werden entscheidend für ihre Wettbewerbsfähigkeit bzw. die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, die hier ihre Standorte haben. Insofern sind die Entscheidungen über Netzausbauten auch von besonderer regionalpolitischer und damit raumordnungspolitischer Relevanz und Brisanz.
2. Nicht nur die Verfügbarkeit, sondern die Kosten für die Nutzung beeinflussen darüber hinaus die Standortqualität. Die Gebühren- und Tarifpolitik bekommt damit in einer Kommunikationsgesellschaft ebenfalls eine Bedeutung als regionalpolitisches Instrument.

Auf der anderen Seite ist unbestritten, dass Randlagen von den technischen Möglichkeiten her künftig weniger benachteiligt sein müssen. Der physische Transport von Informationen kann durch den elektronischen Transport ersetzt werden. So wie das Wandertheater weitgehend durch das verteilte Fernsehprogramm ersetzt worden ist. Von entscheidender raumordnerischer und regionalpolitscher Bedeutung ist deshalb die Beantwortung folgender Fragen:

[1] Ein Beispiel dafür ist der Banken- und Versicherungssektor, wo der Einsatz der neuen Techniken am weitesten vorangeschritten ist, wo aber gleichzeitig die Zahl der Beschäftigten aufgrund des steigenden Geschäftsvolumens beträchtlich zugenommen hat

de l'administration, mais aussi dans le secteur de la production – à l'égard de nombreuses professions, places de travail et de la qualification des places de travail traditionnelles.

Mais en même temps, les techniques de communication recèlent aussi un *potentiel d'innovation* dont l'exploitation permettra d'accéder à un nombre important de nouveaux marchés, de nouvelles possibilités d'occupation et de qualifications professionnelles. Un tel déplacement de places de travail et de qualifications professionnelles dû au progrès technique n'a rien d'inhabituel dans une économie dynamique et peut facilement être absorbé dans une évolution économique prospère (c'est-à-dire en expansion). En ce cas, les nouvelles techniques ne serviront pas, au premier chef, à la rationalisation mais à un développement de la production (développement de marchés existants ou conquête de nouveaux marchés).

En revanche, la situation économique actuelle est avant tout marquée par deux facteurs dominants: une «faiblesse de croissance persistante» et une «montagne démographique». Eu égard à ces facteurs, le poids des nouvelles technologies d'information et de communication n'est que d'importance mineure. Si l'on en croit les études de l'Institut pour l'étude du marché et des professions de Nuremberg (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) une telle situation aboutit plutôt à l'utilisation des modifications techniques pour une réduction de places de travail, vu que la diminution du risque de l'entreprise par un abaissement des coûts de production est prioritaire à l'accroissement des investissements pour le développement de la production.

Des perspectives de croissance plutôt modestes forment la toile de fond des années de 1980. Il faut donc compter que, à moyen terme (jusqu'en 1990), les technologies d'information et de communication auront des effets de rationalisation qui dépasseront (nettement) en importance les effets novateurs créant des places de travail.

L'utilisation de telles technologies dans les seuls domaines du bureau et de l'administration correspond à un potentiel de réduction d'un ordre de grandeur de 10 % de la totalité des coûts de production économique. En République fédérale d'Allemagne cela correspondrait à un *potentiel* de rationalisation d'environ 2...2,5 millions de places de travail (en admettant que le volume de travail reste constant). Une estimation grossière des effets générateurs de places de travail dans le secteur de la fabrication et de l'application donne un ordre de grandeur de 0,7 million de places de travail (proportion de 3:1).

Dans cette comparaison, il faut toutefois tenir compte du temps. L'apparition des effets de rationalisation est fonction de la diffusion, de l'acceptation et de l'application de ces technologies (temps nécessaire à une saturation: environ 10...15 ans). De plus, une partie du potentiel de rationalisation est compensée par une certaine augmentation du volume de travail (les flux d'information croissants nécessitent un traitement axé sur les problèmes de la part des spécialistes) et les effets générateurs de places de travail apparaissent plutôt à long terme et dépendent de nombreuses conditions anne-

- Soll der Ausbau der Netzinfrastruktur primär dem aktuellen Bedarf folgen, mit der Gefahr einer Vertiefung des Regionalgefälles, oder ist aus entwicklungsstrategischen oder sozialpolitischen Überlegungen (Gleichwertigkeit) eine Vorleistung der Netzinvestoren zu fordern?
- Soll die Gebührenpolitik die benachteiligten Regionen gleich behandeln, dem Prinzip der Kostendeckung folgen oder gar eine Präferenz einräumen, um andere Nachteile auszugleichen?

