

ドイツ連邦共和国の 第2次情報処理振興計画

2.DV-Programm

Zweites Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung



財団法人 日本経営情報開発協会

は し が き

本書は昨46年11月から12月にかけて、当協会が派遣した遠隔情報処理海外調査団（団長 古河潤 当協会専務理事）が、ドイツ連邦共和国の教育科学省（Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft）を訪問した際、入手したものを当協会が翻訳したものである。

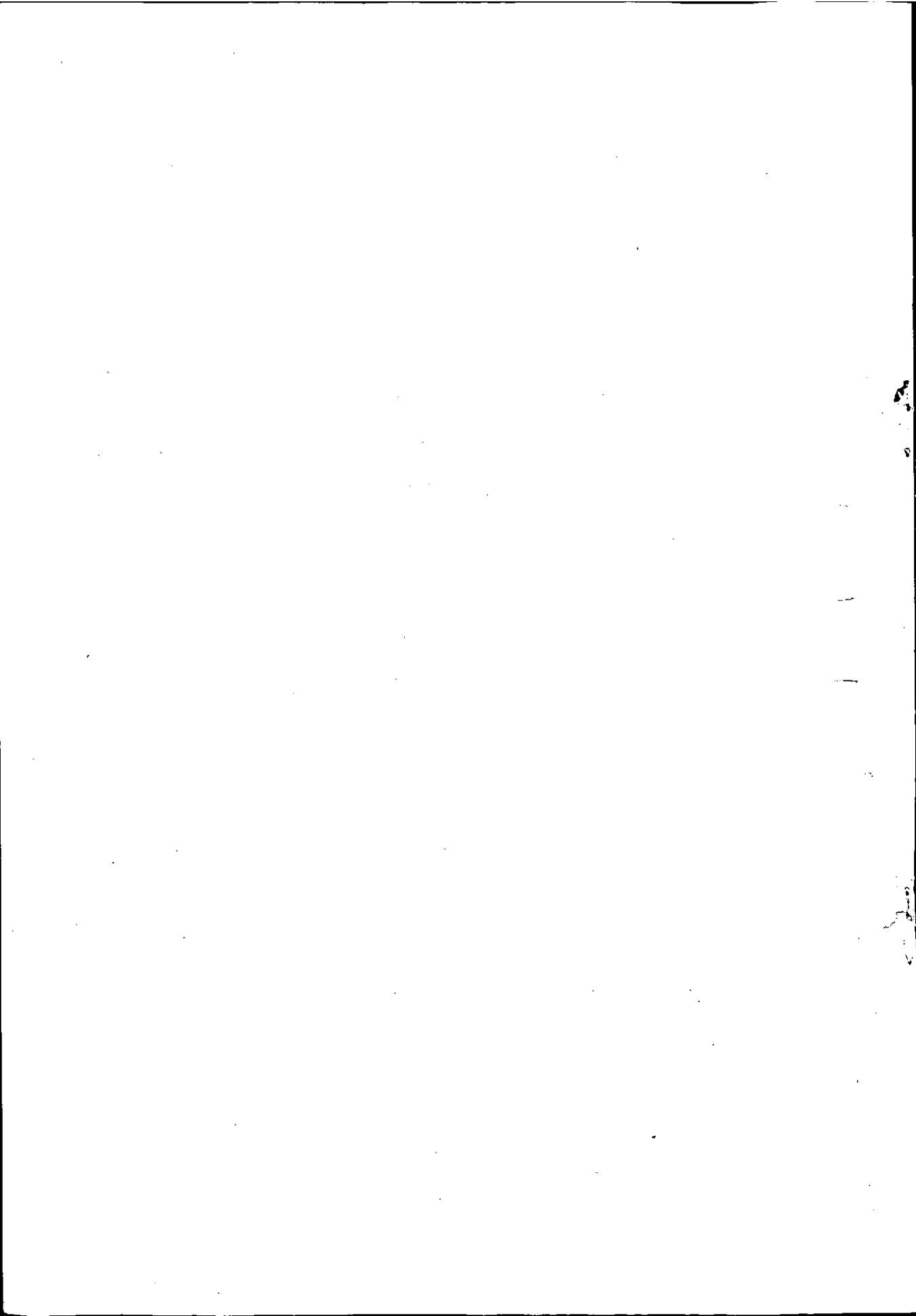
ドイツ連邦共和国における「第2次情報処理振興計画」は、1971年から1975年までの5年間のデータ処理促進に関する、ドイツ連邦共和国政府の考え方を示したものである。この計画は経済、財務、労働、社会秩序、内務、教育科学などの各連邦大臣の講ずる措置を含んでおり、データ処理専門協議会ならびに科学、経済、政治、行政、教育各専門家の協力によって作成されたものである。

このような意味で、本書の内容は、わが国の関係者にとっても参考になるところが大きいと考えられるのでドイツ連邦共和国・教育科学省の了承を得てここに邦訳版を刊行することとしたものである。

なお、本書の原題は「第2次データ処理計画」であるが、その内容から、本邦訳においては、題名を「第2次情報処理振興計画」とした。

昭和47年3月

財団法人 日本経営情報開発協会

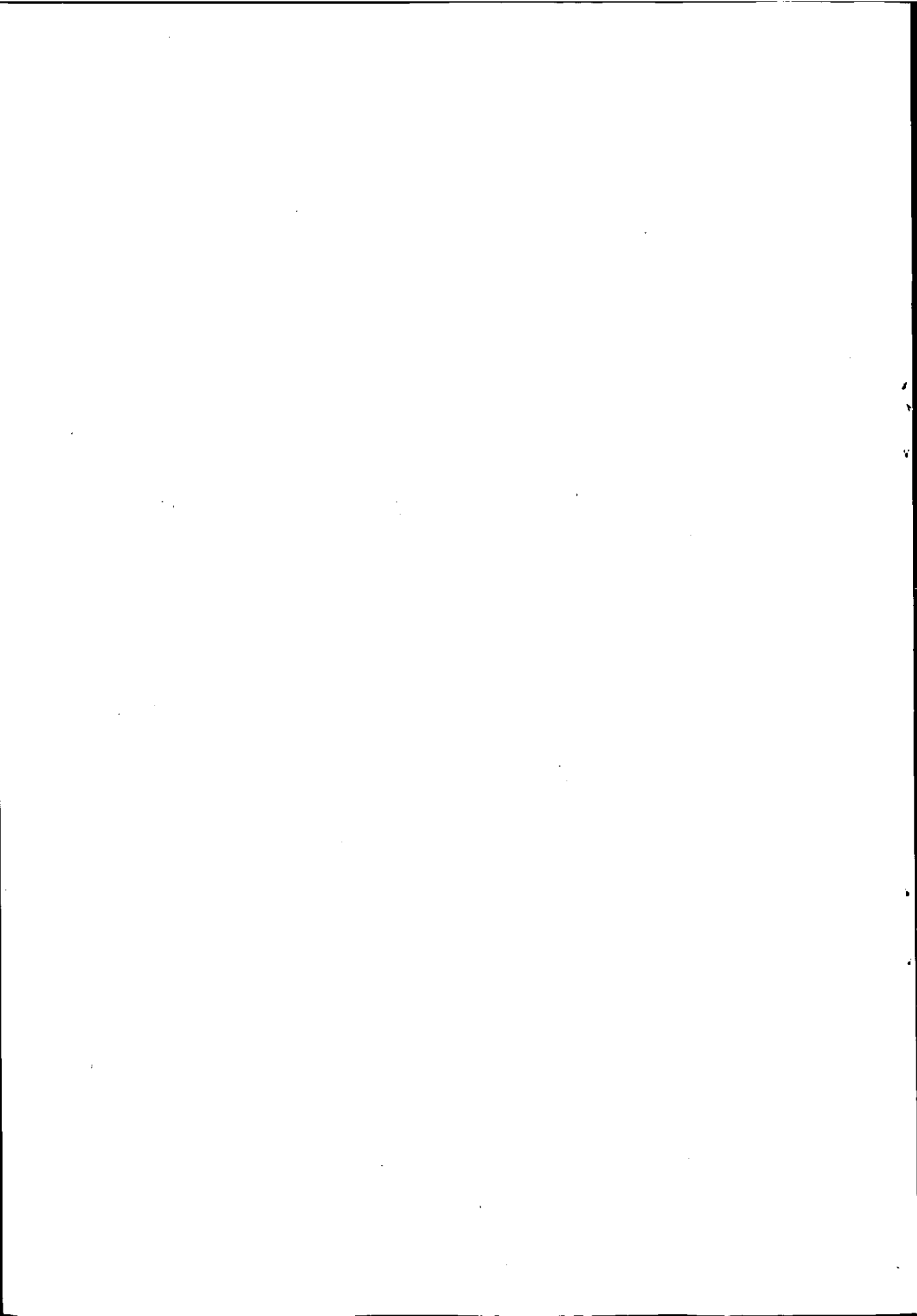


次

導 入	1
総 括	2
1. 出発点における状況及びその評価	5
1.1 ドイツ連邦共和国におけるこれまでのデータ処理利用状況と 1978年までの予測	5
1.1.1 装置保有数	
1.1.2 予 測	
1.1.3 国際比較	
1.1.4 利用状況	
1.1.5 評 価	
1.2 人員需要、現在の教育キャパシティ	9
1.2.1 データ処理専門要員の保有数	
1.2.2 データ処理要員の教育構造	
1.2.3 データ処理専門要員の将来需要	
1.2.3.1 総人員需要	
1.2.3.2 教育グループ別の需要人員	
1.3 市場占有率	13
1.3.1 データ処理メーカー	
1.3.2 ソフトウェア企業	
1.4 企業政策と国家助成策	19
1.5 これまでの助成措置	20
1.5.1 専門大学及びデータ処理教育	
1.5.2 データ処理利用	
1.5.3 データ処理装置の技術構造、システム問題	
2. 第2次データ処理計画の目的	26
3. 専門大学領域における措置	28
3.1 教育課程	28
3.2 超地域的情報工学研究計画	29
3.3 専門大学領域における計算キャパシティの拡張及び地方大型計算センター	31
3.4 経験交流	35
4. セカンダリーIIの職業教育分野におけるデータ処理教育	

及び専門実業学校を含む再教育	37
4.1 職業教育	37
4.2 助成措置	39
4.3 教師の教育、再教育	40
4.4 データ処理利用の従業員に対する影響調査	40
4.5 公務員のデータ処理教育	41
5. データ処理利用の促進	43
5.1 新しい利用方法の開拓	43
5.1.1 計算機利用による情報・処置・決定システム	
5.1.2 教育面におけるデータ処理	
5.1.3 医学面におけるデータ処理	
5.1.4 計算機利用の開発及びコンストラクション	
5.1.5 データ処理装置利用のプロセスコントロール	
5.2 標準化されたソフトウェア・パッケージ	49
5.3 その他の計画枠外で融資される措置	51
5.3.1 中小企業の生産性向上のためのデータ処理投入における特別問題	
5.3.2 行政管理におけるデータ処理利用の助成、拡張、調整	
5.3.2.1 行政管理におけるデータ処理利用の調整	
5.3.2.2 市場拡張効果を伴う調整の重点	
5.3.2.3 行政管理におけるデータバンク及び情報システム	
5.3.3 データ・トランスミッション及びデータリモート処理	
5.3.3.1 現在の可能性	
5.3.3.2 将来のデータ・トランスミッション技術の研究	
5.3.4 管轄別研究	
5.3.4.1 データバンク及び情報システム	
5.3.4.2 防衛分野におけるデータ処理	
6. 市場バランスのための市場に適した生産	62
6.1 レンタル資金融資	62
6.2 コンパティビリティ	63
6.3 貿易政策及び公的な調達	64
6.4 工業レベルの研究	65
6.5 工業開発	67
7. 特別プログラム	72
7.1 データ処理研究に関するDFGの将来の助成措置	72
7.2 GMD	72

7.3	ドイツ計算センター	75
7.4	カルルスルーエ原子力研究所のデータ処理研究所	77
7.5	原子力関係データ処理	77
8.	国際協力	78
8.1	ヨーロッパ共同体	78
8.2	欧州会議	80
8.3	OECD	80
8.4	ソフトウェア・エンジニアリング国際研究所	81
8.5	Intergovernmental Council for Automatic Data Processing (ICA)	81
8.6	非国家的国際機構	81
8.7	2 国間協力	82
9.	第2次データ処理計画遂行のための資金需要及び管轄	83



導 入

1969年10月28日の政府声明において、連邦政府はデータ処理の意味、重要性を明確にし、同時に、今後強力にこの分野を財政資金によって促進することを宣言した。

第2次データ処理計画

第2次データ処理計画は、1971年から1975年迄のデータ処理促進に関する政府の考え方を示したものである。計画は、経済・財務、労働・社会秩序、内務、教育・科学各連邦大臣の講ずる措置を含んでおり、データ処理専門協議会並びに、科学、経済、政治、行政各専門家の協力によって作成されたものである。

研究・開発作業で、特に各管轄個々の業務分野におけるデータ処理装置の新利用又は改善等の為のものは、これ迄通り各管轄組織から資金を得るものとする。但し第2次データ処理プログラムの諸プロジェクトと絶えず調和をはかることにする。

構 成

第2次データ処理計画（以下DP計画と略す、Datenverarbeitung DV=Data Processing）は、先ずドイツ連邦共和国のデータ処理の現状、及びこれ迄の助成措置に関する概要を示す。計画立案期間に予測された問題点を明示し、目的を設定する。次いでドイツ連邦共和国におけるデータ処理の現状と目的とを対比することによって、将来数年間の一連の助成措置を示す。これらの措置は、1969年から1970年の間に、連邦教育科学大臣、連邦防衛大臣の第1次データ処理計画及びこれと同調した連邦経済大臣、及びドイツ学術研究会議の助成措置を通じて得た経験、成果に基づいたものである。

プログラムでは、予測される措置それぞれに対し財政資金の必要を列記している。資金は1971年9月から、数年間に亘る連邦財政資金計画に明示される。本来この計画に属さないが、この為に必要と認められる措置のコストは、第2次DP計画に明示された資金需要（P88、第7表参照）には含まれない。従ってこれら措置の実施は、それに対応する財政資金の用意があるか否かによっている。

助成措置の一部については、連邦及び各州が共同で資金援助するような、共同使命の性格を持つものも存在する。

総 括

現状及びその評価

ドイツ連邦共和国においては、1971年初頭で新規購入価額にして約116億DM（ドイツ・

マルク)にあたる約21,800のデータ処理装置がある。1978年の推定をすると、150~280台の大型計算機、21,800~24,500台の中型計算機、70,000~100,000台の小型計算機、総価額270~380億DMが稼働することになる。

データ処理専門技能者の不足、データ処理応用の重要分野が未だ開拓されていない。標準化された、転用可能なソフトウェア・パッケージが不足している等の理由から、データ処理応用に関する現時点における可能性もまだ充分くみ尽されているとはいえない状態である。ドイツ連邦共和国の1978年における、全技能段階のデータ処理専門技能者の需要数は、250,000~400,000人と推定される。

ヨーロッパ・ベースのデータ処理メーカーは、1971年初頭において、中・大型装置の分野でその価額からみて約20%の占有率を示している。ドイツ連邦共和国の市場を支配しているのは、これと同様アメリカ合衆国ベースの会社で、約80%の市場を占有している。これに対し、ドイツ連邦共和国の小型計算機市場はヨーロッパ・ベースのデータ処理メーカーが支配的で、75%以上の市場占有率を示している。

専門大学におけるデータ処理装置の設置、並びにそこにおけるデータ処理研究は、単に科学の分野に限ったデータ処理利用には留まらなくなっている。しかしながらこれ迄使用されて来たものでは、もはや専門大学のあらゆる分野における研究と理論に関するデータ処理の完成を可能とするには充分ではない。

助成目的

- 連邦政府はこの第2次データ処理計画によって、次の様な一般的目的を追求するものである。
- 一 合理化及び生産性向上の手段として、経済及び科学の分野に、データ処理を広く且つ強力に利用すること
- 一 公共機関によって行なわれるサービス及び国家行政に関する、データ処理装置を利用した合理化及び生産性向上
- 一 最重要基幹技術としてのデータ処理をマスターすること
- 一 著しく拡大するデータ処理市場における競争関係のバランス化

助成措置

第2次データ処理計画の枠内で特に重要視されているのは、教育という点である。あらゆる能力階層のデータ処理要員に対する急激な需要増に応じて、職業的な知識を仲介し、適切な再教育を保証する為には、職業教育そして専門大学に、人的、物的前提条件を用意しなければならない。

専門大学のあらゆる分野の研究と理論におけるデータ処理のインテグレーションは、充分且つ容易に利用できるような計算能力があって初めて可能となる。ドイツ学術研究協会の計算装置設置計画、専門大学の拡張に関する連邦助成の枠内における計算機設置、及び地方大型計算センター計画等は、ドイツ学術研究協会によって専門的に調整されるものである。

専門大学におけるデータ処理分野の研究は、超地方的な研究プログラム、情報工学によって促進されるものであり、このプログラムは、基本法91bに基づいて連邦及び州によって協同融資される。この場合情報工学の一般的な基本のみならず、データ処理の専門的な応用にまで拡張される。

連邦政府は、教育計画委員会においてデータ処理を本来のデータ処理職業を越えて、他の専門分野の教育及びテスト計画においても、適切に考慮される様に尽力するものである。すなわち、この目的はデータ処理の有する可能性をすべての職業分野及び学科について洗いつくそうとする点にある。

専門大学教師に対する需要を満たす為に、特に産業及び外国の専門家を教師として得なければならぬ。II（セカンダリー）段階におけるデータ処理専門家の教育及び専門学校レベルにおけるそれは、地方学校（データ処理の職業教育センター）において行なわれるものである。こうした学校の拡張と並びに留学制度及び各種コース計画によって、これらの学校の為に適切な教師陣を得る様促進して行く。

データ処理の新応用に関する開発の為、研究開発作業を促進し、システム及び応用に関する知識を使用出来る様にしなければならない。こうした知識をもって、公共ないし私的な分野においてもデータ処理装置を計画、決定、合理化の参考手段として利用出来る様になる。促進措置としては、次の様な分野にまで拡張される。

- 計算機に援助された情報、企画、決定システム
- 教育制度におけるデータ処理
- 医学分野におけるデータ処理
- 計算機に援助された開発及び建設
- データ処理によるプロセス・コントロール

上記の助成措置を継続ならびに補充する事において、特に公共的な関連のあるデータ処理応用、並びに公共分野におけるデータ処理応用（たとえば医学及び教育制度）の為に、選り抜かれたデータ処理デモンストレーション・プロジェクトを実現する。

標準化されたソフトウェア・パッケージの開発は、一般経済における大多数利用者に対しデータ処理装置利用による著しい合理化を短期間に達成させてくれるものである。

産業分野における助成措置は、ドイツ連邦共和国におけるデータ処理関係市場に、適切な競争状態を作り出す事に寄与する。

政府財政によるデータ処理装置設置綱領は、次の事を確立する。すなわち、装置及びプログラムの標準化に関する技術的な可能性を洗い出し、その設置に当っては、ヨーロッパ・ベースのメーカーが少なくとも自己の能力に応じて一部分それに参画するという事である。

データ処理企業は、レンタル事業のあらかじめ行なう融資に際して成長を阻害する資金的な問題を有している。これを除く為に、連邦政府は、果してレンタル資金融資会社を援助するべきか、又いかにしてそれを行なうか検討中である。

これまでの措置を継続する場合、将来も又、次の分野における産業的研究を援助金によって補助する。その分野とは、これをマスターする事がデータ処理企業の将来の競争力にとって、決定的な意味を持っているものを指している。

この大きな意味合いからして、大型計算機参画者システムの開発は、さらに又援助されるべきものである。中型ユニバーサル計算機及びプロセス計算機の開発に関する現在進行中の未来指向的プロジェクトは、最後まで行なわなければならない。さらに又市場接近分野におけるデータ処理装置及び、プログラムの開発に関する選り抜かれたプロジェクトの促進は、調和した競争関係成立に至るまで継続されるものとする。

1. 出発点における状況及びその評価

1.1 ドイツ連邦共和国におけるこれまでのデータ処理利用状況と1978年までの予測

1.1.1 装置保有数

1971年初頭、ドイツ連邦共和国においては、約21,800のデータ処理装置、新購入価額約116億DMが設置されている。[※]

<内訳>

- | | |
|---|----------|
| ・大型計算機60台 ^{※※} | 価額 7億DM |
| ・中型データ処理装置及びプロセス計算機8,300台 ^{※※} | 価額 97億DM |
| ・小型計算機13,500台 ^{※※※} | 価額 12億DM |

1.1.2 予測

1978年までの推移に関し、ディーボルド(D)及びジーメンス(S)が、予測をしている。この予測は特に次の推移直線进行分析し、それに基づいたものである。

- 中小企業におけるデータ処理装置の進出
- 新利用分野開発によるポテンシャルな利用者圏の拡大
- 現存利用者の分野における投入データ処理装置数の増加
- 各部分マーケットの上限に徐々に近づく事による保有数の伸び率低下

1978年の予測

1978年初頭の装置保有数は次の通りになっている。

- ・大型計算機150(D)～280(S)台
価額 20億DM(D)～ 35億DM(S)
- ・中型データ処理装置21,800(S)～24,450(D)台
価額180億DM(D)～245億DM(S)

ディーボルドドイツ有限責任会社の調査によると、小型計算機の保有は、1975年初頭で41,000台となり、設置された装置の価額は40億DMに達する。1978年での推定伸びは、小型計算機70,000～100,000台、価額にして70～100億DMになる。

注 ※ ディーボルドドイツ有限責任会社の調査による。

※※ 大型計算機：月当りレンタル価額、160,000DM以上、又は購入価額8,000,000D

M以上。

中型データ処理装置：月当りレンタル価額、4,000 DM～160,000 DM、又は購入価額、200,000 DM～8,000,000 DM。

※※※ 小型計算機：自由プログラミング可能のメインストレージを伴い、且つ購入価額約40,000 DM～200,000 DM以上のキーボード小型計算機

1.1.3 国際比較

データ処理装置の保有に関する国際比較は、次の事によって非常にむずかしい。すなわち日本を除いて公的又は、各メーカーによって証明された統計がない、現存する私的な推定は、不完全な資料に基づいており、同じ国そして同じ時点でも異なった数字があげられている等である。これまで知られているすべての調査に関する批判的な検討をヨーロッパ協同体のコミッションの依頼によって、市場調査企業であるS O R I S - Turinが行なった。この場合、数カ国に関して装置の年間レンタル価額と国民総生産の比率を出しており、この数字は第1表に示す通りである。勿論小型計算機は、大体においてあまり考慮されていない。

第1表

	国民総生産 (GNP) に対するレンタル価格の比率%			
	1968年	1970年	1975年	1980年
ドイツ連邦共和国	2.4	3.6	7.3	9.8
フランス	2.0	3.2	7.2	10.0
イタリア	1.8	2.5	5.2	8.0
ベネルクス三国	2.4	3.8	8.1	10.4
ヨーロッパ共同体	2.2	3.3	6.9	9.6
イギリス	2.5	3.9	8.1	10.3
アメリカ合衆国	5.9	7.7	10.3	11.0

アメリカに対する遅れ

時系列比較によると、ヨーロッパにおける中・大型データ処理装置の利用状況は、アメリカに対して5年間も遅れている。日本に関する数字は、S O R I Sの報告には含まれていない。日本電子計算機株式会社 (J E C C) の統計によると1970年3月末で6,718台、価額17億USドルが設置されている。年間レンタル価額と国民総生産との比率は2.7%である。

1.1.4 利用状況

果してドイツ連邦共和国において、データ処理によって生み出される合理化及び生産性の向上に関する可能性を適切に利用されるか否か、これについては現存データ処理装置数からは限られた範囲内では結論づける事ができない。

利用段階

特定応用システム並びにその為に必要なデータ処理装置は、同時に多数の応用分野に進出している。どの応用分野に関しても、個別課題解決、個別課題の部分インテグレーションの為にデータ処理応用と完全インテグレートされた情報システム（インテグレーション段階）が区別される。ある特定応用分野のどのインテグレーション段階においても、基礎的作業にイノベーション段階が続いている。この段階にあつては、極く少数のものが、新しい応用システムを実験するだけで、これに次いで、数年間に亘る実行段階（ディフュージョン）が、その分野における利用者数が限界値に近くなる迄続くのである。

従つて通常の場合、個々のインテグレーション段階がいかなる状況に到達しているかを明示する事は、ある特定の利用分野についてのみ可能である。一般的に確認しうる事は、現在ドイツ連邦共和国——及び世界各国——に設置されているデータ処理装置は、大量作業及びルーチンワークに使用されている点である。

連邦共和国における主な応用分野を簡単に分析すると次の結果になる。

○行政面での利用

行政分野における個別課題の解決に関しては、ディフュージョン段階に到達している。例えば住民関係、税率設定、人事関係等がこれに該当する。他の分野、例えば郵便貯金、年金計算サービス、年末調整、賃金計算等については既に飽和状態に達せんとする状況である。

かなりの分野、例えば財政、金庫・計算関係では部分インテグレーションがイノベーション段階になっている。地方自治団体等の分野における完全インテグレーション、並びにデータバンク及び情報システム設立を目指す計画はまだ基礎段階にある。

○医学における利用

連邦政府厚生報告[※]によると、1970年、ドイツ連邦共和国において3,640病院の内、1.5%が独自のデータ処理装置を、更に4%が外部計算センターを利用している。——主に計算、測定データの処理に関する個々の課業の為に——。

個々の疾病グループ、例えば甲状腺関係について計算機を医学的診断に用いるという特定の分野、これに関してはドイツ連邦共和国でも既に実施されている個々の事例がある。しかし普通は目下基礎段階にあるということがいえよう。

病院インフォメーション・システムはアメリカにおいて実際に利用されている。ドイツ連邦共和国においては、早くとも5年後に、例えばハノーバー医科大学にインテグレートされたシステムを実現させる様計画中である。又英国においても、データ処理の健康サービス利用の準備作業がとりあげられている。

※ 1970年12月18日連邦議会印刷資料

○教育での利用

専門大学における管理問題の処理（例えば学生統計、学生の登録及び取消し、俸給・授業料計算）、更にこれと比較すると僅かではあるが学校でも（学生、教師諸データの管理、評価、時間割計画作成、テスト評価）データ処理装置が利用されている。

計算機の援助による授業の為にデータ処理装置を利用する事は、やっと基礎段階にあり、テスト段階である。現時点ではこの場合アメリカで行なわれた経験を参考にした研究・開発作業を主に行なっている。専門大学及び成人教育におけるテキストダイアログでの計算機援助による授業に関してアメリカでは日下約3,000ターミナル、ドイツ連邦共和国では約60ターミナルが利用されている。

○企業における経営経済面での利用

トロリアルバイト[※]の調査によれば、1969年ではドイツ連邦共和国の15,000にのぼるほぼ大企業ともくされるものの内約42%が、自己の装置又は外注作業によって、個々の問題を処理する為にデータ処理を用いている。1975年には約75%がデータ処理を利用することになるであろう。従ってドイツ連邦共和国においては、個別問題処理の為に中・大型データ処理装置を利用する点に関してかなり進歩している。又小企業についても計算センターサービス及び小型計算機の利用によって、著しい成長が予想される。

課業の部分的インテグレートによる処理に際してのデータ処理の投入——例えば、受注、倉庫、生産設備稼働の連結——は、これに対し、イノベーション段階は既に克服しているかのように見えながら、この開発状態には達していない。

“マネジメント情報システム”に関する大きな関心そして活発な論議について、まだこれが基礎段階にあり、当初の実験では、これ迄完全なインテグレーションを実現できない問題点が現れて来ている事を見過ぐしてはいけない。

※ 教育科学省の依頼によりドイツ監査信託株式会社トロリアルバイトが行なった“進歩的利用者ソフトウェア開発に関する需要分析”

○データ処理の技術面での利用

プロセス・コントロールへのデータ処理装置利用の点で、個々の課業に対するものはイノベーション段階を超えている。トロリアルバイトの調査によると、1975年にデータ処理を使用しようとする企業の8%は、プロセス・コントロールにデータ処理を投入しようとしている。

個々の課題の部分インテグレーションを必要とする比較的総合的な利用形態に関しては、イノベーション段階に丁度達しているように思われる。この調査の結果、70年代では企業の4%がデータ処理を計算機に基づく開発に、10%が計算機に基づくコンストラクトに用いようとしていることが明らかである。

1.1.5 評価

利用に際する問題点

非常な進歩と比較的高い計算機密度にもかかわらず、データ処理応用に関して現在存在する技術的可能性は、また充分くみ尽されているとはいえない。この分野における投資は、その高さから国民経済的にかなりのウェートを占めておりながら、合理化と生産性向上に関して技術的にまだ相応の寄与をしているとは言えない。データ処理の投入準備そしてその有効利用については、データ処理専門者の不足そしてデータ処理の現時点での可能性に関する知識不足という事態によって大きく阻まれている。更に加えて、データ処理の重要な分野は完全に根本から開拓されているわけではない。標準化され、融通利用されうるソフトウェア・パッケージの供給不足は、企業個々のプログラム開発という事態をよび、これによって生ずる重複開発はそれだけでなく問題点の山積する分野に、パーソナル・シミュレーションのコスト面における悪化をまねくこととなった。

公的分野におけるデータ処理の意味

公的分野においては将来特に、データ処理による合理化、生産性向上の可能性をより強く利用していかなければならない。厚生制度、教育関係、その他公的な問題領域が有する労働集約的サービスは、急上昇する人件費と限定された労働力に直面しており、将来国民に対する質的、量的サービス改善は、機械作業で代用しうる作業はすべて機械にさせるということができて初めて可能となる。この場合データ処理は、中心的な役割を果たさなければならないのである。

1.2 人員需要、現在の教育キャパシティ

1.2.1 データ処理専門要員の保有数

データ処理専門者の供給状態は目下著しい不足を示している。データ処理分野においては、1970年末約100,000の専門技能者がおり、その内訳はユーザーで70,000、メーカーで30,000となっている。なおデータパンチを行なう女子タイピスト及び他のデータ把握関係の作業者はこれに含まれない。

能力を完全に備えたデータ処理員の不足状況については、正確には示されないが、しかし次の現象については明らかである。

一労働市場に起因する高賃金レベル

一データ処理組織、プログラミング、並びに機械操作における超過勤務時間に占める割合の増大

一非常に大きな人員変動及び退職者数

1.2.2 データ処理要員の教育構造

これ迄の教育

これ迄データ処理専門技能者の教育は、既に習得したか又はそれに就いている職業に付加的に行なうものであった。この教育に大きく貢献しているのはメーカー会社、大ユーザーそして何らかの共同施設的なものであった。

専門大学

ここ数年来、専門大学、エンジニア学校、経済専門高等学校等の公共的教育機関で、データ処理教科を設ける努力がなされつつある。連邦科学研究大臣は、1968年文部大臣常任会議議長、科学委員会議長及び西ドイツ学長会議議長にこれに関する提案をしている。

セカンダリー段階Ⅱ及び専門学校

データ処理教育の最初の足掛りは、セカンダリー段階Ⅱ及び専門学校にある。

あらゆる面に関するデータ処理付加教育の可能性を体系化することは、こうした教育が充分であり、他の職業教育との関連においても有意義であるというところで始められたのである。

現在受けることのできるデータ処理教育キャパシティについては、第2表の通りである。

第 2 表

	教育箇所	卒業者数
専門大学		
一専門科目としての情報工学教程	1,600	—
一付帯科目としての情報工学教程（数学、エンジニア科学、経済、社会科学、法律学）	700	150
情報工学教程を有する経済専門高等学校及びエンジニア学校	1,000	200
データ処理専門実業学校及び企業内教育施設		
数学・技術アシスタント及び情報技術者教育（1～5学期）を含む	2,500	3,000
データ処理事務職員		
これ迄は企業内教育	1,200	—
メーカー主催コース		
自社新採用人員に対するもの（1～6月）	2,500	5,000
行政関係独自のコース		
公共行政のデータ処理要員の為に行なう（常設ではない、コース期間は4週間以上、連邦所管事項としての企画であり、公共団体によって行なわれたもの）	200	200

- ・出典：“データ処理専門要員教育”委員会委員情報、連邦所管当局・地方公共団体公示、教育科学省の行なった専門大学に対するアンケート

データ処理メーカー

更に1970年においては、メーカー主催の1～6週間のデータ処理装置に関する短期コースに、約75,000に亘る顧客側要員が参加した。しかし、何回も重ねて行なわれるコースを終了し、従って重複して数えられるという現象があり、果してデータ処理専門要員として教育されたものの数がどのくらいになっているのか、又このコースが再教育という意味をどの程度有しており、又それが単に一般的情報を支える為のものでしかないのか不明である。

しかしこうした措置は、急激なデータ処理専門要員需要を満足させるにはとうてい不足であることは確かである。

1.2.3 データ処理専門要員の将来需要

1.2.3.1 総需要人員

連邦政府第2次データ処理計画が、教育問題に注意を集中しなければならないという事は当初から疑いもなかった。それ故必要専門要員の予測を行なった。

データ処理利用者

データ処理装置利用者の将来の人員需要は、通常通りデータ処理装置の予測数を基にして推定している。装置当りの配置人員はその課題領域の如何に強く左右される。中・大型装置に関しては目下のところ、装置の大きさによって2.4～27.2名の専門要員数を上下し、平均すると8.2名となる。

装置数の予測(1.1.2章)及び中・大型装置平均要員数6.9～9.6名、小型装置の人員数等を考慮すると、データ処理利用者全域に亘って1978年初頭において専門要員需要数は200,000～330,000名となる。

予測の不確実な点

この予測の不確実な点は第1に装置現存数の長期的、確実な予測が困難である事、第2に1装置当り専門要員の平均数に対する技術的組織的推移の影響を評価しなければならない点である。データを処理を所有する企業では大多数の従業員がその装置と密接な関係にあり、又総合的作業分野との関係、そして職場と関連する計算機又はデータ端末装置の進出、こうした事によって又限界線の問題が出てくることになる。即ち本来の意味でのデータ処理要員に数えられる従業員数はどれくらいになるか、又どのくらいの従業員がその他の作業との関係からして機能的にデータ処理と関係を有しているか、これを決定することは益々困難になってきている。

データ処理メーカー

メーカー企業における人員需要の計算はAEG-テレフンケン、IBM及びジーメンス並びに小型計算機メーカーの数字を基にしている。メーカー各社はその数字の基本として、平均データ処理要員成長率15%を採用している。この率は成長する労働生産性によって引渡価額の成長率より低い。こ

れによってメーカー各社のデータ処理専門要員の需要数は、1978年初頭で50,000~70,000名となっている。

1978年総需要

従って1978年初頭におけるデータ処理専門要員に関する需要をユーザー及びメーカー両方についてみると、250,000~400,000名といえることができる。

1.2.3.2 教育グループ別の需要人員

次に人員需要を、職業教育、全体専門大学領域の種々のレベルを修了したそのグループによって分けてみる。このレベルについては更にその教育方向が、より経営経済的であるか又は技術的・科学的なものに区分される。

データ処理ユーザー

1978年初頭利用全体の60%が経営経済、10%が管理的な方向に利用されることになるが、現在では両者合計で約80%である。他の利用は主に技術及び科学的な方向であり、又将来は医学、教育学的な性格をおびた利用が考えられる。マネジメント、システム・アナリシス、システム・プランニング及びデータ処理オーガニゼーション、プログラミング並びに機械操作等各ファンクション分野における作業の為に必要な教育の分析、そしてこれらファンクション分野の将来の人事構造的ウェートの分析によると、1978年初めにおいて、ユーザーサイドの要員の30%は、情報工学を専門科目又は補助科目とする専門大学教育を必要とすることが明らかである。約70%はセカンダリー段階Ⅱ又は、専門実業学校レベルの職業教育を受けなければならない。

データ処理メーカー

メーカー会社のデータ処理専門要員の50%については、1978年当初で、総合専門大学における教程の教育を要求される。その内半分づつがそれぞれ経営経済的なデータ処理作業、及び技術、科学的なそれという風になる。

保守、製造、開発関係については、メーカー会社のデータ処理要員の約30%があたり、これに関してはセカンダリー段階Ⅱ又は専門実業学校レベルでの、ハードウェア指向のデータ処理教育(情報電子技能者、情報テクニカー)が必要とされる。

残り20%のデータ処理専門要員については、セカンダリー段階Ⅱ又は専門実業学校レベル(データ処理事務員、情報担当者、経営経済データ処理)でのソフトウェア指向的データ処理教育が必要である。

1978年における教育グループ別総需要

総括すると、1978年初めにおけるデータ処理要員は次の様に種々の教育グループに配分される。約66%のデータ処理専門要員がセカンダリー段階Ⅱ又は、専門実業学校レベルを修了

即ち約60%がソフトウェア指向

6% 公共行政に関する準備職務修了

12% 商業方面の専門実業学校レベルの修了(経営経済データ処理)

12% 科学、技術方面の専門実業学校レベルの修了(情報技能者、これ迄の数学、技術アシスタント)

30% 商業方面のセカンダリー段階Ⅱの修了(データ処理事務員)

約6%がハードウェア指向(情報電子技能者及び情報テクニカー)

約34%は情報工学を専門科目又は、補助科目として専門大学を卒業した者。

この内

約66%は経営経済を重点とする(補助科目として経営経済を有する情報学士及び補助科目として情報工学を有する経済学者)

約34%は自然科学を重点とする(情報学士;自然科学補助科目を有する情報学士;理工学士,情報工学専科)

1.3 市場占有率

1.3.1 データ処理メーカー

アメリカ各社の覇権確立

高成長を遂げた産業、原子力研究、宇宙開発、防衛等の国家開発調達依頼、経済、科学、行政における現代的マネジメント方法、大きな国内市場をして大戦後ヨーロッパ経済の再出発時点での状態等は、アメリカの企業に対して、彼等がアメリカ市場を超えて、中・大型データ処理装置に関するヨーロッパ市場を実際には深刻な競争相手もなく征服することを容易にした。OECDの研究にこれに関する詳細が明らかにされている。

ヨーロッパにおけるアメリカ企業の独占的な覇権確立は、ドイツ連邦共和国の貿易自由化政策に乗じて、ドイツ連邦共和国における深刻な競争を殆んど不可能にした。但し商業用小型計算機については、アメリカも近年開発し始めたばかりであり、これについては例外である。

第1次データ処理計画の効用

連邦教育科学省(当時連邦科学研究省)の第1次データ処理計画、及びそれと歩調を合せた連邦経済・財務省(当時連邦経済省)による市場改善発展の助成措置は、その目的の1つに国内ベースのメーカーの技術的助成によって競争関係の歪みに対処する目的があった。

公的資金がアメリカの枠には達しなかったというものの、国内ベースのメーカーは公的な助成策によってややその市場での位置を高めることができた。

ドイツ連邦共和国におけるデータ処理市場

ドイツ連邦共和国においては、自明の事ではあるが、これ迄と同様アメリカ・ベースの会社が市場を支配している。1971年当初、中大型装置の分野で、保有価額からみると約80%がアメリカ製で、IBMだけで60%以上となっている。

これに対しジーメンス/ツーゼ、AEG-テレフンケンは合計で約18%、その他ヨーロッパメーカーは2%以下の数字となっている。同じく国家的助成計画（日本は1957年以来）を有する日本及びイギリスについてみると、国内ベースの会社が市場占有価額で、50%（日本）及び40%（イギリス）以上となっている。

第3表に示す“中型データ処理装置及びプロセス・コンピュータ”に占めるプロセス・コンピュータのみの割合を価額からみると、6%である。このマーケットについては将来平均以上の成長率、年間30%以上を予想できるが、これに対してもヨーロッパ・ベースの会社がその価額で約58%を占有しているのである。

ドイツ連邦共和国の小型計算機市場においては、ヨーロッパ・ベースのデータ処理企業が75%の占有率を示してトップに立っている。強い位置づけ、国内市場に於ける経験からしてこれに関しては、外国においても大きな成果をとげている。現在これらの企業はその生産の50%以上を輸出しているのである。

電気産業との比較

データ処理産業の現在及び努力の方向となる市場での位置を判断するために、電気産業との比較が有意義であろう。

西側諸国で販売された1969年におけるデータ処理装置の価額をみると、ドイツ連邦共和国はそれに2.6%の割合を示しており、西ヨーロッパ諸国をベースとする企業は8.4%である。これを電気市場についてみると、いずれも4倍である。

アメリカ及びドイツ連邦共和国の最大企業のデータ処理関係販売高の比率は（IBMとジーメンス）、1969年で40対1であった。同じく両国の電気事業における最大企業の売上比率（ジェネラル・エレクトリック社とジーメンス）をみると3：1弱であった。

この比較から、ドイツ連邦共和国におけるデータ処理は、電気産業の能力から推しても、まだ非常に大きな発展余力と能力を有していることが明らかであろう。

経済政策及び科学政策的諸観点

中・大型データ処理装置及びそれに付属する利用援助及びコンピュータにおけるヨーロッパ・ベースのメーカーの市場占有率の低さ、これは次のような経済・科学政策的な理由から憂慮すべきものと思われる。

一競走は丁度、全体科学技術発展のみならず更に工業生産、医学、教育制度、コミュニケーション・プロセスそして公的行政管理等に媒体的効用を有する精神的・技術的生産物で強いアンバランスの

状態である。

一売り上げが少なすぎるとヨーロッパ・メーカーは長期的にみて開発及び生産を断念しなければならないかもしれない。ヨーロッパでも数カ国、中でもドイツ連邦共和国においては、アメリカ・ベースの数企業がデータ処理装置を製造し、その装置発展に寄与したにもかかわらず、次の様な理由から、ヨーロッパ・ベースの生産性の高いデータ処理企業の進出が国民経済的、科学政策的な観点から望まれるのである。

- 目的に応じた市場供給

大体において製品はアメリカにおいて開発されたものであり、条件もアメリカ市場に基づいている。俸給水準と装置レンタルの関係にしても又企業規模構造についてもヨーロッパ事情とは異なっている。ヨーロッパでは従って他のシステム解決が必要である。

- データ処理分野において生産性能力が有する投資財事業での競争力に対する影響

データ処理装置は、生産工程全般の操作にも多く用いられている。工業プラントを一式販売する場合（例えば圧延工場、発電所、石油コンビナート）でも、同時に、電子計測、調節、コントロール関係のものが、統合された一つの部分として引き渡される。近い将来において、機械及び装置の販売、輸出が、付属するデータ処理装置に大きく影響されるようになるであろう。高性能電子コントロール、それに付随するデータ処理装置の提供者は販売される工業プラントの企画構想に益々大きな影響力を有するようになる。

- インフラストラクチュア産業に対する刺激

データ処理企業によってなされるこの刺激は、この企業と伝統的に結びついている関連企業に対して、新式機械、部品そして工作原料の開発を可能にすることとなり、これらは又他の産業部門においても、より性能の高い生産物を実現することとなる。

- 科学者に対する興味深い問題設定

データ処理企業の研究・開発センターは一般的にその重点を、企業のベースがあるところに置いている。従ってドイツ連邦共和国にベースのあるデータ処理企業は特に、科学者及び開発技師に対し故郷で才能を発揮させるに適しているわけである。

他の国々で長い間行なわれている、国内データ処理メーカーに対する国家援助は、これらメーカーが世界市場において、競合相手に対しかなりの有利性を持つという作用をした。従ってドイツ連邦共和国ベースのデータ処理企業に対する国家的援助は、現在の競争の歪みを少なくとも一部排除する程度の貢献をするものと思われる。

国内市場の支持力

ドイツ連邦共和国における大型計算機の総販売価額はディーボルト・ドイツ有限責任会社の推定で1975年約3億5,000万DM、1978年で4億2,000万DMである。これに対しジーメンスが行なった同期予測によると、それぞれ4億2,000万DM及び6億DMである。

ドイツ連邦共和国における中型データ処理装置の総販売価額についてジーメンスは、1975年で

30億DM, 1978年で38億DMと推定している。

上記の数字からも明らかな様に, 中大型装置の市場もドイツのデータ処理会社にとって充分な将来性を持っており, ドイツ各社がこの市場で行動を起こすことは, 企業政策的にも又国民経済的にも有意義であり且つ必要なことである。