Dies sind Fragen, wie sie sich ganz ähnlich auch für den Ausbau der Eisenbahnen und ihre Preispolitik gestellt haben und stellen.

Interessant wäre unter der Frage regionaler Auswirkungen sicher auch eine breitere Diskussion des Fragenkreises Heimarbeitsplätze.

6 Handlungsbedarf

Zum Abschluss seien fünf Felder genannt, auf denen strategische Entscheidungen für die Entwicklung der neuen Kommunikationsmedien und ihrer Anwendungen gefällt werden sollten:

Feld 1 *Verbesserung des politisch-rechtlichen Rahmens (Modifizierung der Monopole)*
Feld 2 *Ein konsequenter Ausbau der Netzinfrastruktur und der Dienste auf der Grundlage eines langfristigen Konzepts (Kommunikationswegeplan)*
Feld 3 *Schaffung eines «positiven Klimas»*
Feld 4 *Förderung von Experimentierfeldern, um Erfahrungen zu sammeln und Lernen zu ermöglichen*
Feld 5 *Organisationsmodelle zur besseren Nutzung der «Neuen Medien».*

---

6 Nécessité d'agir ◄

En conclusion, il y a lieu de citer cinq domaines dans lesquels des décisions d'une importance stratégique primordiale devraient être prises pour le développement des nouveaux médias de communication et pour leur application:

Domaine 1 *Amélioration du cadre politico-juridique (modification des monopoles)*
Domaine 2 *Développement systématique de l'infrastructure de réseaux et des services sur la base d'une conception à long terme (plan des voies de communication)*
Domaine 3 *Instauration d'un «climat positif»*
Domaine 4 *Favoriser les essais, d'une part pour faire des expériences et, d'autre part, pour en tirer les enseignements qui s'imposent*
Domaine 5 *Création de modèles d'organisation pour une meilleure utilisation des «nouveaux médias».*

xes[1]. En outre, une des caractéristiques des innovations de base est que les effets positifs à long terme sont plus difficiles à estimer que les effets de substitution jugés négatifs (par rapport à la situation actuelle).

Peut-on déceler des *effets régionaux* particuliers?

1. L'accès aux informations et aux possibilités de communication dans les différentes régions sera déterminant pour la compétitivité des régions, respectivement pour celle des entreprises qui y sont implantées. Les décisions concernant la construction des réseaux sont donc d'une importance primordiale sur le plan de la politique régionale et de l'aménagmeent.
2. Ce n'est pas seulement la possibilité d'accès à ces nouvelles technologies mais aussi les frais qu'engendrera leur utilisation qui détermineront la qualité de l'implantation. Dans une société de communication, la politique des taxes et des tarifs aura donc également son importance en tant qu'instrument de politique régionale.

D'un autre côté, il est indéniable que les zones géographiques décentralisées seront moins désavantagées à l'avenir, en raison des moyens techniques disponibles. Le transport physique d'une information pourra être remplacé par le transport électronique. Le théâtre ambulant fera place au programme de télévision radiodiffusée. C'est pourquoi la réponse aux deux questions suivantes est d'une importance primordiale pour la politique régionale et celle de l'aménagement:

- Le développement de l'infrastructre du réseau doit-il être envisagé, en premier lieu, en fonction des besoins actuels au risque d'aggraver les différences entre régions ou faut-il exiger des investissements préliminaires préférentiels en fonction d'une politique régionale ou sociale (égalité de traitement)?
- La politique des taxes doit-elle être appliquée aux régions défavorisées de la même façon qu'à celles qui sont les plus favorisées, ou doit-elle avoir pour principe la couverture des frais ou même accorder des préférences pour compenser d'autres inconvénients?

Ce sont des questions qui se sont posées de manière semblable lors de la construction des chemins de fer et qui se posent encore en ce qui concerne leur politique des prix. Sous l'angle des effets régionaux, il serait également intéressant d'aborder, dans un débat plus large, la question des places de travail à domicile.

---

[1] Le secteur des banques et des assurances en est un exemple. C'est là que l'utilisation des techniques d'information et de communication est la plus avancée, et en même temps le nombre des personnes occupées a crû de manière importante, à cause de l'augmentation du volume des affaires