第3表 1971年1月1日現在のドイツ連邦共和国におけるコンピュータ
保有価額に関する比率

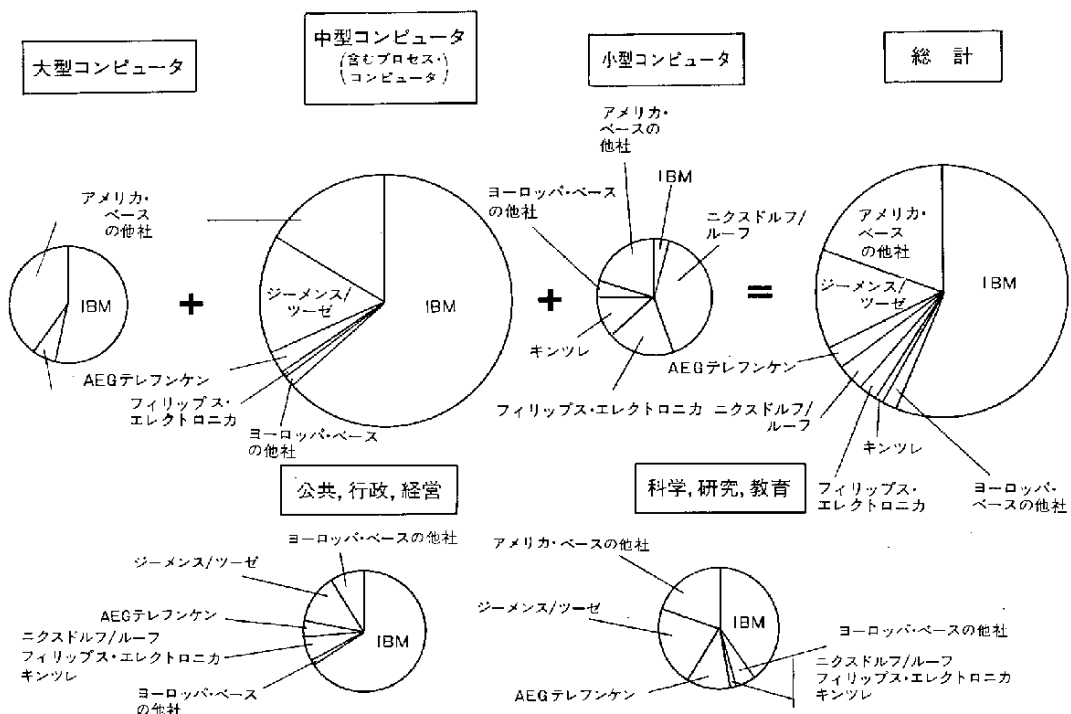
(ディーボルト・ドイツ社調べ)

	ドイツ連邦 共 和 国 (統計)	大型コンピ ュータ	中型コンピ ュータ (プロセス・ コンピュー タ含む)	小型コンピ ュータ	内訳(分野別)	
					公共 行政管理	科学 研究教育
価額10億マルク	11.6 (100%)	0.7 (6%)	9.7 (83.7%)	1.2 (10.3%)	0.84 (7.2%)	0.86 (7.4%)
I B M	54.9%	50.6%	61.2%	3.7%※	63.0%	38.9%
その他アメリカ製	19.1%	42.2%	17.3%	20.7%	9.5%	21.8%
アメリカ製合計	74.0%	92.8%	78.5%	24.4%	72.5%	60.7%
ジーメンス/ツーゼ	14.2%	—	16.9%	—	14.5%	20.0%
A E Gテレフンケン	2.7%	7.2%	27%	—	4.5%	11.5%
ニクスドルフ/ルーフ※※	4.1%	—	—	41.3%	7.8%	0.6%
フィリップ・エレクトロリカ	2.2%	—	0.5%	17.8%		
キンツレー	1.2%	—	—	12.5%		
その他ヨーロッパベース	1.6%	—	1.4%	4.0%	0.7%	7.2%
ヨーロッパベースの合計	26.0%	7.2%	21.5%	75.6%	27.5%	39.3%

※ I B Mシステム3モデル10は, 中型機に示されている。I B Mシステム3モデル6は,
1972年大きく市場に進出されてこようが, これは小型機に入れられる。

※※ R u f (ルーフ)はニクスドルフのコンピュータを販売している。

ここ数年間の市場における成果から, 1975年に至って国内ベースのメーカーはドイツ連邦共和
国内の中大型計算機保有総価額の最低25%, 更に1980年で最低30%を占有することが可能で
あると予想できる。



1.3.2 ソフトウェア企業

ソフトウェア企業の規模

国家による開発依頼、調達依頼はアメリカにおいて高性能の“ソフトウェア産業”の発生に大きく寄与している。これについては次の2つの数字によって証明されよう。即ちアメリカにおけるこの部門最大の企業は、従業員5,000人以上、年間売り上げ1億ドル以上を有している。

ヨーロッパ・ベースのソフトウェア企業は、これまでのところまだ、年々売り上げを倍増してきているにもかかわらず、上述のアメリカのソフトウェア企業規模には達していない。ドイツ連邦共和国の1番大きな企業でも現在従業員200名、年間売上1,000万DMを達成したにすぎない。

ソフトウェア企業の業務内容

ソフトウェア企業の業務内容は次のようなカテゴリーに分けられる。但しこれらカテゴリーは経済全体の意味からそれぞれ異なった評価を受けることになる。

ベーシック・ソフトウェアの開発

ベーシック・ソフトウェア（運転システム及びコンパイラ）は通常、計画・実施に強い影響を有するメーカーの依頼によって作成される。即ち伝統的にメーカー側に属する業務のサブシチュエーションということが言えよう。メーカー側における質的・量的な人員問題をしてソフトウェア企業

の特に高い生産性がこの業務の移管の原因である。

一 コンサルティング及び個別プログラミング

ドイツ連邦共和国に活動するソフトウェア企業は実的にすべて、その大部分の利潤をデータ処理ユーザーのコンサルティングと個別のプログラミングによって得ている。経験豊かな、メーカーから分離しているコンサルティング企業による中小企業への援助は——特に調達段階で——大きな意味を有している。データ処理装置の規模、メーカーそして周辺機器等の選択を誤ると経営経済的に深刻な結果をもたらすこととなる。

コンサルティングの枠内で大抵の場合ソフトウェア企業は又企業個々のプログラム、システムを開発する。こうした作業は利用者側の専門要員との密接な協力で実施されるものであるが、しかしソフトウェア企業はシステム形式では独立しており、責任を有するものである。この作業は純粋の“外注プログラミング”とははっきり区別しなければならない。

データ処理の普及に伴い、ソフトウェア企業によって実施された企業個々のプログラミングも大きな意味を持ってきている。これは特に中小企業の分野でいうことができる。しかし大企業においても、時によって現れる、特別な資格を必要とするような問題の為にエキスパートのチームを常にかかえているよりは、コンサルティング企業を入れた方がより経済的な場合もありうる。

コンサルティング企業はこれに加えて、様々な企業で得た幅広い経験があり、これを利用することが出来る。

一 普遍化した利用者システムの開発

各種企業の経験は普遍化された解決の前提である。その開発は依頼に拘束されず、又ソフトウェア企業によってしばしば“貯え”からなされたものである。

こうしたシステムがポテンシャルなユーザーに提供されうる以前に、大きな出費が必要となる。こうした作業に対して、予め行なう融資による高資本需要並びに大きなリスクはこの事業分野の発展をさまたげる結果となっている。

このようなシステム開発が持つ全体経済的な意味については、軽視してはならない。まず国民経済的に見て何事にもかえ難い程の重複開発回避、又同一システムを何回も用いることによって、企業内並びに企業間の情報の流れを容易にし、更に情報の「ガラス張り」が要求される等の意味を持っているのである。

アメリカ企業の競争利点

ソフトウェア及びコンサルティング企業の経済的成果は、その知名度及び大型プロジェクトへの参加有無に強く影響される。アメリカ諸企業は市場に昔から進出しており、非常に大きく又国の大型プロジェクトに参加していた等の事によって、ヨーロッパ市場へも相当に信頼性の点で有位に立ちながら進出して来ているのである。特にその豊富な財力は当初の損失を充分補える訳である。従ってヨーロッパのソフトウェア及びコンサルティング市場もハードウェア市場と同じアンバランスな状況が発生する危険性が存在する。

1.4 企業政策と国家助成策

ヨーロッパ企業のマーケットに適合した企業ポリシーは、バランスのとれた競争状態をつくり出す重要な前提条件である。利潤を指向する市場経済にあつては、上記企業は、年間成長率20%でしかもその飽和状態がまだまだ先であるというような市場で活動し、それに応じて計画、行動する点を考慮しなければならない。

高度の資金需要

このような市場に全体に亘って進出していく為には、一般的に大企業でさえも独力でまかなうことのできない様な著しい出費が必要となることが多い。特に初めの数年間非常な財政問題が発生する。研究・開発そして高性能の市販装置作成までの大量の出費は大部分、生産開始前数年間に発生する。データ処理装置のレンタルによって収入があり、これで上記の予備段階での支出並びに製造、営業支出を補充できる状態になるのは、生産を開始してから数年後になる。更に又この市場は年間成長率が高いため、企業が単にコンスタントな市場占有率を維持しようとするだけでも、売り上げからそれ相応支出を覚悟しなければならない。

企業の戦略

全世界的市場に新しく出現している提供者にとって最初から、小型計算から大型計算装置に至る完全な装置に関するスペクトルを提供することは不可能であり、ドイツのデータ処理企業は次の様な戦略を考えている。

2.3の企業は、データ処理市場への提供に1つの間隙を発見した。これについては将来大きな需要が見込まれ、又当初資本が限定されておりこれで充分であるといったもの。即ち、商用小型計算機の市場であった。

ジーメンス社は、非常な売り上げ増が期待されたし、又今後もあるであろう中型データ処理装置の市場に焦点を合せた。

AEG-テレフンケン社は、大型計算機分野に目を向けた。大型計算機の利用者は現在主に科学関係の計算センターである。この限定された専門的な範囲に限ることによって、商用データ処理事業で大きな部分を占める販売コストを比較的に少なくおさえることが出来ると予想したのである。

協力

研究、開発、生産、販売に必要な大量出費のためAEG-テレフンケン社とニクスドルフコンピュータ株式会社は、大型計算機会社に関する交渉を行なった。こうした協定はあらゆる市場における強い国際競争の状態にかんがみ国民経済的に意味を持っている。将来予想される、大・中小型データ処理装置及びターミナルの連合販売についても協力の態勢がとられることになるであろう。

又しかし、国際的枠内にあっても協力への可能性を追求しなければならない。現在外国の企業が抜きん出た地位にある開発をドイツ連邦共和国が、又1歩1歩その後を踏襲していこうとすることは意味がなく、その上時間と金の浪費ともなる。

売り上げ拡張の為に、これまでの経験からしても、アメリカの会社とのライセンス契約が大きなポイントになる。勿論一方的なライセンス契約は、市場進出の為に短期的手段にしかならない。長期的ということになれば、両者の経済的な関心の調和の上にライセンス、ノウハウ及び製品の交換を目指す契約が必要であろう。こうした取り決めとして1964年以来のジーメンス社とRCA (Radio Corporation of America) のものがあった。又ニクスドルフ・コンピュータ株式会社は、外国各社と交渉を進めている。こうしたことから、国際市場においても真の協力パートナーとなるための技術的、経済的な地位をドイツ連邦共和国をベースとするデータ処理メーカーが確立することこそ肝要である。大抵の場合、直接輸出よりも協力によった方が、外国市場をより良く開拓できる事は周知の通りである。

1.5 これまでの助成措置

1952年から1970年の間連邦及びドイツ学術研究会 (DFG) は、データ処理助成の為に7億5,000万DMを支出している。第4表はこれ迄行なわれた部分プログラムの一覧である。

第4表 データ処理助成のための連邦及びDFGの支出

	1966年末までの支出 (百万マルク)	1967～1970年の支出 (百万マルク)
1952～1956: DFG計算装置に関する重点計画	21	—
1957 DFG計算装置調達プログラム	115	85
1960 ドイツ計算センター(額は土地、建設措置、継続出費のための連邦資金を含む。データ処理装置はフォルクスワーゲン財団およびDFGによって調達)	6	4
1960 高・低エネルギー原子物理ならびに原子力医学用データ処理装置(研究センターは除く)	16	19
1961 連邦経済・財務省の税率設定、調査方式の自動化の開発	10	8
1963 防衛問題領域を超えた意味をもつ連邦防衛省のデータ処理開発・研究	11	57
1966 DFGの情報処理重点計画	0.5	7
1967 連邦教育・科学省による原子力データ処理の助成		5
1967 連邦教育・科学省の第1次データ処理計画		162

(内訳)		
a) データ処理技術, システム・プログラムおよび周辺機器を含むデータ処理システム, ならびにコンピュータ企業および販売会社におけるコンピュータ言語等に関する研究および未来指向的な開発		(128)
b) コンピュータ利用		(28)
c) 科学的情報交換, 情報工業(個別プロジェクト, 1970年11月以降の超地域情報工学研究プログラムに関するもの)		(6)
1967 教育科学省によるコンピュータ・メーカーにおける市場調整のための技術開発の助成		113
(内訳)		
a) 機器およびシステム・プログラム		(87)
b) ユーザース・プログラム		(26)
1967 連邦労働研究所による中級データ処理教育の助成		4
1967 数学・データ処理有限会社		33
1968 地方大型計算センター		37
1968 専門大学拡張連邦助成の枠内の計算センター設立援助(連邦負担分)		24
1969 DFG半導体技術重点計画		3
1969 データ処理, オートメーション, 半導体, 電子工学分野の特別研究領域		5
1970 連邦経済・財務省による営業経済におけるデータ処理応用助成		3
1967から1970年までの合計		569
1952から1966年までの出費	180	
これまでの合計		749

☆この統計の中に, 原子力研究センター・ドイツ宇宙研究センター・マックス・プランク協会各研究所・連邦各研究所におけるデータ処理に関する支出金は含まれていない。

☆1967～1970年の支出の約60%が専門大学, その他公共施設, 奨学金等にあてられ, 約40%が一般企業に当てられている。

この統計の中には,

- ・原子力研究センター
- ・ドイツ宇宙航空研究所

- ・マックス・プランク協会各研究所
- ・連邦各研究所

におけるデータ処理に関する支出金は含まれていない。

1967～1970の支出の内60%が専門大学、その他公共施設、留学金等にあてられ、約40%が一般営利企業に振り当てられている。

以下この詳細及びこれ迄の助成策からの経験について記述する。

1.5.1 専門大学及びデータ処理教育

DFGの措置

ドイツ学術研究会議（DFG）の助成措置は、科学分野におけるデータ処理装置の利用、そしてデータ処理分野における研究に決定的な貢献をなした。勿論急成長の需要を満たすにはDFGの使用する資金は充分ではなかった。又計算センターの運営は、人員面での不足によって円滑にいかないこともあった。

地方大型計算センターの計画ではシュトラートガルト、ミュンヘン、ベルリン、ハンブルグにデータ処理装置を設置した。

情報工学研究プログラム

DFGによって用意された、専門大学におけるデータ処理研究人員、物資は時間的にもその主旨についても限られたものであった。それ故連邦教育科学省は州と共同で、必要な幅で協調した研究作業と、そして又専門大学における研究、教育分野としての情報工学の設立を可能にするような超地方的な、情報工学研究プログラムを想案したのである。

作業促進法

セカンダリー段階Ⅱ及び専門実業学校レベルでのデータ処理教育の為の作業促進法律の可能性は、これまで完全に洗いつくされたとはいえない。データ処理事務員、データ処理経営経済学士、数学技術アシスタント、情報電子工技能者、同テクニカー等の人員不足の克服には、著しく多数の教育施設を必要とする。

1.5.2 データ処理利用

公共的管理におけるプロジェクト

第1次データ処理計画においては、公共的問題に対するデータ処理利用の為の開発、研究作業促進が予定されていた。その結果第1次データ処理計画による資金投入によって、公共管理において次の様なデータ処理利用プロジェクトが促進された。

一連邦政府の報道情報局における政治情報用情報システム

一ドイツ特許局の情報システム

一連邦経済・財務省における、財政、金庫、計算各分野のインテグレートした情報システム

一ケルン市における地方自治体問題のデータ処理

一データバンク及び刑事警察関係プログラム・システム

一防衛庁ドキュメンテーション・センターにおける機械資料ドキュメンテーション

これらプロジェクトはまだ完結されていない。

これらプロジェクトの内第1のもの及びその他2,3の政府所管の計画（例えば法律情報システム）では、数学・データ処理研究有限責任会社が協力している。

これ迄の経験によると、連邦所管の業務分野と直接関係のあるプロジェクトは、管轄所管の担当者との密接な協力及びその者達によるプロジェクト作業のコントロールを必要とする。従ってこうしたプロジェクトへの資金については、将来原則としてその都度の所管機構の予算にくみ込まれるべきものであろう。教育科学省の助成措置は、各所管の領域を越えているか、又は非常に重要な原則的問題が科学的な解決を必要とするというような場合に、適用されてくる。

医学及び教育制度におけるプロジェクト

その他公的な問題の為に、次の様なプロジェクトの助成が開始された。

一医学におけるデータ処理（例えば、計算機に援助された医学的診断、クリニック、化学実験及び重病患者監視の自動化）及び

一教育制度におけるデータ処理（例えば計算機に援助された講義、教育管理におけるデータ処理の利用）

更に道路、鉄道交通の調整の為にデータ処理利用に関する個別計画も促進された。

医学、教育及び交通の分野における助成措置は、第2次データ処理計画の経過期間中においても、非常に大きなウエートが必要となるであろう。

非公共的問題の為にデータ処理利用

これ迄の経験に基づいて、第1次データ処理計画の期間中に、公的な分野におけるデータ処理利用と並んで、非公的な分野でもこれを入れる必要性が出て来るに至った。これは国民経済のあらゆる本質的領域において生産性上昇と合理化の手段としてデータ処理を利用する前提をつくることを目的としている。この為“化学ドキュメンテーション”プロジェクトが促進された。その他のプロジェクト（例えば“計算機に援助される開発、建設”，“計算機に援助されるマネジメント情報システム”）は研究によって準備された。

経験

総括すると次の点が確認される。

一データ処理利用の分野においては通常、データ処理プロジェクトとして相当大きな関連利用分野を把握しているようなものが選ばれて、初めて満足のいく進歩をとげることができる。

—大型のデータ処理利用プロジェクトは、追求する目的を達成する為に、厳密なフォローアップとコントロールを必要とする。

1.5.3 データ処理装置の技術構造及びシステム問題

助成の根拠

ドイツ連邦共和国内をベースとするデータ処理メーカーにおける研究・開発作業助成は、1967年次の理由からテクノロジー・ストラクチャー及びシステムプログラムの分野について開始された。一著名な科学者達によると、ドイツ連邦共和国内の独自の計算機開発なくして、科学的に十分な能力をデータ処理にもたせることはできない。特に彼等はタイムシェアリング特性を有する大型計算機の開発は、専門大学の需要、こうした未来指向的な問題設定による研究の充実を考えた場合必須のものとしている。

—ドイツ連邦共和国ベースのメーカーは、国内市場で10%しか占めていない。こうした市場の歪みは是正され、バランスのとれた競争を可能にすべきである。

効果

第1次データ処理計画のこの部分との関連では、予想より多少遅れたというもののAEGテレフンケン社のTR440をもって、専門大学計算センター及び研究施設用の十分な競争力を有する装置の発生をみたわけである。ジメンス社のデータ処理分野における売り上げは——購入ベース計算で——1965/66営業年度の5,000万DMから1969/70営業年度の7億DMへと上昇した。これについては、RCA(Radio Corporation of America)との、契約関係が寄与している部分もある。特に注目すべき上昇推移を示しているのは、小型計算機のメーカーである。この分野に対する助成資金は中大型機の場合と比較して、ごく僅かでしかなかったにもかかわらずこうした好調を示している。

データ処理テクノロジー、装置構造、システム、ソフトウェア等の分野について実施した調査の多くは、これ迄市場に提供された製品に何ほどの影響も及ぼすことはできなかった。これらの結果は、将来のデータ処理分野のインフラストラクチャーを改善するのに役立つであろう。

経験

この分野におけるこれ迄の促進活動の経験として、次のものがあげられる。

—プロジェクトの選択に当たっては、そのテクノロジカルな意味の他に、市場重要性といった点も検討する。急激な技術革進、日々変化する市場の状態からして、プロジェクトは常に検討し、場合によって目的を変更しなければならない。

—発生する問題を全体的に調整し、あらゆる場合に根本的に検討することは、資金が常に限定されていることと人員的な不足から不可能である。それ故国内、国際的レベルのノウハウの交換を更に強化し、重複開発を最小限に制限すべきである。

一巨額の開発コストを節約することになるメーカー間の機器の交換は、コンパティビリティの欠如によって常に困難に直面している。国際的に承認された規格・標準をつくる努力を強化し、又将来の規格化に適した特性を調査するようしなければならない。

2. 第2次データ処理計画の目的

連邦共和国におけるデータ処理の現状、そして直面する問題点から明らかな通り、社会の為にデータ処理のポテンシャルな利用を完全に行なうためには、強い助成措置が必要である。連邦政府は第2次データ処理プログラムによって、次の様な一般的目的を追求するものである。

経済及び科学における生産性向上

我国民経済の競争力維持促進の為に合理化、生産性向上の手段として、データ処理を幅広く、強固に、経済、科学の面で利用する、その前提条件を創り出す事。

この為の最も重要な前提は、あらゆる能力レベルのデータ処理専門要員を充分な数に亘って教育することである。又専門大学においては、データ処理研究(情報工学研究プログラム)及び計算キャパシティの確立を促進すべきであり、後者の措置は特に、科学分野におけるデータ処理の技術的投入に関する前提でもある。セカンダリー段階Ⅱ及び専門大学レベルの教育は、データ処理職業センターの組織的促進によって確立される。データ処理の新しい利用を開拓し、経済面におけるデータ処理装置の投入をスタンダード・プログラム・パッケージの開発によって合理化する。データトランスミッション・ネットワークの拡張、人広帯域のトランスミッション方法に関する調査により、データ・リモート・プロセッシングの幅広い利用を可能にする。工業開発の促進によって、経済、科学分野の利用者に対し装置、プログラムのより豊富な提供を行なう。機器、プログラムのコンパティビリティ強化をはかることにより、利用者に対し連結システムの作成と、装置の選択における大きな柔軟性を可能とする。

公共サービスにおける生産性向上

公共機関によって行なわれるサービス(国家行政を含む)の合理化及び生産性向上、公共サービスに対する要求と、それを満足させる為のコストについては、その上昇率において、国民総生産の上昇率よりも高くなっている。例えば、健康制度、教育制度におけるような社会の要求を今後も満たしていく為には、まさしくこの公共的分野において、目的を明確にした、集中的なデータ処理利用が必要である。

一般的にデータ処理教育の改善に関する上記の措置は、この目的にも合致している。これは更に連邦職員・官吏に対するデータ処理教育特別措置によって補充される。新利用方向開拓に当っては、教育制度、健康制度、公的行政管理におけるデータ処理投入が特別な重点となる。この場合数学・データ処理研究有限会社は、重要な任務を負う。専門大学における計算キャパシティの確立に当っては、専門大学管理及び専門大学病院の需要が関連される。データ処理の公的管理行政での利用は種々の調整措置によって合理化する。

基幹技術の克服

最も重要な基幹技術の1つとしてのデータ処理のマスター、データ処理装置のテクノロジーは、電子工学の分野における現代的開発のペースメーカーである。ここで達成された、マイクロ・ミニチュア及び回路技術に関する進歩は情報通信技術、コントロール技術、更にコマーシャル・ベースの電子工学等にその足掛りを見い出している。機械・器機工業とコントロール、制御データ処理の連結は、益々密接になっている。

こうしてデータ処理は、ドイツ投資財産業の競争力を世界市場において、維持促進する事に貢献することになる。

この目的を達成する為に、Pico 秒回路、ナノ秒高速ストレージ、サブミニチュア組立技術、グラフィック・ストレージ、レーザー・ストレージ、極精密技術等の分野における工業研究、開発を促進する。専門大学における基礎研究は“半導体技術”重点計画の枠にそい、又情報工学研究計画の若干の研究グループによって強化される。

バランスのとれた競争状態の創造

急激に拡張するデータ処理市場におけるバランスのとれた市場の実現、同時にドイツ連邦共和国をベースとするデータ処理企業に、国内市場、更にヨーロッパ、世界市場での自己の生産性に応じた市場占有率を獲得できるようにする。

データ処理専門員の教育に関する措置は、ドイツ連邦共和国のデータ処理が有する、充分の能力を備えた要員の不足という阻害要因を除くことになるであろう。更に専門大学におけるデータ処理研究の強化は大きな実を結ぶことになるであろう。レンタル事業によって発生するメーカーの財政困難を、軽減できるか否かを検討する。ドイツ連邦共和国をベースとするデータ処理企業にあっては、データ処理テクノロジー、データ処理ストラクチャ、コンピュータ言語、人間・機械関係等の分野における調査並びに機器、プロセス・コンピュータ、小型データ処理装置、それに付属するプログラム、中・大型ユニバーサル 計算機の統一ファミリーの開発を促進する。

ドイツ連邦共和国ベースのデータ処理企業が、早期且つ適切に、新利用方向開拓のプロジェクトに参加することによって、将来の市場に対する有利な出発点を得る。標準及び規格、そしてその維持に関する努力は、メーカーの販売を調和させ、それに伴って競争力を向上させることができる。公的分野におけるデータ処理装置の設置強化は、市場の拡張を遂げる。

このメーカー製品の競争をより良くする。この分野における装置設置の要綱を作成する。価格・性能比率が同等の場合は、ヨーロッパ・ベースのメーカーの装置を優先とする。

3 専門大学領域における措置

専門大学領域における促進措置として予定されているのは、超地域的な情報工学研究計画、計算キャパシティの拡大及び——インフラストラクチャー改善の為——経験交換の援助等である。これら措置はすべて、データ処理分野における専門大学卒業者の教育改善に貢献するものである。——連邦による直接の教育施設助成は、各州の資金権限の問題から不可能である——。データ処理専門要員の確保は、経済、科学、公的サービスにおけるデータ処理利用改善を可能にし、ドイツ連邦共和国をベースとするメーカーが競争において直面する困難な要因を排除してくれることとなる。但しそれが、人員問題に関する限りではあろうが、専門大学領域におけるデータ処理研究の促進は、革新の導入によってドイツ連邦共和国におけるデータ処理の位置にとっても有効である。計算キャパシティを充分確保することは、とりもなおさず、あらゆる科学分野における研究、理論の補助手段としてデータ処理の応用を推進し、又専門大学管理・同病院等の能力を高めることになる。

原則的には、研究、理論の補助手段としてコンピュータを利用することは、科学、技術のあらゆるディシプリンで、データ処理を自明のものとして投入する為の最善の前提であるという点が出発点となる。この限りにあっては、データの可能性に関する理論講義のすべてに利用する為に、計算キャパシティの確保を考慮し、又優先視される。

3.1 教育課程

専門大学における情報工学課程

専門大学においては、目下種々の期間を有する次の様な課程が設けられており、これは、重点として一般情報工学の外に、技術、経営経済、管理面での利用を指向する教育を含んでいる。

- 副科目又は補充科目を伴う情報工学士、例えば経済学、電子工学、物理、数学、言語学（データ処理システムの理論組織の設置、所属システムプログラムの開発、新応用法開拓への協力）
- 経営経済学士、情報工学専攻（経済・管理の事業体における総合的なデータ処理システムの形成、及びインプラメント、並びにそのインテグレーション、経営経済の具体的問題及び経過の方向）
- 工学士、情報工学専攻（データ処理装置の部品及びそのグループ、データトランスミッション・システム、データ処理システム等の研究、開発、製造）
- 情報工学を主課目とする、学校の情報工学教師（データ処理職業教育センター、セカンダリ一・二段階、職業教育等に於ける教育活動）

他の課程に於ける情報工学教育

医学、言語学、法律、建築技術等上記外の分野に於けるデータ処理の特殊化の為に、現状に於いてこの専門課目に加えて、情報工学を附加的に教育する事が合目的に考えられる。将来こうした利用が、特殊課程の進展を必要とする事が明らかになるであろう。

専門大学卒業者でデータ処理をぐく当り前のものとして、操作出来る訓練を得た者は、その職業生活においてデータ処理の導入及びその新しい利用を容易にするであろう。

あらゆる専門分野、特にエンジニア、経済学者、社会学者、自然科学者、医学者、教育学者、がその通常の活動を通じてデータ処理と機能的に接触をする様な分野は、実際指向のデータ処理講義及びゼミをこの学習方向の教育プランに益々取り入れて行かなければならない。連邦政府は、その憲法による可能性の枠内でこれに尽力する。

試験プランの中には、データ処理を同レベルの補助課目又は選択課目として採用する。とりあえず、これまで予定されていた補助課目及び選択課目に変えて行き、さらに場合により必要なキャパシティを拡張した後、義務課目として教育課程の固定部分とする。連邦政府は、教育計画委員会において、適切な調整をはかる様努力する。

3. 2 超地域的情報工学研究計画

科学的ディシプリンとしての情報工学

情報工学は、データ処理装置のプログラミング、コンピュータ言語、構造の科学であり、人間機械総合作用を含んだその装置の利用方法論の科学である。情報工学及びデータ処理システムのテクノロジーは、データ処理の2本の柱である。科学的なディシプリンとしての情報工学の開発は、データ処理の実際に於ては、経験的規律の応用にかなり遅れている。

この事は、過去におけるデータ処理システムの総合性の拡大という点から非常に大きな問題点となって来た。更に情報工学の理論は、体系的な処理、知識分野の秩序等の不足によってむずかしくなっている。情報工学の進展によって、データ処理の利用は、簡素化され、従ってその利用方法も改善されて来る。こうして、人員需要並びに教育支出を減少させながら、より良い問題解決を見い出して行く事が出来る。

情報工学計画

専門大学における教師の緊急な不足にもかかわらず、十分に幅の広い科学的基礎を迅速に作り出して行く為に、研究計画を予定している。それは、すでに情報工学の分野に活躍している専門大学と協同で、超地域的に実施されるものである。研究計画は、基本法の91bの取り決めに基づいて連邦及び各州が協同で促進する。この場合、協同資金でまかなわれるものとしては、人件費、及び物件費であり、たとえばデータ処理装置のレンタル、運転、保守、旅費、材料、文書、計算時間によるレンタル費用、事務所使用料、小機器の取得がこれに属する。

これまでの考え方によると、研究計画には、80~100の研究グループが介入して来る事になっ

ていた。この場合、助成を受けられる研究グループは、情報工学を担当する研究及び、理論の統一単位として形成されるグループであるとされていた。75～80%の研究グループは、コンピュータ言語、運転システム、計算機組織、情報管理、回路技術等に予定されておりデータ処理利用の基本問題に当てられるのは、20～25%にすぎなかった。データ処理利用の限定的なこうした取り扱い、次の様な考え方から端を発しているものである。すなわち——新しいディシプリン、情報工学に反し——現存の専門分野をして、一般的資金源の要求、そして独自の努力によって、その分野の方法及び教育内容を現代化し、データ処理に適したものに變形して行く事が出来る様にしなければならない。

この事が実際に起るか否かと云う疑惑は、実際に根拠があった訳であるが、その後特殊の利用システムの諸問題を情報工学計画の中へ挿入する結果となった。非常に人員的なベースが、情報工学においては狭く、これから更にあまりに多くの人員を取りすぎる事のない様にする為、情報工学を担当する研究理論の1単位と密接な専門的協力が確立されている場合において、その都度の利用分野を担当する研究、理論単位についても、この種の研究グループを設置できるものとする。

計画の専門分野

13の専門分野：

- 自動機器セオリー及びフォーマルの言語
- プログラム言語、ダイアログ言語並びにそのトランスレーター
- 計算機組織、回路
- 運転システム
- 情報管理のシステム
- コンティニアスシグナルのデジタル処理の方式
- データ処理のテクノロジー
- デジタル計算機による技術的プロセスの自動化
- 計算機に援助されたプラン、設計、コンストラクト
- データ処理の医学分野における利用方法
- 教育学分野におけるデータ処理利用方法
- データ処理の経営経済的利用方法
- 公的行政及び法律におけるデータ処理利用方法

上記の13に亘る専門分野において、基礎研究の緊急課題を選択した。これらは20の専門大学における、120～150の研究グループで相互に調整をはかり、他の産業プロジェクト、利用プロジェクトの促進とあわせて処理して行くプログラムは、「連邦・州情報工学委員会」によって実施をコントロールされる。科学的な作業は、それぞれ参加各専門大学の代表者1名が属する1つの協議委員会と、研究グループリーダー及びその他専門委員の所属する個別の専門分野別委員会によって調整される。独自の作業、当該の問題全体の国際的に見た状態に関して専門分野のゼミナール及び特別な文書によって報告する。こうして情報工学の知識素材の総合状況を把握していく。

ドキュメンテーション及び情報の科学促進は、情報工学研究計画の対象ではなく、現在準備中のこれと調整を計った特別の連邦計画の案件である。この計画に伴い、インフォメーション及びドキュメンテーションの分野におけるインフラストラクチャーを改善し、性能の高い専門情報システムのネットワークを作り上げる。

超地域的情報工学研究計画の資金（単位：100万DM）（ドイツ連邦教育科学省）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
—	—	—	57	13	27	40	50	60

3.3 専門大学領域における計画キャパシティの拡大及び地方大型計算センター

計算キャパシティ拡大の計画

計算キャパシティ拡大に関する計画は、総合専門大学の教育に基づく専門大学領域の構造変革に端を発している。需要推移から明らかな様に、空間的に隣接する専門大学数校にとって、協同解決が合目的である場合は別として、長期的に見た場合、各専門大学が（総合専門大学）少なくとも比較的大型のデータ処理装置を利用出来る状態にならなければならない。総合専門大学は、又隣接する大学とは無関係の研究施設とデータ処理の共同利用に関する協定を結ぶ事も出来る。この場合、計算需要の一部を充足させる為に、地域大型計算センターの設立が行なわれる。

アメリカにおける類似プロジェクトは、非常に大きな成果をおさめているが、これでは個々の計算センターを連絡ネットワークにつなぐ方向に努力を集中している。次の様な利点が達成される。

- 計算センター間のキャパシティのバランス化
- 他のセンターのプログラム・ビブリオテークの共同利用
- 計算センターの設備運転に際する調整

専門大学に対する計算能力の供給に関しては、連邦全域に亘る中期計画といったものがこれまでのところない。このため1971年8月、科学委員会は、ドイツ学術研究会と協力の上、1975年迄の専門大学における計算キャパシティの確立、それに必要な資金に関する答申を作成するよう依頼された。バーデン・ヴュルッテンベルク州の専門大学に関する、1973年迄のデータ処理装置設置総合計画が最近、同州文部省から公表される。

当面の需要調査方法

1975年迄の大略の資金需要に関する当面予測を行なう場合、その補助となっている考え方は、ドイツ学術研究会（DFG）の計算装置委員会との協力によって出されたものであり、1975年の需要は、これによって、専門大学領域におけるデータ処理装置の以下に述べる機能を原点として調査されている。

一基本機能

全専門大学のデータ処理システムが満たさなければならない基本機能としては、次のものが挙げられる。

- ・ファイリング及びリモート・ファイリングによって処理される科学関係要員の大型プログラム
- ・学生のプログラミング教育の枠内における、リモート・ファイリング・システム及びダイアログ・システムにおける多数のテスト廻し、並びに科学関係要員によるシステムのインターアクティブな利用
- ・計算機利用の講義
- ・図書館自動化
- ・専門大学管理

これら基本機能を満たす為には、学生約500名の小専門大学で、マルチアクセス計算装置、購入価額約1,200万DMが必要となる。

計算需要が比較的高い場合には、かなり大きな記憶キャパシティと広汎な周辺装置を備えた、より性能の高いマルチアクセス計算装置が考慮される。

非常に大きな計算需要の場合、マルチアクセス・システムを拡大する代りに、特にファイリング又はリモート・ファイリングの為にレイアウトした装置を備えた方がより経済的であろう。学生数約30000の大専門大学では、この基本機能の為に1975年で購入価格1台当り1,500～2,000万の大型計算機2台が必要である。なおこの場合事情によっては、最後3つの基本機能は小型装置に移管することもできる。

総合専門大学一つの、基本機能充足の為に必要なデータ処理装置の購入価額は、700万DM（学生1人当り約1,000DMを更に付加する）と推定される。

一計算機利用の開発及びコンストラクトの為にプログラム・システム

計算機を利用した開発及びコンストラクトにおいては、学生の実習及び研究に関連して、インターアクティブに利用され、大きなデータベース及びプログラムベースに拠らなければならないような、大きなプログラム・システムが必要である。一分野当り、これは事情によっては専門大学の数個に亘る専門領域にとって意味を持っているが（建設及び建築、機械、電子工学、造船、航空宇宙技術等）一総合専門大学で、利用者数によって異なるが、付加的に、200～400万DMの設備が必要となる。

一リアルタイム・システム

自然科学、理工学、医学の分野においては、リアルタイム課題の為に、独立のプロセス計算機、衛星計算機、データトランスミッション及び結合等の設備が必要とされる。この為に支出される額は、——特別な実験装置及び実験用エレクトロニクスを含まず——基本機能充足のデータ処理装置に関する

る費用に対する、指定利用者グループ分の割合の1/3 となっている。

一専門大学病院における病院情報システム

中央データ処理装置及び端末装置の総購入価額は、1,000万DMになる。当面は多量の開発作業、実験作業を行なう為、一般的な利用は、1975年以降になる予定である。

一地域事情による付加額

各地方に分散している総合専門大学では、データ・トランSMission装置及び種々の地域にまたがる部署に機能を分配する為に有する、データ処理装置等の為20%迄の付加コストを予想している。連邦平均ではこの付加額は10%を予測している。

一極大容量の計算問題

科学の分野においてはある程度の数ではあるが、極大容量の計算問題が発生する。この解決の為に大型計算機スペクトルの上限の装置が必要である。こうした予備的なものの余剰コストは約1,000万DMである。個々の専門大学又は地方等の計算センターは、こうした専門分野の為に、この様な装置で中央的に装備される。これらの場合、データ処理装置の支出が、重要研究の為に使用される資金全体と良くバランスがとれているよう留意する。

以上の種々の機能については、常に特定のデータ処理装置を当てるというようなことはしない。むしろその時の事情及び技術的な進歩によって、多数の機能が同じデータ処理装置によって行なわれるといった様々な解決を行なうことが合理的であろう。

資金需要予測

第5表、1975年における必要装置保有価額の推定は、学生数665,000で、専門大学領域における計算センター約50が必要という想定に立っている。

ここに把握した装置保有量は、1975年におけるもので、大型多重索引システム50、科学関係要員の比較的大きなプログラムを優先して利用する装置約20、及び多数の中小型データ処理装置を含んでいる。科学的な進歩の為に、総合専門大学全てについて、統一的な計算キャパシティ供給構造

第5表 1975年専門大学分野及び地方計算センターにおける必要装置保有価額

(※ " Informatik " 含まず)

	100万DM
専門大学管理を含む基本機能	1,000
計算機利用の開発、コンストラクト60プログラム・システム	180

リアルタイム・システム	210
専門大学病院6における病院情報システム	60
地域付加額	150
大型計算機業務5例、各1,000DM	50
計	1650

※) 超地域情報工学研究計画のデータ処理装置需要は既に3.2で考慮済みであり、再度記載せず。

を求めることは望ましくない。

1971年当初、科学、研究、教育の利用グループでは、価額約8億DMのデータ処理装置が設備されており、原子力研究所(Gesellschaft für Kernforschung)の調査によると、その内約2/3が専門大学分野となっている。この数字によると、これら装置の約半分は1968年以降のものであり、1975年ではより利用度合いが高くなるであろう。従って約14億DMの装置("Informatik"を含まず)が、第2次データ処理計画の期間中に、専門大学分野及び地方大型計算センターに新設又は、これ迄の旧装置にかえて設置されなければならない。

地方大型計算センター

DFGの地方大型計算センター設置計画は、過渡期的に継続されている。この計画で設置されるのは、多数の利用者が計算キャパシティを直接利用できるようにするため、主にタイムシェアリング・システムである。この為、1971～1975年で連邦資金総額1億6,500万DMがみこまれており、設置費に対する所在地州負担15%を考慮して、約2億DMの設置価額が算出される。

専門大学領域における助成措置

専門大学領域におけるデータ処理装置確保助成は通常、基本法第91aに基づき"専門大学の拡張及び新設"という連邦・州共同問題になるもので、専門大学建設助成法によって規定されている。この外にDFGがデータ処理装置を調達し、専門大学に使用させることができる。どういう場合に専門大学に対するデータ処理装置が、専門大学建設助成法によってなされるか又は、DFGによってなされるかを決定するためには、連邦及び州の同意が必要である。

専門大学建設助成法に従い、1971年7月19日に決定された第1次基本計画に基づいて、1971～1975年の間、その時の通知及びまだ明らかにされていなかった大型装置調達の全体額を基礎として、価額2億～2.5億DMのデータ処理装置の設置を予想される。DFGの経済計画におけるこれ迄の計画、年間約3,000万DMを継続していった場合、1971～1975年でDFGは約1億5,000万DMにのぼる装置を設置できることになる。

しかしこの額にしても、地方計算センターの費用を考慮した場合に算出される投資需要12億DMをうるには不十分であり、この為、第2次データ処理計画において、専門大学におけるデータ処理装置確保の為更に資金を見込んでいる。

購入／レンタルに関する決定

技術的進歩及び計算需要の急上昇といった点から、特定目的に関してはあるいは、購入するよりレンタルを利用の方がより経済的であるかもしれない。但しこうした場合には、セントラル・ユニットと種々の周辺機器とを分けて取り扱う事が望ましい。レンタルの場合には、購入オプションを伴うレンタル契約を結ぶのが合理的であろう。このような契約は、一面において、支払額の為に資金準備をしなければならないということがなく、財政の資金流動をより良くし、他方においては又古い装置等がまだ完全に教習・教育の目的を果たすことができる、又は他の場所に移転するのが合理的である等の場合、コストをあまりかけないでこれを利用できる等の利点を有している。

正常の需要による計算、そして充分なシステム選択が行なわれたという前提条件で、最低5年の使用寿命を基本とする。特に大型計算機についてはこれが該当される。

計算機設置の調整

上述の様式による装置の設置については、相互に調整されなければならない。

従って各州は、専門大学建設助成法による基本計画に関する通知に、データ処理装置を別個に明示するよう求められる。科学委員会には基本計画に関する答申を求め、同委員会は答申を行なう前に、データ処理装置に関する通知についてDFGの専門鑑定を得る。

連邦が基本法91b章の取り決めに基づいてその資金を共同出資しているような計画があり、その枠内でデータ処理装置がレンタルされる場合は、DFGもその鑑定に参加する。これに伴い専門的な総合調整が可能となる。

継続的成本

データ処理装置の設置に関する連邦資金の引き渡しについては、人間と設備が十分に使用できるという点がポイントとなる。

3. 4 経験交流

専門大学教職員の需要充足

情報工学及びデータ処理応用の研究・理論の為に全専門大学分野で、約500～800の専門大学教職員が必要であるが、現在はその内僅かしか用意されていない。この不足を修正する為に次の措置が計画されている。

一外国人専門家の獲得及び国外に就業するドイツ人データ処理スペシャリストを、ドイツ専門大学の教職員にする為回収する。

一データ処理に関する専門大学教職員養成の為、セミナー及びコースを開催し、これに世界のトップレベルの専門家を招待し、講演を依頼する。ヨーロッパ共同体はすでに、こうしたコースを実施す

る意図をもっている。これで充分でない場合は、数学・データ処理研究所（GMD）が、付加的に催しを計画する。

その他、データ処理分野における専門大学教職員に関する再教育の可能性も拡大する。その方策としてGMDの情報工学講議の中に、データ処理産業の科学的専門家の再教育に発展されるコース計画を採用する。又専門大学は、ユーザー、データ処理産業、大型研究施設に働く専門家を、継続的又は一定期限教職員として得る為に努力する。

科学的経験の交流

データ処理分野における科学的経験の交流をより強化する。その方策として、ドイツ学生交換会は将来も、ドイツ人データ処理科学者の外国留学の為に特別資金を受ける、情報工学研究計画及びGMDに客員講師制度を採用する。国際レベルのデータ処理大会のドイツ連邦共和国開催及び、国際会議等の準備、実施に対するドイツ人データ処理専門員の協力等を支援する等があげられる。

・経験交流に関する資金（100万DM）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
0.05	0.1	0.1	0.3	3	4,326	6	6.6	7.8

・地方大型計算センター及び専門大学分野における計算キャパシティ確立に要する資金[※]（100万DM）（連邦教育科学省）

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
地方大型計算センター	—	7	5	25	30.2	30	35	35	35
専門大学	—	—	—	—	—	15	60	115	185
計	—	7	5	25	30.2	45	95	150	220

※）専門大学設立助成法及びDFGの資金は含まず

4. セカンダリー段階Ⅱの職業教育並びに 専門実業学校レベルの再教育等の分野 におけるデータ処理教育

適切な職業資格試験修了のデータ処理専門要員の不足は、データ処理の利用にとって特にマイナスの影響を及ぼす。これに対処するため“データ処理職業教育センター”内に十分な且つメーカーに依存しない教育キャパシティを創立、設置する。データ処理専門要員の良質な教育は経済の進展と職場の確実性を向上させるものである。

4.1 職業教育

データ処理特別教育課程

職業教育の分野においては、セカンダリー段階Ⅱで、データ処理関係の職業に関して強力に教育する。この点は特にデータ処理事務職員（オペレータ、プログラマ、データ処理専門事務員）及び情報電子技術士（データ処理装置の製造及び保守）に適用する。

専門実用学校レベルにおいては、情報工学技術士（現在の数学、技術アシスタント）、経営経済士データ処理専攻（オーガニゼーション、プログラム、データ処理オーガナイザ、データ処理セールスマン）、データ処理技能士（情報技術士）を教育、再教育する。

データ処理の他教育過程への介入

事務職員の職業教育の大半のものは、データ処理知識の仲介の分だけ拡大される。連邦経済・財務省は連邦労働省との同意の上に、“職業教育における、自動化されたデータ処理の導入に関する条例”を発令するか又は問題の事務職員教育令を、データ処理付加教育条例によって補充する。これによって教育機関はデータ処理に関する付加教育を自身又は外部機関の助力によって仲介する義務を負う。

連邦経済・財務省は連邦労働省との同意によって、更に産業技術的教育職業、特に電子技術関係職業において、データ処理の必要基礎を仲介するよう働きかける。

教育の構造

セカンダリー段階Ⅱにおける初歩職業教育は専ら、企業内教育と職業学校のコンビネーションに依存している。連邦政府1970年年報によれば、こうした教育と並んだ並行システムで、完全時間学校が設けられ、特にこれに適合するような職業教育部分を受けもつことになっている。データ処理がこれに該当することは確かであろう。

並行システムにおいても、新しい企業と学校のコンビネーションが考えられる。即ちブロック授業

といった形で、数週間又は数カ月の時間間隔で、全時間授業と企業内教育を交代に行なう方法がある。

初歩職業教育の上に積み重ねられるのは職業再教育である。現在これを受け持っているのは、事務及び技術専門実業学校又はこれと同等の教育機関である。

データ処理関係の分野で要求される作業内容は他とかなり異なっており、こうした特殊性に即応する為に、新しいカリキュラムを開発していく必要がある。この場合各種の教育段階の間で出入りができる様に留意する。更に適切な習熟資格レベルに達し、十分な職業経験もあるといった場合については、これを修了することによって同時に専門大学の門戸をそれに対して開くといった事も可能であろう。

データ処理に関する職業教育センター

教育員の最適な投入そして必要データ処理装置の最適な稼働をはかる為には、500～600人を収容するようなデータ処理教育センターに教育活動を集中することが必要である。こうしたセンターは教職員45、助手10、加えて管理部門要員を必要とすることになる。

セカンダリー段階Ⅱ及び専門実業学校におけるデータ処理専門要員用教育キャパシティは、短期に、任意の範囲でこれを拡大することはできない。将来の人員需要及び教育の需要の推定は不確実な点がある。特に現在の需要及び現在提案されている措置が効力を発揮するに至る迄成長する需要回復から、数年後の教育需要を決定することはできない。従って教育キャパシティの拡大は人事的な前提と需要に柔軟に合せていくものとする。

現存の約10にのぼるデータ処理職業教育センターのキャパシティを、できるだけ早く拡張して、それぞれ600名の参加者を収容できるようにする。第1.2.3章で推定したデータ処理専門員需要からすると、更に20のデータ処理職業教育センターを新設する必要があると考えられる。

連邦政府は連邦労働研究所(BA)に対し、第2次データ処理計画の枠内で予定されているデータ処理職業教育助成の実施を移管する。BAはこの為、現在組織関係の措置計画、地域区分、時期的経過等の準備を実施中である。

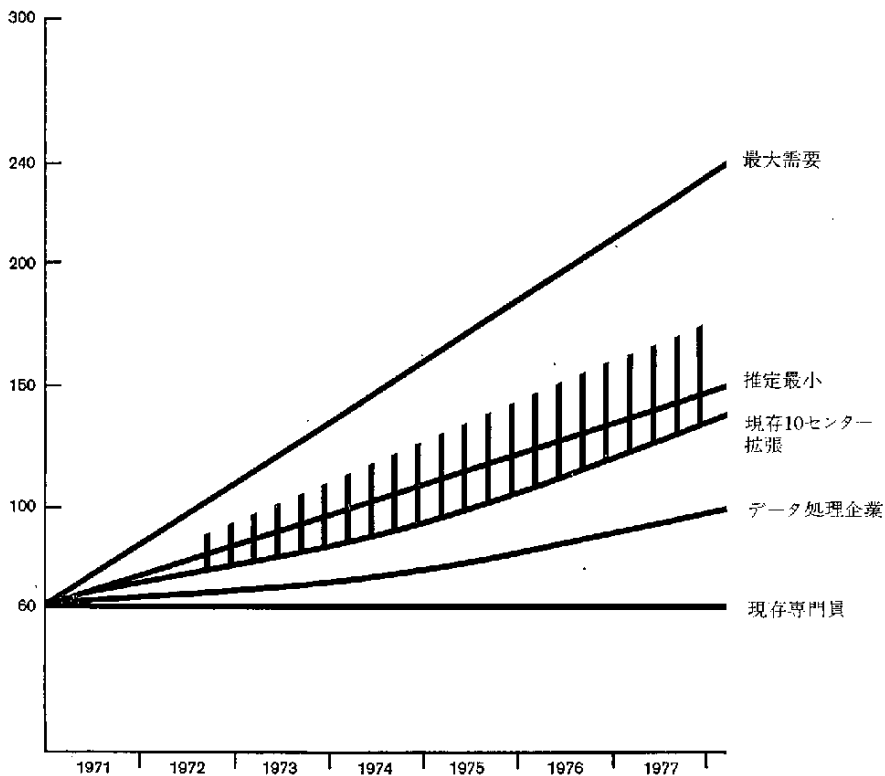
データ処理産業における教育

今後の需要を充足する為に、暫定的ではあるがメーカー、ソフトウェア会社、その他企業にある教育キャパシティを利用し、企業内の変動によって短期間に拡張する。この方法によれば、半年間のコースで、年間約7,000名の専門要員を付加的に教育することができると推定する。

データ処理専門員数の推移

図1はこのレベルでのデータ処理専門員がこれらの措置によって、時期的にどれくらいになるかを需要予測と比較したものである。この場合、セカンダリー段階Ⅱ又は職業専門学校の修了の為、ブロック授業によって、データ処理職業教育センターには1又は2学期留まる必要がある事を考慮している。

図1 セカンダリー段階Ⅱ及び専門実業学校修了のデータ処理専門員需要及び数(単位1,000名)
公共管理行政関係予備職員資格修了者は含まず。



注) 斜線の部分は新設データ処理職業教育センターで充足。

データ処理職業教育センター1つにつき、学校建物、住居設備、データ処理装置、設備、授業補助設備等を含めて、1,500～3,000万DMが必要である。

4.2 助成措置

インスティテューショナルな助成

連邦労働研究所は労働促進法に従い、職業教育、再教育、転換教育に寄与する機関に対し援助金によって、インスティテューショナルに(通常、建設、拡張貸付金、設備設置援助金又は貸付金)、権利要求がなく、これを助成することができる。特に正当な理由があれば、例外的に設備の維持の助成にも拡張される。

連邦研究所は、しかし資金的には失業保険の徴収等の限られた資金しか使用できない。従ってデータ処理職業教育センターを必要なだけ助成していくというわけにはいかない。BAがデータ処理職業教育センターの助成強化の為に、連邦労働省からの連邦資金をあてようという元々の意図は、財政政

策的な理由から実現できなかった。データ処理専門員の教育は、第2次データ処理計画の目的達成に関する本質的な前提である為、BAに関する第2次データ処理計画の他の重要措置を後廻しにして、緊急需要に適応する資金が、連邦教育科学省のデータ処理資金から割り当てられることになる。

個人的助成の可能性

個人的助成は、連邦教育促進法及び労働促進法に従って可能である。特定の前提条件が満足される限り、上記2法によって促進に対する権利要求が存在する。

連邦教育促進法は、特に職業上級学校、職業専門学校、専門実業学校の入学に関する教育促進を予定している。

労働促進法の枠内で、企業的及び超企業的な職業教育、職業再教育、転換教育等の各措置への参加を促進する。

- ・データ処理職業教育センターに対するインスティテューショナルな強化促進資金(100万DM)
(連邦教育科学省)

1971	1972	1973	1974	1975
—	7	20	60	75

4.3 教師の教育、再教育

データ処理職業教育センターで新設20、拡張10を合計した場合、1,000～1,500の講師が付加的に必要である。授業の55～60%は一般的な数学、経営経済学、技術等の基礎であり、従ってデータ処理授業に400～700の講師が付加的に必要となる。この為には大学、専門大学、教育専門大学(総合専門大学)の卒業者を1～2年のコースで——受けて来た教育によって異なる——現在の施設において教育する。

4.4 データ処理利用の従業員に対する影響調査

データ処理投入の従業員に与える影響に関する調査の結果は、経済及び公共サービスにおけるデータ処理有効利用に寄与するものであり、同時にこの結果に基づいて、時宜を得た適切な再教育並びに適切な人事計画による人事移動等が行なわれる。又適切なオリエンテーションによってデータ処理導入に対する偏見を回避することもできる。

データ処理装置投入は著しく強化されているにもかかわらず、これまでのところ、データ処理投入の及ぼす、職場、組織構造、従業員構造、職業の必要条件、労働力需要に対する影響を特別に分析した、発言力のある調査はない。労働組織と従業員に対するデータ処理利用の影響調査によって、人間に適

した作業の形成、作業員の順応性障害の排除、データ処理投入助成等に貢献する適切な情報を発見しなければならない。しっかりとした地盤のある情報があってこそ、データ処理投入強化の場合に発生してくるような不安感、係争等が回避できるのである。

上記の調査は、特に企業内協議制度及び企業内教育・人事計画をも改善する。

4.5 公共管理行政関係従業員に対するデータ処理教育

公共管理行政におけるデータ処理の投入に際しては、データ処理知識と並んで管理行政の知識経験を備えた専門能力者が必要である。従って連邦所管各分野にこの種専門員を十分に教育しておく。

特殊な要素

公共行政管理におけるデータ処理の投入に関しては、経営経済及び科学面での利用とは種々の点で異なっているが、特に管理行政がそのサービス課業を法律規格に従って遂行しなければならないという点に違いがある。データ処理による総合管理業務の支持の場合、この外に、管轄の境界線を越えるような作業経過変更が必要となってくる。データ処理一組織変動にしても、従って単に現行法だけでなく、公共管理行政の担当者及び種々の業務の総合的な相互作用を考慮しなければならない。この為にはやはり管理行政に関する知識、経験そして又データ処理の特別知識をもつことが前提となる。データ処理に関する一般教育機関は大体の場合、公共管理のデータ処理専門要員の特殊要求を満足させてくれるような用意がない。従ってデータ処理分野に働く公務員の為独自のデータ処理教育が必要になることが多い。

共同教育機関

そこで、公的な管理行政内における教育の特殊要求は大体一致しているため、管理行政各担当機関の多数が共通の教育機関をつくる方向が有利と考えられる。統一的分析方法の導入、管理行政内の各種活動の集約化はこうした共同教育によって促進することができる。

データ処理関係ユーザー総数に対する管理行政の割合からすると、連邦、州、地方公共団体の公務員の為に前記の規模の教育センターを3～5設立する。

管理行政におけるデータ処理教育は大体において、既に習得してしまっている行政管理業務に対する付加的教育（職業再教育）であろう。この外少しではあるが情報工学を補助科目として選択した大学卒業の公務員及びデータ処理教育を完全にうけたスペシャリストが必要である。この割合については詳細な調査を要する。

助成措置

あらゆる段階の行政管理関係データ処理教育の助成措置は次の事を包括する。
一データ処理教育教程に対する公務員の参加を助成する

- 一長期教育に参加する者の代行者の計画の確立（連邦ではこのため中級職 8 0，上級職 3 0 の職位を予想している）
- 一行政管理のデータ処理専門実業学校の教職員の教育，再教育
- 一連邦が教育の需要を有しており，これが連邦が援助（共同援助）している機関だけでは充足できない場合に限り，管理行政用データ処理専門実業学校の費用を一部負担する
- 一公共機関のキャリアコース上の公務員の為の教育ステップにおけるデータ処理講座の挿入

5. データ処理利用の促進

5.1 新しい利用方法の開拓

以下に示す助成措置は次の様な貢献をなす。すなわち、経済及び公共機関によってなされるサービスにおいて合理化及び生産性上昇の手段として、データ処理を投入する諸前提の創造である。ドイツ連邦共和国をベースとするソフトウェア企業及びデータ処理装置メーカーが促進プロジェクトに適切に参加する事によって、これら市場に競争能力のある地位を得、競争能力を向上する事が出来る。

データ処理装置は、ほとんどすべての業務分野に利用する事が出来る。しかし促進措置については、考えられ得るすべての利用方法に可能だとは云えない。それはより効果的にする為に、撰択された領域に目標を合わせて行かなければならない。

積分因子的効果を持つ措置

これらの確認にもとづいて連邦政府の考えは、特に積分因子的効果を伴う助成措置が必要であるという事である。これによって、データ処理システム（インテグレートされたもの）の開発及び利用にイニシアティブをとり、次の様な地位にまでこれを持って行く。すなわち、この地位からであれば、システムの維持、開発、普及等が、ユーザー、その連合体又は利益協同体、データ処理サービス企業又はデータ処理産業の独力で続けられて行くと云うものである。連邦政府は助成措置の選択に当って次の様な要因を出発点としている。

助成要因

- 一助成措置によって、社会に本質的な有利性をもたらすと期待されるもの
- 一助成措置の結果が、公共機関サービスの向上改善に役立つ
- 一当該の開発を独力で実施出来ない様な潜在的な多数ユーザーがこの結果に需要をもつ
- 一助成措置に伴って標準化の効果がある
- 一公的に資金によって開発されたプログラムが将来助成がなくとも、更に進展するという十分な見通しがある。
- 一助成の結果が一般的に通用する。（援助金受領者の適切額に至るまでの開発コストに対する自己負担）
- 一必要助成資金の額は、将来のデータ処理利用の予定と適切な関係にある。

システム及び利用に関する知識

公共的及び非公共的領域の未来指向的なかつ、幅広い利用に関しては、データ処理を企画、決定、管理の手段として利用し、データ処理の技術的可能性を完全に利用しつくす為、必要なシステム及び利用の知識を総括する。

研究及び開発

次の目的の為に研究及び開発作業を促進する。

- 一選択した領域のデータ処理装置利用可能性に関する調査
- 一この利用分野からプログラミングまでの知識の確立
- 一利用可能に至るまでのプログラミング
- 一プログラム・システムを実際にテストし、総括的に記録する。

モジュラーのプログラム及び問題指向的プログラム言語

プログラムの作成（問題指向的ソフトウェア・パッケージ）に当って、作業の重点は、次の様なプログラムを得る点にある。すなわち、1) その都度のユーザーが自分の特別の要求にこれを適用出来る様、モジュラーな構成である事。2) 応用範囲を広くする為に、特定装置から、拘束されない事。同じく重要な意味を持っているのが、問題指向的プログラム言語である。これは、非常に高度の応用コンフォートを提供し、個々の利用分野に関する特別な要求（たとえば、情報システム、プロセス調節）を満足させてくれる。これと関連して、たとえば技術的なミス及び乱用に対処してデータストレージの諸問題が取り扱われなければならない。更に重点となるのは、特定利用に必要なデータ把握、データインプット、データアウトプット等のI/O機器である。

プロジェクト担当

作業の本質的な部分は、選択された長期プロジェクトの枠内で実施される事になる。これらのプロジェクトの作業は、通常、効果をねらう為にそれぞれ1つのプロジェクト担当が、管轄する。このプロジェクト担当は

- 一プロジェクトのリテイル・コーディネーションを受け継ぐ。
- 一それぞれの分野の研究開発作業の1部を自ら遂行する。
- 一作業の本質的な部分は、詳細を指定して下請契約に出す。（たとえば、専門大学研究所、ソフトウェア企業、データ処理メーカー）
- 一場合により、パイロット・システムのテスト及び導入を引き受ける。

プロジェクト担当者は、促進さるべき開発が実際の要求に適用したものであり、完成された解決法が幅広い利用に供される事を証明する前提について、検討する責任を有する。

デモンストレーション・データ処理プロジェクト

研究、開発の助成に関する措置の継続及び補完においては、公的な領域（例えば医学及び教育）におけるデータ処理利用の為、特に公的利益に関連するようなデータ処理利用に際し、デモンストレーション・データ処理プロジェクトを実現する。これでは、作成した、通常使用できるプログラム・システムの利用可能性を実際のルーティン運転でデモンストレートする。これによって、イノベーション段階を出来るだけ早く通過し、将来のデータ処理市場を開拓しようとするものである。

成果のコントロール

開発すべきシステムに対する利用者の要求を常に認識し、これを考慮する。又一方では、開発されたシステムに関して速かに情報を与える。これらの目的の為に、研究・開発各機関と将来のユーザーグループの間に密接な協力と問題ないコンタクトを確立する。—— 助成措置の準備及び実施 —— 含む：プロジェクト・コントロール —— に当って連邦教育科学省は専門委員会に諮問した。プロジェクトは限定段階及び2,3の実現段階によって構成される。

助成措置は次に記述する様な選択された領域にわたるものである。

5.1.1 計算機利用による情報、処理、決定システム

計算機を利用した情報システムは、決定に要する時間がますます短くなり、考慮すべきコンポネントは益々数を増し、複雑に交さくしているという事実を考えたものでなければならない。国内外の種々の機関ではこの為、こうした情報システムの開発を始めている。

データバンク・ソフトウェア

高性能の情報システムの組立ての前提となるのは、適切なデータバンク・ソフトウェア・システムである。開発は、使用された検索概念の広汎なコード化を必要とするニューメリックなシステムで始められた。最近になってこの外に更に開発方向が明確にされたが、これはテキスト・インフォメーションの直接処理を目的とし、これによって本質的によりフレキシブルに取り扱われるべきシステムへと進行する。ここで現れる言語学的問題はまたこれから解決しなければならない。

特に経済的な解決をもたらす且つ次の要件を満たすシステムを助成する：

- 広範囲に亘る利用スペクトルを有する
- 参加企業に適している
- モジュラーの構造である
- 発見された情報をそれぞれの利用者のプログラムを以て更に処理することのできる、限定された部分位置を利用できる。

助成の重点となるのは更に、データバンクの連結システムの為のソフトウェアの前提をつくることであろう。これによって、迅速な情報交換及び分散したデータバンクの分業構造に対する急成長の要求に対する見通しを得る。

インテグレートされた情報システム

経済、科学及び行政管理のインテグレートされた情報システムは、また基礎研究の段階である。これは指導的立場にあるマネジメントの決定を援助し、同時に又、個々人では見通すことのできない、多岐に亘るインターディペンデンスをモデルに従って、1つの総体企業としての形につくりあげ、作成された情報を決定に対する意味をポイントにして加工し、密なものとして提供してくれ、更にもう一方では、情報によって導き出された自動化機能を自ら操作するのである。

この外に自動的に作業処理の提案を作成し、ミドル・マネジメントをルーティンワークから解放することができる。例えば、財務処理、倉庫処理、最適機械レイアウト、部品調達がこれである。決定の補助手段と同時に合理化の手段でもある。ここで解決されるべき問題は、データ処理の領域にほんの一部が該当するだけで、大部分の問題は組織学によって解答を見い出さなければならない。

促進の重点

第2次データ処理計画の枠においては、次の調査が促進される。

- 計算機利用情報システムによる決定プロセスの相互作用の研究
- 機能モデルの開発とそのプログラムへの伝達
- データ把握と配分の方法、方式の開発
- 継続的目的追求及び成果コントロールの計算機利用方式の開発

5.1.2 教育面におけるデータ処理

授業・管理課業の為のデータ処理装置

現在及び将来の教育の使命を考えると、連邦及び州は、現代的な授業手段といったものを開発し、確立するため援助する必要がある。アメリカの事例からも明らかな様に、データ処理装置は授業・管理面の業務を実施し、成果を上げることができる。しかし勿論一義的に、どの程度の効力、経済性が教育に対するデータ処理導入から得られるかを断定することはできない。従って教育学とデータ処理の各専門家の密接な協力によって、この利用分野の為の科学的な基礎をつくりあげ、利用者システムを開発する。

この場合特に必要なのは、

● 計算機利用の授業

- 授業の補助手段としてデータ処理を利用する為に、授業ダイアログ言語及び受信プレースを開発し、テストする。目的はこれを一般的に応用し、且つ種々のデータ処理装置との連結でも利用できるようにする点にある。
- 実際の実験の為、計算機使用授業用の教材を用意し、授業プログラムに包括する。
- テストの目的で、教育対象の情報システム及びシミュレーション・システムを開発する。

● 企画及び管理の為のデータ処理

一授業、課程、教育各計画の手段として、又テストの実施、評価の為にデータ処理を投入できるようにする目的で、方法及びプログラムを開発する。

一データ処理の利用によって、教職員の一般管理作業を軽減する為、プログラムを開発ということであろう。

視聴覚方法

データ処理システムの教育面における投入計画に当っては、視聴覚による手段を考慮し、特にこれを更に開発するようフォローアップする。

作業の実施

研究、開発、テスト各作業は、選抜された公的教育機関、教育研究所、教育技術及びデータ処理研究所及びデータ処理企業において実施される。

5.1.3 医学面におけるデータ処理

データ処理は医学において、病院管理、医学的監視、診断、患者の処置、その他健康管理サービスにも利用されうる。

病院管理

病院管理においては、現在一部の領域にしか利用されていない。緊急に必要な労力軽減、それに伴う間接的な、診断及び措置の改善に導く、作業の流れ全体の総合的な合理化についてはまだまだであり、今後の開発を待つ状態である。

重症患者の監視

重症患者のオートマティック監視は、特に危険状態の早期認知及び生命危機を伴う病気における病状悪化の早期認知、並びに危険の多い手術における病状悪化の早期確認を目指している。この為には、オルガニズムのいわゆるビタル及びエレメンタル各ファンクションを常に把握し、監視していなければならない。ビタルファンクション経過の把握及び評価（例えば相関関係、スペクトル分析）の為に機器、方式及びプログラムを開発する。

医療診断

医療診断の手段としてデータ処理を利用することは、医師を、困難かつ緊急の診断、簡単な質問のいずれにおいても援助し、常に全体包括的専門知識を準備することができる。診断目的の為に病院及び開業医等が加入できる総合ネットワークを開発するよう努力する。こうしたデータ処理の利用方法を達成する為に研究、開発作業を促進し、次の事柄を実施できるようにする。

一医師の作業方式に適合したダイアログ交流をデータ処理装置と医師の間に可能とする。

一診断方法の分析

一病気の症状をコンピュータに合せて把握し、標準化し、記録する。

一症状、経過、医学的測定値と対応する病気の関連を確認し、機能モデルを開発する。

一医学的診断及び治療の為、適応する決定を下す手段となるプログラムを開発する。

医学的測定値の評価と治療

更に一步進めて、医学的データ処理使用のインテグレーションの為、システム・ストラクチャーに関する調査を実施する。最終的には、医学的測定値の獲得、確保、記録、調整、そしてダイアグラム把握及びダイアグラム処理、更には患者の処置の為に、データ処理利用の方法、方式を開発する。

5.1.4 計算機利用の開発及びコンストラクト

製品開発及び製造準備等、これ迄の個々のデータ処理投入から、こうした第一次的な応用の場合に現われる困難は、プログラム・システムの欠如にあり、統一的な部品及び機能エレメントの不足に起因することが明らかである。

プログラム・システムの開発

選抜された技術分野（例えば建築、造船、機械製造）に関するプログラム・システムを開発し、テストする為に助成措置が予定されている。この目的とするところは、科学・技術に直って最新のものによって開発、コンストラクト作業をできるようにする、開発時間を短縮する、開発、製造コストを軽減することである。更に製品開発及びコンストラクションに際し必要となるすべてのデータ、例えば、機械データ、電子及び機械各部品の特性、D I N規格、製造資料、現場のキャパシティ及び機械稼働等を根拠とするようにする。システムは、開発及びコンストラクションに際しエンジニアを援助し、問題解決の為、直接的な人間-機械-コミュニケーションにおいて、プログラム及びデータをコール・アップできるような状態にする。長期的目標としては、例えばニコメリックにコントロールされる工作機械のプログラムを通じたコンストラクションから製品の自動的機能コントロールまで行なうような開発に注目する。

選抜された分野に対する集中

この分野におけるデータ処理開発の促進は、少数の選ばれた利用分野に集中される。その分野とは、根本的な調査の結果、幅広い、深い意味を持っており、完成した解決法が実際に多数企業で利用される等が確認されたものを言う。

この利用分野の使命には又、規定の要件下における開発生産物の作用のシミュレーションも含まれる。

5.1.5 データ処理装置利用のプロセス・コントロール

プロセス計算機による自動化

プロセス・データ処理システム（プロセス計算機）は、種々のデータ処理システムの下にあって独立のグループを形成する。これは測定ゲージ及び調整装置を通じて直接にプロセスと連結されておりプロセスをプログラムに従って操作する。益々総合的になる自動化の問題にあたって、プロセス計算機への依頼度が高まるため、この分野の重要性は更に大きくなる。

プロセス計算機利用の急上昇

生産領域におけるプロセス計算機の利用は、ここ数年の間に最高の成長率を示すものと予想される。この事は又運送・運輸、エネルギー配分及び実験室自動化等の分野にも同様である。上記経済分野については、その作業能力及び競争能力がオートメーション化の状態に依存しており、国民経済的にみたらウエートが大きい。この点から性能の良いプロセス計算機の投入可能性が特に大きな意味を有してくる。

システム分析、数学モデル、プログラム・システム

第2次データ処理計画においては、システム分析、数学的モデルによるプロセス記述、プロセス管理の最善化、デジタル制御・操作等の為の一般利用可能の方式並びにこれら方式のテストのプログラム等の開発を促進する。更にプロセス計算機のプログラミングを単純化し、且つ標準化する。特にこれはプロセデュー言語及び利用者及び小型計算機プログラム・システムに該当する。機器技術はより信頼性のあるものにし、計測ゲージ及び調整機器は、計算機及びプロセス・コントロールスタンド並びに人間に適合しなければならない。

・新利用分野開拓の為の資金（100万DM）（連邦教育科学省）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
0.8	1.6	7.7	18.2	49	87	105	116	122

5.2 標準化されたソフトウェア・パッケージ

標準化されたソフトウェア・パッケージによって、経済分野の利用者が多数、データ処理装置によって短期に合理化を達成することになる。ドイツ連邦共和国をベースとするソフトウェア企業が開発作業に介入してくることは、ソフトウェア市場における競争関係を改善することになる。

前節に公共及び非公共的分野における新しいデータ処理応用に関して促進措置を列挙したが、この外に、上記各要素を考慮した上で企業経済全体に対して、質量とも十分なユーザース・プログラム

を供給することを確保する措置が必要である。

イノベーション段階に到達したか又は既にそれを超えてしまった利用分野においては、目的を定めた助成によって普及を著しく早めていくものとする。

公的な資金をできる限り、有効に投入する為には、広範囲に亘って標準化されたシステムの開発が促進される。何故ならば、これによって積分因子的な効果が得られるからである。方法的に確立されている、又は既に個々の応用で成果があったといった様な方式に立脚する利用者システムは、僅かな費用で特別利用事例にも適しうる程度にジェネラライズされ、且つ柔軟なものとする。これには更に、広汎に機械から拘束されることがないということも含まれる。

ユニヴァーサルなユーザース・プログラム

特別な利用分野と無関係に利用することのできる基礎的な方式及び方法の内、2,3のものについては既に個々の利用で成果をあげる程に迄方法的に進展している。

特に重要なのは、多目的、例えばリストマンプレーション、データストレージ及びデータ読み取り等を有するデータ管理システムである。この分野は基礎研究の為の広いフィールドを形成している段階でもあるにもかかわらず、標準化されたシステムを受け入れるような方式——特に特別目的の為——利用することができる。

もう一つの例は、まだあまり開拓されていないコンピュータ・グラフィックの分野である。個々の点で多くの特徴を持つ現存の方式を普遍化することは、特に、計算機利用のコンストラクトの様な重要な分野は、コンピュータ・グラフィックに適したソフトウェアを用いる事によって、更に開発を進めることができるという理由から重要である。

ブランチ特有の利用者ソフトウェア

多くの利用事例が現われるのは、特定ブランチだけであり、その典型的な例が、植字機械の自動制御又は賃金協約による総額賃金の算出であろう。

しかし又、ユニヴァーサルな利用方式というものは、ブランチ特有の利用システム内でのみ実現されるものである。

一般的な最善化方式、期限決定技術等は実際時に1つのブランチの特有の案件に常に適合しなければならない。これに関する重要な根拠は通常ある特定の装置規模の利用可能性又は有効な処理ということになる。

これらの方式はデータ処理メーカーから使用に供されない限り、個々の利用者が開発し、そして企業個々のプログラムによってテストされるものである。同一ブランチの他企業の目的の為にこうしたシステムを変更することは、通常不可能である。こうした企業の経験及び類似システムを有する他ブランチの経験を基盤として、普遍化された解決を実現することができる。

措置の実施

利用者（連合会、同盟等）及びソフトウェア企業の共同機関は、こうした標準化されたシステムの開発を担当するのに適している。

これら機関の非常な努力にもかかわらず、今日まだやっと開始段階を迎えたにすぎない。何故ならばこの開発は、非常に高額な事前融資資金そして著しいリスクの“蓄積”と結びついているからである。

国家的な援助によってのみ、経済界に対して十分な利用者ソフトウェアの提供が確立されうる。従って標準化されたソフトウェア・パッケージの開発は、開発コストへの援助金によって助成される。この措置は経済全体、特に中小企業の為になるものである。こうした助成は、ソフトウェア市場の競争関係のバランス化を実現し、市場への適切な占有率を有し、生命力のあるドイツ・ソフトウェア・ブランドの発生を容易にするのに適した手段であると考えられる。

更に、標準化された、機械に拘束されたソフトウェアによって、ソフトウェア不足の回避に寄与するように、データ処理装置メーカーを刺激する。

上記諸機関は、連邦経済・財務省に対し適切な開発プロジェクトの援助金を要求することができる。助成資格のある計画は、中立専門家の支持により、綱領に基づいて選出される。プロジェクトの進行及び成果は定期的な、開発・評価に関する報告によってフォローアップする。失敗と認められた場合は助成を中止する。

開発結果の広い普及を確立し、望まぬからざる第2次的作用を排除するために、助成されたプログラム・システムは、適当な費用負担によって一般的にプロジェクト担当者に渡される。

・標準化されたソフトウェア・パッケージの資金（100万DM）（連邦経済・財務省）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
-	-	-	3	14	15	15	15	20

5.3 その他の計画枠外で融資される措置

以下、データ処理における一般的性能を高め、且つデータ処理利用の普及、改善を導き出すことに寄与する連邦政府措置を列挙する。

5.3.1 中小企業の生産性向上のためのデータ処理投入における特殊問題

中小企業については、データ処理導入が特別な問題をなげかけることとなる。

一自己の装置を運転するについての経済性は企業の最小規模が前提である。従ってデータ処理導入はコーポラティブなベースでのみ可能であることが多いが、これは長期間に亘る交渉の為、著しい遅滞を結果として引き起こすこととなる。

一データ処理の投入が時期尚早又時期を逸したといった場合、資本ベースが小さい為に大きな存続危機の作用をもたらす。

一大企業は時期的に早すぎるデータ処理投入によって、例えば当初は非経済的であっても長期的な競争上の利点を生み出すことができる。

一方データ処理導入が時宜を得、且つ適切な方法で行なわれる限り、丁度これによって規模構造利不利を事情によっては、解消することができる。

こうしたリスク及びチャンスを認識した上で、連邦政府は中小企業の為の構造政策（1970年12月29日、BT VI/166）において、調整をはかった一連の措置により、データ処理導入に特別なウエートを置いているのである。

一データ処理装置の第1次設置の為、ERP-特別資金から有利なクレジットを用意する。

一目的を確定されたデータ処理コンサルティングは、ドイツ経済合理化会議（RKW）及び連盟のコンサルティング機関が政府の援助によって実施する、経営コンサルティングの重要部分である。

一工作部門のデータ処理共同装置の設立は、連邦財政からの資金援助によって促進される。

一例えば他の経済分野における簿記及び企業計算センター等、企業・機能を調整的に受け継ぐ為のデータ処理共同機関の設立を意図する。

一研究・開発依頼をRKW、経済管理委員会（AWV）、ドイツ工作研究所、各連盟コンサルティング機関及び中産階級研究所を通じて与える場合、中小企業におけるデータ処理利用を重点的に考慮する。

5.3.2 行政管理におけるデータ処理利用の助成、拡張及び調整

各措置は、行政管理における合理化及び生産性上昇の為にデータ処理の導入を合理化し、その時期を早める目的に資するものである。

行政管理におけるデータ処理装置は、今日でも相当程度、大量作業及びルーチン作業の処理の為に投入されている。地方行政連邦各州及び種々の連邦行政管理分野における将来のデータ処理利用計画は、次の様な傾向をはっきり示している。すなわち、総合的な業務の為にインテグレートされたデータ処理投入の可能性を広範囲に亘って利用し、それに伴い附加的な分野を開拓するというものである。連邦行政分野のこの種の大型データ処理計画の例について、そのうち2、3のものは1970年4月17日（BT-印刷物IV/648）の連邦行政における電子データ処理利用に関する連邦政府第2次報告に細かく述べられている。

5.3.2.1 行政管理におけるデータ処理利用の調整

調整の必要性

行政管理におけるデータ処理装置の導入及び利用は、通常それ専門の管轄部署、又は個々の場合については、特定部署の該当となる。こうした事情のもとでは、次の目的の為に、種々の部署が協力する必要がある。すなわち

一データ処理装置を出来るかぎり合理的に投入する。

- 一交錯及び重複作業を回避する。
- 一出来るかぎり各システムの調和をはかる。
- 一特に定期的な経験交流を行なう。

調整部署

こうした調整を促進する為に、連邦政府は、連邦議会の勧告に従って1968年この分野における特定課題について“連邦行政管理におけるデータ処理に関する連邦政府調整、コンサルティング部署”(内務省の場合、“調整部署”)を設立した。

同時に、あらゆる調整基本問題に介入する“連邦行政管理におけるデータ処理調整に関する省内委員会”を設立した。特別な調整問題の解決の為に、この委員会からさらに研究部会をいくつか設置した。

連邦と同様各州も又、調整機関を設立した。地方行政分野におけるデータ処理利用は、各州、地方上部連合会及びケルンの行政管理簡素化の為に地方行政協同部署によって調整される。

連邦、州、市町村の協力

すでにここ数年来、連邦、州、市町村並びにその他行政管理部署の間では、データ処理の利用に関する経験交流を定期的に行なっている。1970年、協力委員会が設立され、この委員会に調整部署、各州調整担当者、地方上部連合会並びに行政管理簡素化の為に地方行政協同部署が所属する。更に、連邦所管と州によって、データ処理の利用に関する協同構想を作成する種々の研究会又は委員会が設立された。

5.3.2.2 市場拡張効果を伴う調整の諸重点

氏名コードの導入

届け出制度に関する法律案(連邦届け出法)は、1971年5月28日、連邦閣議によって決定され、参議員の第1次審議を通過した。この法律案の中心は、一般的な氏名コードの導入にあり、この氏名コードに伴い行政管理のあらゆる分野におけるデータ処理利用の重要な前提が1つ作られる事になる。この分野とは、人事関係のデータが処理されるところを云っている。この措置は、他方面に亘ってデータ処理の新しい利用分野を開拓する事になる。

法律制度におけるデータ処理

データ処理の為に法務大臣及び議員の会議によって設立された委員会は、法務大臣が議長となっており、自動化適応性に関して検討すべき法律分野を選び出した。特にこれに属するものとして

- 一裁判費用及び出納
- 一督促関係
- 一土地登記簿関係

があげられる。

自動化に適した規則に関する諸前提

自動化に関係する法律及び規定によって、その実施がデータ処理を利用して合理化され、又は始めて可能とされる事が出来、行政管理法律分野における情報システム及びデータバンクの構成を容易にし、又間接的にデータ処理の新利用分野を開拓する事が出来る。

それ故、これを実現する為に、方法規定及び自動化規定の為の統一的原則が作成される。

プログラム開発における協力

データ処理の利用分野が、複雑化すればする程それだけプログラム作成の為の時間及び人員の支出が大きくなる。データ処理関係の知識及び管理知識を同じ様にそなえている専門要員の不足は、管理行政におけるデータ処理利用の範囲及び時点を決定するものである。

この為、不必要な平行開発は、これによって問題解決方法の二者択一といった競争を時期尚早に中断してしまう事がない様これを回避する。又一方、管轄の境界を超えて次の様な目的の為に協力が必要である。

一データ処理の既開拓応用分野に新しい管理領域を適用する。

一同一状態にある問題及び業務において、多数の管理分野のプログラム又はモデルを開発する。

一多数の所管に関する出来るかぎり統一した尺度に従い、又は個別所管の援助によって新しい応用分野を開発する。

一暫定的に強まって来るプログラム業務において個々の管理部署を援助する。

数学・データ処理有限責任会社（7.2節参照）において、新しい種類の問題解決を担当する、官庁データ処理システム部が設立された。

計算キャパシティ利用における協力

独自のデータ処理装置をほとんど完全に移動させる事の出来る管理部署は、今日すでに、又は近い将来独自の装置を備える。これに対し、新しく独自の装置を備えつけるには、計算時間需要が、不十分であると考えられる部署については

一行政管理の既存装置の協同利用

一他の行政管理部署と協同で協同データ処理装置を設置する、又は

一管理行政外の装置を計算時間に従って借用する

と云う事になる。これを検討する為に、数学・データ処理有限責任会社のデータ処理装置を利用する事が出来る。

購入／レンタルの決定

行政管理における計算キャパシティ需要の急成長は、データ処理装置を比較的短期間の後、より性

能の高いものに置きかえなければならないという結果をもたらす。それ故、個々の部署における需要を、まったく別個に観察した場合、他の部署における将来の利用可能性を考慮し、装置購入が経済的であろうというにもかかわらず、データ処理のレンタルに決定される事も考えられる。購入／レンタルに関する決定原則及び行政管理の分野における、中古データ処理装置の譲渡に関する方法、この2つは従って早急に検討しなければならない。

5.3.2.3 管理行政におけるデータバンク及び情報システム

連邦のプロジェクト

すでに連邦行政管理の各分野について一連のデータバンク・システム及び情報システムが作成されている。(5.3.4.1参照)これに関する詳細並びにその他のプロジェクトに関しては、1970年4月17日の連邦行政管理データ処理利用に関する第2次連邦政府報告(BT-印刷物IV/648)に示される。

調格及びコンサルティング部署は、各部分部分のデータバンク・システム及び情報システムをその発生の間にそれぞれ調和を計り、データ素材の内容及び種類から意味があると認められる限り1つの連合とする。

この場合、議会、政府、連邦行政の要請によっているインテグレートされた情報システム、いわゆる連邦データバンク・システムを発生させる様にする。

連邦のインテグレートされた情報システムは、封鎖された排他的システムではあり得ないし、又あってはならない。むしろ、連邦情報システムを連邦共和国における出来るだけ沢山の他の情報システムと結びつけ、これによって、分業的、一定取り決めに基づいた“連邦の”組織化された全体システムを作る様に努力する。連邦内務省に設立された省内作業グループは、連邦政府から、ドイツ連邦共和国のこの種一般分業的なデータバンク・システムの企画及び構成に関する提案を作成する様に依頼を受けた。これら提案は現在進行中である。

5.3.3 データ・トランスミッション及びデータ・リモート処理

性能の高いデータ・トランスミッションは分業データバンクの連結システム及び適切な端末機器を通じた多数利用者に対する相対的に大型のデータ処理能力の確保という点の前提である。データトランスミッション及びデータ・リモート処理の技術設備拡大及びドイツ連邦郵便による新トランスミッション技術の研究はデータ処理の経済、科学、行政管理における投入改善に寄与するものとなるであろう。

ドイツ連邦共和国は、これまで実現されたデータ・リモート処理システムについてみると、設置データ処理数とは違いヨーロッパで第1位を占めてはいない。これに関する数字として、第6表に中大型データ処理装置の数とターミナル数の比較を示した。

第6表 1970年7月1日現在、中大型データ処理装置及びターミナル
設置数

	中大型データ処理装置	ターミナル
ドイツ連邦共和国	7300	3200
英 国	6400	13000
フ ラ ン ス	5600	4000
ベネルックス	2300	1800
ス イ ス	1100	1300

出典：デーボルド・ドイツ有限責任会社の調査による。

5.3.3.1 現在の可能性

"Dateldienst"というスローガンに基づいて、ドイツ連邦郵政省(DBP)は、データ処理の目的で、データ・トランスミッションの為に、その通信ネットワークを利用させる一連のサービスを提供している。

公的電話ネットワークにおけるデータ・トランスミッション

データ把握、オーダー関係及び情報案内システム等、言語アウトプットを伴うものについては、ビット平行キーを伴う、電話ネットワーク内に提供されたモデムが適している。

中位の速度領域におけるデータ・トランスミッションの分野において、速度段階200ビット/S及び600/1200ビット/Sと並んで新しい速度クラスとして、2400ビット/Sを伴うトランスミッションの導入可能性について検討する。これまで数々の調査を行なったが、それはドイツ連邦郵政省の電話ネットワークは2400ビット/Sのデータ・トランスミッションに充分なミス防止を保証する事を証明している。

テレックス及びダテックス各ネットワーク

連邦郵政省のテレックス・ネットワークは、現在8万以上の加入者を持ち、世界でも有数の電話ネットワークである。このネットワークを更に補充して、ドイツ連邦郵政省は1967年200ボーまでの速度によるデータ・トランスミッションの目的で特別なネットワーク、すなわちダテックス・ネットワークを準備する事になった。これまでのところ約400加入者がこのデータ・リモート処理ネットワークが有する可能性を利用している。

EDS-ネットワーク

ドイツ連邦郵政省は、1972年テレックス、ゲンテックス・ネットワークの為に新しい電子デー

タ交換システム（EDS）を開始する。このシステムは、9600ビット／Sまでのデータ・トランスミッション速度及びこれに加えて、より高速度のもの、たとえば48,000ビット／Sに適している。種々の速度等級の他に、EDSにおいては、種々の加入者を様々な特権をもたせることによってクラス分けする事が可能である。これは個々の交信に対する必要性に応じて特別ネットワーク内で行なわれる。

このシステムは、その他加入者の作業処理を著しく軽減する事が出来る一連の特殊サービスも行なう。テレックス及びゲンテックスの改装は約4億DMが必要であり、1975年までには終了する。

レンタル回線のデータ・トランスミッション

データを大量に伝達するユーザーにおいては、ドイツ連邦郵政省から固定回線を貸りる事が非常に多い。この為には、電報、電話、広帯回線が用意される。

ダーテルサービスの拡張

要求が非常に上昇している事を考慮した場合、今後数年間においてダーテルサービスを需要に応じて拡大する必要がある。ドイツ連邦郵政省はこの分野において、広範囲な市場研究を行ない需要確定を援助する様に努力している。ダーテルサービスの推移予測は、国内的観察だけによるものではあり得ない。それ故、ドイツ連邦郵政省は、ヨーロッパ各通信管理当局と協力して、広範囲に亘る市場研究を実施する。この調査は、1972年末予定されている。

データリモート・トランスミッション及びデータリモート処理の将来において予想される需要増は、ドイツ連邦郵政省が、あらかじめ準備する事なくしては、到底解決する事が出来ない数々の問題点、新しい利用料金政策、更に特に技術的な問題を持たらす事になる。将来の要求を適時に、直接認識しなければならない。この為、又データ処理利用に対し、総合的に刺激を与える為、ドイツ連邦郵政省は、私的な会社、データリモート処理ドイツダーテル有限責任会社に資本参加した。

5.3.3.2 将来のデータ・トランスミッション技術の研究

通信技術中央局

ドイツ連邦郵政省は通信技術中央局（PTS）の研究所において、通信関係の研究作業を独自で実施中である。ここ数年間認められる急激な交通量の成長を克服し、又高速データ・トランスミッション及び映像電話等新しいサービスの為の準備を行なうため、研究所の主使命は、研究作業を高性能の新しい情報手段及びシステムに関する提案をすることにおかれている。

研究計画の重点は、これ迄のトランスミッション技術及び交換技術から、あらゆる通信サービスに統一的なデジタル技術のトランスミッション方式へ転換をめざす研究計画にある。

情報トランスミッションの新しい方法

デジタル・トランスミッション技術においては、より高速、より大量の情報の流れという国際的

な潮流があるが、これはドイツ連邦郵政省にとっても最高の意味を持つてくると予測される。こうした背景で地理的な情報路の大きなインフォメーションの流れの測定技術的な調査、伝達及び作成を優先的に行なう。数Kmの距離をはなした大型計算機2台の間で、48 kbit/sによるデータの送受信に関しその信頼性をテストし、良い結果を得た。48 kbit/sの同時性データ・トランスミッション用実験ネットワークの導入を準備中である。より高いビット数のトランスミッションは目下実験室段階である。

新しい情報伝達システムによって、コミュニケーション方法の著しい増加が予想されるが、その技術的可能性及び特性は更に研究されている。その1つとして広帯域情報伝達システムがある。広帯域回線は30～120 GHzのフリークエンシー帯域を伝達できると予測されるが、これによって、約200,000電話回線が相応するデータの流れが伝達できる。

“光学情報技術”分野については2つの重点があり、1つは大気圏を通じてレーザー光線を用いる伝達であり、もう1つはパルスの伝達の為に被覆されたプラス繊維、いわゆる光繊維ケーブルを用いる光学的システムである。

5.3.4 管轄別研究

個々の所管におけるデータ処理の導入に関しては、これら独自の開発によって着手され、研究・開発依頼を出すことになる。これは、第2次データ処理計画の資金からではなく、それぞれの所管の財政によって資金調達される。次に2,3のその成果がデータ処理における一般的な能力水準を向上しようという例を挙げることにする。

5.3.4.1 データバンク及び情報システム

連邦各所管はそれぞれの業務分野に関してデータバンク及び情報システムの構成に着手している。これに属するものとしては次のものがある。

政務関係資料用データバンク

一連邦議会管理面における議会資料の正式把握及び内容的解明の為、機械によるドキュメンテーション・システムを開発するプロジェクト

政治情報用データバンク

一連邦政府報道、情報局における“政治的内容の情報ストレージ及び検索”プロジェクト及び以下部分プロジェクト：

- 情報準備システム

1967年来インテグレートされた情報準備システムのインプラメントに取り組んでいる。計算機への記憶と平行してオリジナル・システムの記録の為マイクロフィルム・システムを検討中

- 情報交換システム

エージェント通報の為の計算機利用配分システムの設置

- 訂正方式の自動化

数学データ処理有限責任会社との協力で、これ迄必要であった。読み込む目的情報の（人間、時間集約的な）手作業による訂正にかえる方式を開発する。

- 自動テキスト分析

個別調査多数を通じて、自動テキスト分析、自動テキスト・インデックス及びテキスト分類等の方法を研究する。

ソーシャル・データバンク

一社会政策的措置の緊急決定基礎を得る為の、連邦労働・社会秩序省におけるソーシャル・データバンク・プロジェクト

バイオメディカルなドキュメンテーション及びインフォメーション

一連邦青少年・家庭・保健省の業務範囲に属する。ドイツ医学ドキュメンテーション及び情報研究所（DIMDI）における、“バイオメディカル・ドキュメンテーション及びインフォメーション”プロジェクト。バイオメディカル関係の世界的資料のドキュメンテーション及びインフォメーションは、アメリカのNational Library of Medicine によって開発された“Medical Literature Analysis and Retrieval System（MEDLARS）”が担当し既に大きな成果をあげている。バイオメディカルなドキュメンテーションは、付加的な重要なデータの把握によって拡大、補充していく。

交通データバンク

一連邦運輸省における交通データバンク・プロジェクト

このバンクの中には交通システムに関する重要データはすべて、統一的な秩序標識に従って把握されており、連邦運輸省内に発生する計画・決定過程の為に用意される。特に道路データバンクの作業は著しく進展している。

一ドイツ特許庁情報システム・プロジェクト。

この作業の目的は、トランスパレンスの向上及び方式の迅速化によって、ドイツ特許庁のサービス機能を向上させることにある。これによって次の事が達成される：

- 大量ルーティン作業の軽減
- 庁内並びに庁・一般間の情報交換の改善
- 情報準備改善による庁の決断援助

法律関係情報システム

一連邦法務省における法律情報システム・プロジェクト

このプロジェクトの目的は、決定された法律、裁判所決定及び法律文書等の大量の情報を克服することにある。他のデータバンク、例えばドイツ連邦議会及びヨーロッパ共同体法律関係サービス等のドキュメンテーション・システムとの連結可能性には特別のウエートを置いている。コンピュータの法律データ・ストレージ方法の調和をはかるヨーロッパ議会の専門家委員会が行なう調査に参加することによって、ヨーロッパの他の法律ドキュメンテーション・システムとの協力を行なう。

統計データバンク

一連邦統計庁における統計データバンクのプロジェクト

このプロジェクトは、議会、政府、行政・科学、経済各分野等広い使命を持っており、この点特に重要である。

農業経済情報システム

一連邦食料・農村省における情報・企画システムのプロジェクト

農業経済情報システムは次の事によって、情報交換を改善し、あらゆる企画・決定担当者の最善決定補助を可能とする。即ち、

- ・食料、農林経済関係文書並びに実行中及び計画された研究企画に関する情報、そのドキュメンテーション
- ・農業経済データバンクの枠内における、現存統計資料の準備及び利用

5.3.4.2 防衛分野におけるデータ処理

軍事目標のデータ処理機器については民間使用と比較して、更に付加的な要求が加わって来る。即ち簡単さ、操作性、運動性、信頼性、柔軟性、補修理性、環境条件に対する適応性と耐性等である。兵器システム又は兵器補助システムの中央、又は特別機能、司令システム、戦闘時技術に必要なデータ処理システムの構造及びプログラミングも、特性を有している。

防衛研究は従って次のものを総括している。

一新しい情報処理構造

一特殊プログラミング言語及び翻訳

一自動的サンプル認識

一適応制御プログラム

一偵察及び位置測定機器用リアルタイム・データ処理

一人間-計算機コミュニケーション

一司令システム確立の為の組織理論的、プログラミング・システム技術的方法

一特殊データ処理機器用新品

一データ処理コンポーネントの耐輻射

軍用機器の開発とならんで、結果を非軍事プロジェクトに利用できるようなコンポーネントを将来利用の為に開発する。これに属するものとしては、特に大スクリーン映写装置、カラー・サイト機器、モービル・ディスク・ストレージがある。

軍事、防衛技術、管理等の目的に関する、これ迄すでに運転されているデータ処理システムに加えて、決定を援助する為に司令・情報システムを作成する。

この為に開発を行なっているデータバンク技術、及びシステム・コンポーネントは戦闘力目的並びに一般的マネジメントの必要性にも利用されうる。

詳細には次のプロジェクトが開発される。

一最高連邦防衛司令の司令システム用実験システム

一計画の為にマネジメント情報システム

一陸軍司令用実験システム（野戦軍の作戦司令を含む）

一空軍司令の実験システム（空軍投入用意の整備及び維持）及び空軍戦闘力の作戦司令に関する実験システム

一海軍及び海軍航空戦力司令に関する作戦司令システム

一道路上の交通指導・監視システム

一軍備に関するマネジメント情報システム

一機械的文書ドキュメンテーション・システム

6 市場バランスのための市場に適した生産

ドイツ連邦共和国のデータ処理市場における競争状態のバランス化は、国家的な助成なくしては不可能である。連邦政府は第2次データ処理計画において、次のような措置を優先的に行なうことを意図している。即ち成長助成の為に指定された公的資金を、市場適正な企業決定が行なわれる方向へ投入するというものである。こうした措置として考えられるのは次のものである。

ー レンタル資金援助

ー 装置、プログラムの利用者コンパティビリティの上昇、これによって、そのメーカー選択における利用者のモビリティが上昇される。

一次のような商業政策及び公的設備調達政策、即ち1つのヨーロッパ共同市場をつくる、歴史的な要因による、ヨーロッパ・ベースのメーカーに対する偏見を打破する。データ処理装置設置の高度成長が予想される公的な領域に、ヨーロッパ・ベースの企業をデータ処理装置他メーカーとの競争から排除することなしに、バランスのとれた競争関係をつくり出す等のことである。

しかしこれらの措置だけで、ここ数年間にドイツ連邦共和国ベースのデータ処理企業が国際競争力を確立するには充分ではない。それ故第2次データ処理計画の枠内において、——第1次データ処理計画とくらべて多少そのウエートが軽くなったとはいうものの——選択された研究、開発作業を直接付加金によって助成されるものとする。

利用者コンパティビリティの高度化及び工業研究・開発の助成は、経済・科学及び行政管理におけるデータ処理利用改善に寄与し、同時に大きな連結システムの運転が容易になり、且つ機器・プログラムの提供が拡大される。その外、ドイツ連邦共和国における工業研究・開発によって、他の工業分野において、基幹技術としてデータ処理の基礎が拡大されることとなる。

6.1 レンタル資金融資

データ処理装置は殆んどレンタルによっている。利用者は次の様な可能性を常に保有しておきたい。即ち古い装置又は機器を市場に登場するより性能の高いものと交換する。又は組織変動乃至業務の拡大によって装置に対する要求が変化する場合には、それに応じて自己の装置も適応させる。例えば小型のセントラル・ユニットを大型にかえるというものである。営業関係面におけるレンタル装置の占める割合は、装置価額の80%以上となっているが、これに対し、技術・科学目的に必要な装置は大部分購入によっている。

レンタル期間

レンタル金は一般的に、5～6年後に購入価格及び融資コストが補充されるように計算されている。この期間は装置の予想平均レンタル期間に相応する。この事はデータ処理メーカーにとっては、装置設置時点で発生したハードウェア及びソフトウェア開発、作成の出費、投入援助、教育、予備融資資金等の出費がやっと5～6年後になって完全に補充されるという意味を持っている。

融資資金需要

この関係の事業は急上昇しており、かつての事業からのレンタル金では新しいレンタル事業を融資するには不十分である。融資資金の需要は非常に大きく、データ処理事業の成長にとって限定要素となりうる程である。1971年～1975年の5年間に於いて、国内ベースのデータ処理メーカーの生産量（顧客価格で）は55億DM～100億DMで、その市場占有率を維持するか又は倍増するかで違ってくるであろう。この数字から、上記期間における、レンタル事業に対する純融資資金需要は2億5,000万～4億5,000万DMと計算される。

リスク

レンタル事業によってメーカーは、装置が5～6年の必要レンタル期間の経過前に返却され、他の顧客に同一条件で更にレンタルできないという事によって、非常な財政負担に直面することがある。

メーカーは、クレジット機関の参加によって、レンタル装置融資の為のレンタル資金融資会社を設立する意図をもっている。この会社はメーカーから顧客に貸す装置のすべて又は一部を買い上げる。レンタル金は直接顧客からか又はメーカーを通じてレンタル資金融資会社に流れる。レンタル装置の買い付けに必要な資金は会社が自由資本市場で調達する。

助成必要性の検討

この場合、当初企業危機が発生する可能性がある。連邦政府は、レンタル会社に、暫定的な財政困難を克服する為に保証する必要があるか否かを検討する。

6.2 コンパティビリティ

種々のメーカーのデータ処理装置間のデータ及びプログラムの超企業的な交換は、常にその意味を増してきている。交換が問題なく行なうことは、国民経済的な全体利益となる。必要前提条件は、データ処理装置及びそのプログラムの一連の特性のコンパティビリティである。

規格化の問題点

大きな市場占有率を有する企業は、勿論一般的に自己の製品と他メーカー製品とのコンパティビリティを出来るだけ高くするといった事には無関心である。買い換えコストを指摘することによって、こ

れ迄の顧客を確保し、他の装置には使用できないプログラムを大量に提供することによって新しい顧客を得ようとする。この市場戦術は競争手段として合法的である、しかしデータ処理においてはこれが、幅広い、合理的な利用を阻害する構造をもたらすこととなる。国内的及び国際的な規格機関（ドイツ規格委員会〔DNA〕、または国際標準化機構〔ISO〕）の努力、そして大メーカーすべてが参加する調整（例えば、European Computer Manufacturers Association〔ECMA〕の枠内で）は従ってごく範囲に限られており、規格は実現されないだろうし、又はそれが守られることがないであろう。

公共関係分野におけるコンパティビリティの綱領

しかし国としてはこうした規格に関心があり、大きな社会的利益は、利潤最大化の関心に反して守らなければならない。従って、例えば国の発注における購買の場合に実施される国家的措置が重要となる。この購買条件の内最も簡単且つ自明のものは、国内的、国際的規格の厳守、これがない場合は、規格化される特徴の将来の厳守を確保する約束への要求であろう。連邦、州、地方自治団体、外国官庁（特にヨーロッパ共同体）等各官庁との協力で、官庁関係におけるデータ処理装置のコンパティビリティの綱領に関して相互理解を深めていく。コンパティビリティ及びその経済的効果に関する研究は、緊急に促進されるものとする。

データ処理産業に対する利点

こうした努力は利用者だけでなく、データ処理産業の為にもなる。種々の会社の機器及びプログラムを同一利用システムであれば使用できるならば、メーカーとしても独自の生産スペクトルを軽減し、それによって開発コストを節約することができる。

6.3 貿易政策及び公的な調達

自由貿易政策

連邦政府はその一般的経済政策理念及び方式と同じく、データ処理分野についても貿易制限をせず、それを排除することを正当と考える。この事は特に次の様な国々との交渉に適用することである。即ち輸入制限、公的調達における国内メーカー優先——例え同一能力でも、国外メーカーの方が安価であるとしても——等を、データ処理分野における国家的経済促進手段として利用している国である。なお連邦政府は、国内ベースのデータ処理企業は国外市場、特にヨーロッパ市場についても指向していくことを指示する。

公共的領域の為の調達綱領

連邦内務省内にある連邦行政における電子データ処理利用に関する調整、及びコンサルティング部署は、連邦資金によるデータ処理装置調達に関する連邦政府の綱領を作成する。需要調査、装置及び

プログラムの技術適性の検討、契約の作成等の原則と並んで、この綱領は、次の規定を含んでいる。即ちそれによるとあらゆる調達に際して、ヨーロッパ・ベースのメーカーにも入札させる。価格・性能比が同程度であれば、このメーカーに対して、適切に機会を与えるものとする。

統一的な評価方式を確保するため、本質的な利用分野に関してレプレゼンタティブなスタンダードプログラム・パッケージを決定し、応用する（ベンチマーク・テスト）よう努力する。

連邦各州及び地方自治団体と交渉し、対応する綱領及び実際利用が同じくそこでも可能になるよう努力する。連邦政府は、他のヨーロッパ諸国及びヨーロッパ外諸国も公的調達に際して全く同様の取り扱いを行ない、こうしてヨーロッパ企業に対して充分大きな市場が開かれることを期待するものである。

6.4 工業レベルの研究

工業レベルのデータ処理研究の対象は、

- テクノロジー
 - データ処理構造
 - 人間・機械相互作用
 - コンピュータ言語
- の分野である。

回路及びストレージ技術

過去においては、データ処理装置のテクノロジカルなコンポーネントの性能は、その価格に関連させて見て、年々急上昇した。これによってデータ処理装置の価格・性能比の再三に亘る非常な改善に対する前提がつくられたのである。こうした傾向は将来も又維持されることが充分可能である。これ以上の性能向上は単により複雑な問題解決の為のより速度の高い、適切なストレージ能力を有するデータ処理装置を開発する為だけでなく、これ迄経済的な理由からデータ処理投入が閉め出されていたような問題の解決の目的で、より安価なデータ処理装置を案出する為にも必要である。この前提は第1に、次の技術分野における調査である。

- ピコ秒—回路
- ナノ秒—高速ストレージ
- サブミニチュア構造技術
- ギガ記号—グラフィック・ストレージ
（特にレーザー・ストレージ）
- 極精密技術

回路技術及びストレージ技術は、データ処理装置のオペレーション速度の上昇に大きなウエートを占めており、今後も又占め続けるであろう。しかし回路及び高速ストレージの作業速度上昇は、個々

のコンポーネント間における電子シグナルの走行時間が速度上昇の限界要素となるという事態をもたらす。この分野の研究は従って特に重要である。

精密技術

数10億記号（ギガ記号）のキャパシティを有するデジタル及び図的情報の為の大容量ストレージの利用可能性は、ここ数年間利用者側から常に要請されて来ている。こうした希望はまだ少しの間は、これ迄通りの方法、ディスク・ストレージ及びその他磁気ストレージによってしか満たすことができない。極精密技術分野における調査によって、より高い記録密度及びより早いアクセスの技術的前提をつくるものとする。

光学的ストレージ

長期的に見た場合、新しいストレージのプリシパル、特にレーザー・ストレージは、短いアクセスタイムで、しかも著しく高いキャパシティを約束してくれる。新しいストレージ・プリシパルの研究はこの点から、データ処理テクノロジー促進の特別なポイントとなる。

製造自動化

特有の回路技術及びパッケージ技術の回路を設計する場合、並びに自動的製造設備、テスト設備の制御データ作成の場合、計算機を利用しなければ解決できないような、特に複雑な最善化、シミュレーション問題及びトポロジックな問題が発生する。

計算機アーキテクチャー

データ処理構造研究の課題は、簡単な依頼の配分及び最善の作業過程を可能にする最適のアーキテクチャーを将来の技術及びコンピュータ言語の為に発見することである。この問題は、ハードウェア・コンポーネントの技術的協力と、いわゆる運転システムによって依頼主に仲介される作業経過等にも該当する。本質的な目標はデータリモート処理における諸改善、リアルタイム、タイムシェアリング、運転確実性である。その際大情報量の内部管理は、それぞれ異なったアクセス量、アクセスタイムのストレージ・ヒエラルキーにおいて、その複雑さの為に特別処理を必要とする問題が出て来る。

データ把握、人間、機械相互作用

データ処理装置の技術的、且つプログラムされた構造が人間に対する組織的なコンタクトをつくり出している間に、周辺機器は物理的なコンタクトを、コンピュータ言語は語義的且つシンタックスのコンタクトを行なう。

次の分野が特に重要である。

—光学的・音響学的コレスポンドンス設備

—直接データ把握

一問題指向的言語

一特殊言語

一ダイアログ言語

周辺機器においては、一般的傾向としては、人間と機械間のコミュニケーションにおいて、人間と人間のコミュニケーションでも利用されると同じ手段を投入している。光学的及び音響学的なイン並びにアウトプット機器はこの点で優先的な研究対象である。更に機械と環境との交流においては、直接データ把握が大きな意味を持って来ている。これによって、データ処理装置による通信の為の特殊データ保持媒体の高価且つ人間集約的な作成を大幅に回避することができる。

ALGOL, COBOL, FORTRAN等大きな応用分野を有する“コンピュータ言語”においては、相当の国際的規格化が成功された。これに対しPL/I等、他の言語に関する規格化の努力はまだ最終的な話しがなされていない。この今後の開発は国際的な協力がなければ、成果をおさめることができない。これと並んで特殊応用分野の問題表現言語の要求が増加している。人間・機械コミュニケーションの為の簡単なダイアログ言語の開発は、計算キャパシティを公共情報ネットワークを通じたサービスとして、広い範囲に適用させる為に必要である。

助成されるべきプロジェクトの選択及びその実施のコントロールにおいては、6.5節、開発プロジェクトに詳述したと同じくすること。通常援助金受領者から50%の負担が要求される。

工業レベルの研究助成の資金（連邦教育科学省）は、工業開発資金（連邦教育科学省）（6.5節）と一緒に提示。

6.5 工業開発

急激な技術革新、競争の激化、利用者の要求増加、そしてメーカーが行なう、ユーザー獲得による市場の成長及び新サービスの準備等の確保に関する努力、これらはこの数年後のデータ処理システムの技術的進展予測を非常に難しくしている。ヨーロッパ・ベースの企業は、その競争相手と同じく市場を熱心に観察し、それに生産計画を適合させ、研究結果の広いポテンシャル及び柔軟な開発、製造、販売組織をベースとして迅速に新しい製品を市場に持ち出すよう強制される。

開発計画は、助成の必要性及び助成価値が充分確認され、研究作業及び開発結果の利用がドイツ連邦共和国における会社によって実施される限り、第2次データ処理計画の枠内で、開発コストに対する国家援助金によって助成されるべきものとする。

助成の必要性

データ処理分野における必要研究の開発費が競争企業、ドイツ連邦共和国に関していえば、電子又は事務機械技術ブランチにおける通常の対売上比率を著しく超える場合にのみ助成の必要性を認める。競争企業が有するその開発研究費の為の付加的資金源（例えば、ドイツ連邦共和国外からの直接又は間接的助成）をこの関連において考慮しなければならない。

助成資格

各計画の助成資格は、専らその実施が第2次データ処理計画の、第2章に述べた目的実現の為に遂げうる寄与によって審査される。

助成を受けた開発による生産物は、例えば経済、科学及び公共サービスの為のデータ処理利用普及に寄与できるものであり、同時に現在の国際技術水準を超えて、

—加入者システム、データリモート処理、及び要求度の高い利用システムのインプルメントに適している。

—著しい性能、価格比の改善を示す。

—特に広い利用に必要とされる、又は

—データ処理装置の利用を容易にし、合理化する。

基幹技術としてのデータ処理の助成にとって、次の点は特に重要である。

—科学的・技術的な新しさ又は作業の発明高度

—データ処理分野以外における研究、開発結果の応用性

—他の国民経済的に重要な分野、例えば装置技術、工作機械製造、情報技術、計測技術等の競争能力といった観点からみて、開発されるべきデータ処理システムに対する需要

開発される生産物の売上予測又は、その生産物が重要部品となっているシステムの売上予測の結果が、助成を受けるメーカーの市場占有率を拡大すると予想される場合、開発作業はバランスのとれた競争状態をつくる為に寄与することができる。この前提は十分な生産、販売設備の所有、及び近い将来収支の推移がバランスのとれたものになると予測される財政能力である。

プロジェクトのコントロール

プロジェクト担当者は個人的にも、設備完備後も、開発コスト自己負担分支出に関しても、この計画を期間内に実施できる状態になければならない。

助成されるプロジェクトについてはすべて、予め、確実な市場予測と綿密な時間、コスト計画を行わなければならない。プロジェクトの進行については、定期的に報告する。プロジェクトの失敗が認められた場合、その助成は中断される。

未来指向の開発作業

未来指向の開発作業の助成に関しては、現時点において広大な範囲に及ぶ次のプロジェクトを執行する。

大型計算機開発

—大型計算機開発の継続助成

連邦政府は次の理由から、大型計算機加入者システムの開発を、特に助成すべきものと見る。

- この作業によって、システム知識が著しく豊富になる。
- 科学、データバンクその他公共サービス等に必要である。

- こうしたシステムを用いたデータ・リモート処理によって、経済的な点から自己の適当な装置を設置することができない中小企業も、データ処理装置によった生産性上昇、合理化という可能性を利用することができる。
- ドイツ産業界がシステム中核に適当な装置を有しているにしても、ターミナル及びデータ・リモート・コントロール処理設備の重要性を加えつつある市場がより有利に開拓されることになる。

ドイツ連邦共和国における大型計算機開発の具体的な計画及び期限については、KonstanzのAEG-テレフンケン社、情報工学技術専門開発チーム400名の準備体勢如何が大きな決定要素となっている。同社の能力と情熱は非常な名声を博している。TR440によってこれ迄達成した売り上げは、この専門分野の存在能力を確実なものにするにはまだ到っていない。その理由は、この装置の対象となる科学及び公共データバンク関係の市場が狭いこと、商業市場へ進出していくには幅広いセールス網の作成、大型計算機の完全なファミリー構造化、コマーシャルな利用者ソフトウェアの大型パッケージ等が必要である、という点にある。こうした中においてAEG-テレフンケン社及びニクスドルフ・コンピュータ株式会社が設立計画中のテレフンケン・コンピュータ株式会社は、大量台数販売を可能にするには適当なものであろう。

コンスタンツの開発チームは、二重の課題を設定している。即ちTR440を70年代の中頃迄、幅広い利用者にとって魅力あるものとして維持し、しかも同時に新しいデータ処理システム（作業タイトル：TR550）を70年代後半に開発するというものである。

上記第1の目標に寄与するものとしては、次のものがあげられる。即ち多重プロセッサ装置の開発、回路改善及び半導体バッファストレージの組み込みによるプロセッサのオペレーション速度上昇、大量コアストレージ及び高性能大容量記憶装置の連結による処理能力向上、インプット、アウトプット・チャンネルの増加、システム・プログラムの拡張段階の開発である。

TR550はまだ定義段階にあり、1972年に開始する開発の助成も考慮中である。

これに対しナショナルベースの超大型計算機開発の援助については、経済的にみて意味がないと考えられる。超大型計算機はまだ第1に、次の点で大型計算機と区別される。即ち使用しうるあらゆる手段によって達成されえ又、パラレル化によって達成されうるオペレーション速度がそれである。超大型電算機は研究関係の大容量計算問題、例えば気象学、その他軍事的問題といったごく限られた数しか必要とされず、ヨーロッパ数企業の協力による超大型計算機を開発するというヨーロッパ共同体のイニシアティブが市場及び実現可能性の分析後放棄されることとなった今、これは外国、特にアメリカから輸入されなければならないものである。

中小型ユニヴァーサル計算機、プロセス計算機

一ジーメンズ社新開発、NSF1及びNSF2に対する助成の継続

NSF1は、これ迄の4004スペクトルの諸装置と同じく、ヨーロッパ・データ処理市場を重点として、最適の能力を開発する、ユニヴァーサル計算機ファミリーを意味している。なおヨーロッパ市場における高能予装置への移行を充分考慮する。

新しい装置は、著しくモダンな回路、ストレージ技術、特に高速半導体ストレージを装備される。価格・性能比は大幅に改善され、運転システムはより柔軟、高性能となり、利用者の要求により適合され、ペリフェラルを拡大する。中、上性能領域においては、あらゆる装置におけるデータリモート処理の可能性といえる。加入者特性及び潜在的ストレスが与えられている。

・NSF2は主にプロセス問題に対処するものである。一般的な性能向上をこえて、構造的改善、特にプロセス管理に重要な中断システム、アドレス方式及びシステム・ソフトウェアがこれに該当する。

—AEG—テレフンゲン社の統一プロセス計算機ライン（EPL）の助成

EPLは4つの構成となっているが、1975年以降、プロセス・オートメーション、特に工業界及び情報技術の分野においてのプロセス・オートメーションの全域を補充するものである。

この開発は、データ処理利用の枠内において“データ処理装置によるプロセス・コントロール”と題して助成される。

—ニクスドルフ・コンピュータ株式会社の中小データ処理装置ファミリーの開発助成

このファミリーは多国間協力の枠内で、主にコマーシャル領域を中心として世界的に利用されている。ニクスドルフ・システム900の継続開発が主眼であり、これには、AEG—テレフンゲンのTR86、及びコントロール・データ社（CDC）の1700のノウハウが用いられる。

未来指向開発作業の助成にあたっては、会社自体も50%負担となる。研究・開発プロジェクトは数年間に亘るため、援助金交付者と受領者間には長期契約が求められている。

市場近接的技術開発

市場近接的な技術開発の助成に際しては、助成されるデータ処理メーカーの競争力の向上又はその短期維持が前面にある。これらメーカーは、市場の要求及び技術の開発に常に適応するという点から毎年新しく出される連邦公示に従って、次の分野のプロジェクトを提示する機会を与えられる。

—コンプレットなデータ処理装置

—セントラル・ユニット

—ペリフェラル・ユニット、及びその経過制御を含む

—機械指向のプログラム

—問題指向のプログラム

助成条件に適合するプロジェクトにおいては、開発コストの一部について、それに投入可能な財政資金の基準に従って援助金を融資する。この援助金は開発成果の評価額に基づいて返却しなければならない。一部融資率は通常25%である。プロジェクト内容が大きな公共利益を有しており、又有望プロジェクトであるか、その申請者の資本金力が小さいといった場合は、35%迄高めることができる。その他の開発コストは、プロジェクト担当者が自己の資金から融資しなければならない。

こうして産業界の独立責任を完全に保護しながら、競争関係を迅速に正常化し、独立メーカーの生産能力を——中小企業においても——売上金によってコストを補充し、継続的交付金は必要としない

という状態にまでもっていくことができるようになる。

- ・大型コンピュータを含む産業レベル研究（連邦教育科学省）及び開発（連邦経済・財務省及び教育科学省）助成資金（100万DM）

連邦経済・財務省：市場近接分野における産業開発

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
18.3	30.8	34.7	28.6	47	28	33	35	45

連邦教育科学省

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
19.7	34	42.6	31.9	116	113	117.9	93	77.5

7. 特別プログラム

7.1 データ処理研究に関するドイツ学術研究会議（DFG）の将来の助成措置

情報処理重点計画

DFGの“情報処理”重点計画における情報工学の重要数部分域に関するこれまでの助成は、一連の関係部署を確かに刺激することはできたが、しかし資金が限られており完全とは言えない。超地域的な情報工学研究計画に基づいて、連邦及び州が共同で情報工学全域のベース融資を受け継いだ今、“情報処理”重点の後継計画は、2,3選択され、特に緊急な総合プログラムのトップ融資を受ける方向にある。こうして、特に情報工学の重要末端部についても考慮していくものとする。これら重点計画の第1は“デジタル情報トランスミッション・システム”と確立されている。“半導体エレクトロニクス”重点計画は半導体基礎研究の本質的強化をもたらすことになった。

特別研究領域

特別研究領域の枠内では、主にコンピュータ言語、その理論及び応用に取り組むミュンヘンの研究グループが援助されている。徐々に開発される科学的なキャパシティを基準として、近い将来その他の研究領域についても関係特別研究領域の形態で1つの機関設立を行なうことも可能であり又必要でもある。

通常方式

重点計画において目指される助成措置を補充し又特別研究領域によって、個々の独立テーマを持つ情報工学関係研究計画も、DFGの通常方式によって融資を受けることができる。この目的の為DFGは種々の専門委員会に情報工学専門委員会（専門：理論情報工学、プログラム、計算機構造及び技術）を加えた。

7.2 数学・データ処理有限責任会社（GMD）

GMD研究活動は、データ処理分野における知識水準を引き上げるためのものである。特に重要な点は公共的分野、とりわけ連邦所管の問題におけるデータ処理装置利用の開拓、改善におかれる。技術的な調査を行ない、データ処理と経済・科学の生産性上昇の手段を最適に投入しうるようにする。作業の結果によって、データ処理産業はハードウェア及びソフトウェア開発の改善に対するインパクトを受ける。DFGが科学分野にデータ処理装置を調達する場合及び、助成プロジェクトを準備、実施する場合にGMDが介入し、それによって同一尺度による効果的な助成を達成する。

会社構成者

GMDは1968年4月23日、有限責任会社形態の研究機関として設立された。会社構成者はドイツ連邦共和国——連邦教育科学省によって代表される——（90%参加）、及びノルトライン・ウェストファーレン州——州教育科学大臣によって代表される——（10%参加）である。

定款に定める業務

GMDの定款に定める業務は、数学及びデータ処理両分野間の相互関係、連邦データ処理全体プログラムの観点から見た専門的、科学的な数学・データ処理再教育並びに研究ということである。又科学的目標のデータ処理装置の運転及び科学的な助言もその業務に属する。

作業構造

GMDにおいては、基礎研究、利用研究、実プロジェクト作業及び教育の密接な連結を実現する。大きな枠を有する研究機関はこれに必要な横の連結の作成及び理論的、実際の作業の有効な前進の2つにとって適切な前提である。

GMDにおいては、このような研究及び応用を集中的、継続的且つメーカーへの依存なく実施する。なおこの場合、典型的な例として、産業開発と専門大学研究の間に中間地帯が発生する。以上の作業は公的な分野、データ処理産業、ソフトウェア会社、専門大学分野並びに国際的なデータ処理協力等の一部原則的に、一部直接的に役立つものである。業務分野としては次のものがあげられる。

—基礎研究と応用研究

研究は基礎的問題に関して長期に亘って行ない、又利用面と密接な関係をはかりながら実際重要問題を処理する。実施された計画、実践によって生じた問題によって刺激される。開発された理論は応用計画によってその応用性を検討する。特に対象として次の分野が挙げられる。

- 計算機利用の情報システム間の相互作用及びそれを利用する機関を明確化し、データ処理装置の有効な投入を確保する為の調査。公的分野におけるデータ処理の有効性に対する好影響が予測される。
- データ構造及びアクセス方法の理論及び実践
- 企画・マネジメント関係に対するデータ処理の投入。関連するものとしては、オペレーション・リサーチ、シミュレーション方式、決定モデルの方法がある
- ソフトウェア作成の自動方式の開発（ソフトウェア技術）
- 自動機、フォーマル言語及びプログラミング言語の構造に関する調査。リアル回路の設計
- データ処理実用を有効に拡大させる数学的構造の開発。社会立法のシミュレーション・モデルの開発においては例えばダイアログニューメリックの現代的可能性を考慮に入れる
- 数学的研究に関するデータ処理投入の可能性の調査

—応用、実践的プロジェクト作業

GMDにおいて、原則的な解決方式が実現され、種々の計画で実際にそれが投入されている。特

に公的な分野におけるデータ処理計画においてこれが該当する。又知られるようになった方式を鑑別し、秩序化し、その性能、応用ポテンシャルを検討する。解決が不十分な実際問題を分析する。各種の計画において得た経験を研究においても取り入れる。実践的プロジェクト作業の遂行に当っては、他のプロジェクトパートナー、一方ではソフトウェア会社、他方は専門領域の作業グループを導入させる。

GMDは次の業務を行なう。

- ・公的な分野におけるデータ処理利用の計画及び開拓に関する協力、この場合GMDは既に官庁領域における責任者の目的設定の作業で協力する。この場合関係当局及び連邦内務省の調整、助言部署と協力する。有効な官庁助言は、総合関係、コンパティビリティの観点、インテグレーション及び規格化を考慮する。GMDのデータ処理装置は、テスト及び検討の為に利用できる。
- ・加入者システム、連邦システム、機械設備、運転システム、ストレージ方式及びダイアログ方式の設計、判定に関する技術的尺度の開発
- ・データ処理関係規格化への協力、GMDが備える多面的な専門知識によって、根本的、同時にメーカー依存のない規格調査が可能である。この場合、一般的な規格及び政府標準の作成の枠をこえて、将来のデータ処理、応用システムにとって重要な意味をもってくる問題についても考慮する (Anticipating Standards)
- ・連邦教育科学省によって助成されるデータ処理関係開発プロジェクトへの介入。開発された機器及びプログラムの検討
- ・科学及び連邦行政分野における連邦資金によるデータ処理装置調達に関する専門的助言
- ・問題指向的プログラム言語の開発協力
- ・データ処理の決定的な進歩要因となる、新しいハードウェア、ソフトウェアの開発検討

一教育

教育活動は各種の層を対象としており、多数のテーマを有している。

- ・公共関係者のデータ処理専門員養成教育。公務員に対する、合理化、管理、計画業務に対するデータ処理利用可能性に関するオリエンテーション
- ・客員講師として国際的トップレベルの専門家を招いて行なう専門大学教員及び卒業生に対する数カ月のコース及びセミナー、このアカデミー教育後の再教育は、GMDにおける専門大学教師客員研究者制度によって補充される。
- ・データ処理教育プログラム及び、データ処理・ドキュメンテーション分野の教育教程等の開発における調整、協力。特に行政管理公務員を教育するような、データ処理学校教程計画の開発を行なう。
- ・主にGMDの業務に投入される情報工学アシスタントの教育；GMD内部再教育。

国際的な連絡

GMDは国際的な分野において多数の連絡を有している。“国際関係事務所”によって、経済・技術的、管理的観点から国際協力計画をフォローしている。

専門誌及び独自の雑誌等のパブリケーションによってGMDの活動結果を一般に公表している。

成果コントロール

GMDの資金は、他の研究機関と同様に、援助金の形で個々の時間を限ったプロジェクトに与えられるものでなく、年間経済計画の枠で予算として出される。このため成果コントロールに関しては特別な組織前提がつくられる。これに関するものは次の通りである。

- 一年間研究・経済組み合わせの計画。これは専門的目的を付した計画、実施中の個別計画に関する概要、第2次データ処理計画の目的実現に対する意味説明、外機関との調整及び必要人員、物件費用の内容明示、その他この個別計画を判定するに必要なデータ等を含む。
- 一実施中及び完了した個別計画の概要を伴う、費用証明付年間業務報告書（研究・経済プランの原則に従って構成）。技術・科学及び経済各実績データを含む。
- 一統一条件に従ってすべての研究設備において行なう原価計算。原価計算は重要な経済確認を可能にし、内部的、外部的に比較可能の、確信のある数字を形成するものでなければならない。

・GMD（連邦教育科学省、連邦負担分）資金（100万DM）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
9.5	3.6	10.8	9.7	21.1	32.7	52.3	57.6	62.9

7.3 ドイツ計算センター（DRZ）

DRZの過去の使命

ドイツ計算センター（DRZ）は1961年10月3日に設立された。現在では、ドイツ連邦共和国、ヘッセン州及びDFGの私権的財団である。設立については1956年末のDFGの計画にまでさかのぼることができる。これは超地域的な計算センターによって、ローカル計算センターでは解決できない問題を処理しようとするものであった。同時にDRZは研究及び教育を行なうよう依頼を受けた。DRZの組織は現在、管理、運転、ニュメリック、統計、非ニュメリック各部からなっている。

DRZの設立以来、ドイツ連邦共和国内におけるデータ処理装置保有量は価額的にみて、20倍以上になり、装置の計算能力は100倍以上になっている。これに伴う専門大学の計算需要急成長は、大型計算機をDRZにだけでなく、地方大型計算センター及び専門大学計算センターにも設置する必要性をもたらすこととなった。これらは時折現れる急需要をうまくバランス化することができる。従って更に唯一のセントラル設備を維持することは経済的にも、技術的にも意味がない。

DRZの研究活動は主に利用者の援助にあり、それに応じて幅広く且つ多様であった。データ処理

開始当初にあってはこの事は全く妥当であった。しかし本来DRZに集中された問題がドイツ連邦共和国の他機関に集中処理されるようになって、DRZも専門化を余義なくされることになる。

新しい使命の為の条件

DRZ及びそのスタッフはそのまま維持される。この構造改革の構想に関しては、職員、科学委員会、DRZ設立者、計算装置委員会及びDFG評議員会が参加している。それによると、長期的にみてデータ処理の性能状態に意味を持ち、これ迄ドイツ連邦共和国内で充分に取り組まれていず、ダルムシュタットの立地条件、人員、装備がその解決に有利な前提となるといった問題を選択する。

データリモート処理利用に関するセンター

目下最も将来性をもっていると思われるのはDRZをデータリモート処理利用センターに転換せようとする提言である。数学データ処理有限責任会社の外部的部署として組織する。センターの新しい業務は、DRZの従業員の研修で詳細に説明された。

—データリモート処理及び計算機連結システムのシステム問題研究

—科学分野におけるデータ処理利用プログラムのモジュラー化及び標準化に対する可能性についてのシステム分析的調査、及び — 他の部署との協力で — その利用の為の標準プログラムの開発。

—科学設備用データリモート処理システムの試運転

—データリモート処理システム利用に関する導入コース、情報工学者の教育（現在、数学技術アシスタント）

こうした業務に関連してくるものとしては、ダルムシュタットのドイツ連邦郵政省の中央通信技術庁の局限化、多重アクセス計算装置の利用及びDRZと離れている科学研究所との伝統的關係である。

非ニュメリック部

上記各項と全く関係なく、DRZの非ニュメリック部の作業は、言語学、歴史研究及びその他精神科学におけるデータ処理利用分野に留まる。この部についてはこれ迄の業務を更に強化する。

ダルムシュタット工科大学の計算需要

過渡期においては、ダルムシュタット工科大学及びその他利用者がDRZの計算装置を適宜使用する。

GMDへの組み入れ

ドイツ計算センターの解散及びGMDの外部部署としての組み入れは1972年1月1日に予定する。

- DRZの資金（連邦教育科学省、連邦負担分）（100万DM）

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
1.2	1.2	0.9	0.6	0.6	3.2	—※	—※	—※

※ 1973年以降はGMDに提示(P.67)

7.4 カルルスルーエ原子力研究所(有限責任会社)のデータ処理技術研究所

カルルスルーエ原子力研究所においては1971年以来、データ処理技術研究所がある。この研究所の使命は、技術プロセスにおける計測、操作、制御に対するデータ処理システムの投入に関する研究である。これはカルルスルーエ大学と密接な協力を行なっている。同研究所は、“データ処理装置によるプロセス・コントロール”プロジェクトの担当を受け継ぐ(5.1.3節参照)。

7.5 原子力関係データ処理

原子炉安全性の理由、そして原子力研究における高価な機器を合理的に利用する為に、次のような特別プロジェクトが1967年以来助成されている。

一原子力技術装置のコントロール及び制御用データ処理システム

この為に投入されるシステムは、特に故障中断ないようにする事が強く要求される。次の2つの処理の仕方が考えられている。

- 1台の電算機が待機していて、他の計算機が中断した場合、直ちにすべての業務を代行しうるような2重計算機
- 多型電算機、モジュラーに構成されており、同じタイプのモジュールを持ち、他の1つ又は数個のモジュールが中断した場合、完全な部分のリコンフィギュレーションによって完全に作業可能状態を保つ

この種のデータ・システムは、信頼性に極大な要求をする他の分野、例えば飛行安全等に重要な意味を持ってくる。

一計算機利用のエレクトロニクス・システム

計算機利用の実験の構造の為に一連の機器・プログラムを開発する。ハードウェア開発、ソフトウェア開発ともに外国における開発と調和をはかっていく(CAMAC-システム)

- 原子力関係データ処理資金(100万DM)(連邦教育科学省)

1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
0.4	1.2	1.5	1.5	4.2	3.8	1.7	—	—

8 国 際 協 力

8.1 ユーロッパ共同体

現在のヨーロッパにおける研究・開発協力は国内的、国際的措置、計画、プロジェクトに対する国際調整の不足ということによって特徴づけられる。各国は国家単位で様々な分野で努力をし、目的を調和させ、ヨーロッパ内協力の利点を充分に利用していない。

連邦政府は過去再三に亘って、ヨーロッパ共同体内の協力強化を呼びかけてきた。その為本計画作成に当って、提案された措置が、この分野における将来の共同政策を妨害しないよう考慮した。これは1969年12月1/2日に各国、政府首相がデンバークにおいて決定した（最終コミュニケーション第8号）目標によって導き出される。各国元首、政府首相は、共同体の技術的な活動を強力にし、共同体計画によって、重要トップ分野における産業レベルの研究、開発を調整し、促進し、これに必要な融資資金を確保する意志を強めるに至った。共同政策への第1歩として連邦政府は、共同体の各国間における、国家的、国際的な分野の研究政策目標への接近に寄与する調整方式を開発、実現するよう提言した。これは長期的なプロセスであり、強力な相互の情報及びディスカッションを通じて、国家的態度の調整及びより強化され、調整された、ヨーロッパ、更には国際的な協力へと導くものである。

この調整は、定期的な“コンサルテーション”によって研究・開発分野の国際的措置を、又継続的な“コンフロンテーション”の形で加盟国の国家計画を把握するものである。ヨーロッパ共同体の枠内で“科学・技術研究分野における政策”研究グループ（Aigrain グループ）によって作成された提案に基づき、1970年春以来、ヨーロッパ6カ国の交渉で、一部多数ヨーロッパ第3者国の参加を得て、研究・開発の多数分野における計画、プロジェクト協力強化の可能性を検討した。連邦政府は参加各国の大きな、非単相的な範囲にかかわらず調査した計画に関する具体的な決定を実現するよう努力する。

データ処理分野においては、第3国の参加によって次のアクションをとる。

パイロット・データ伝送ネットワーク

2,3の国家的研究センター及び共同体の研究機関のデータ処理装置は通常のトランスミッションレート、郵政当局の回線を利用して連結される。このセンターの利用者はその問題をすべて又は一部を他の連結センターのプログラム及びデータ処理手段によって処理できるようにする。大型データバンクの遠隔コールアップも、ダイアログシステムを前提とするものを可能とする。こうして種々のメーカーの遠隔データ処理装置の連結における異なったプログラミング用語による問題及びトランスミッション問題を調査する。

計算プログラムに関するヨーロッパ情報センター

共同活動の目標は、ヨーロッパベースにおいてソフトウェアの応用性改善をするインスティテューションをつくることである。異なったデータ処理システムの調和不足、そして又一方ではソフトウェア部門の着々進む商業化といったものから発生する多様な問題に直面して、こうした目標は一步一步しか実現することができない。第1のステップはソフトウェアの情報・ドキュメンテーション・センターである。その使命は、ソフトウェア記述に関する一般的な標準をつくり、利用可能なソフトウェア生産に関する幅広いドキュメンテーションをつくることにある。以下のステップを実現する事は、この第1ステップによって集められた経験に著しく左右される。

コンパティビリティ

ヨーロッパ数社が協力して、超大型計算機を開発しようとする本来の計画は、市場及び実現可能性の分析の後放棄された。

その代りに参加企業の提案によって、データ処理の分野におけるヨーロッパ産業の協力を共同標準の作成によって助成する。その目的はプログラム及び機器の完全な融通性を達成することにある。これは、個々の機器の生産及び個々のプログラムの開発を特定メーカーに集中する為の前提である。多数台数の生産及び重複開発の回避によって、個々の企業におけるコスト節減をし、これに参加した企業の競争能力を改善することができる。

フランスのC I L社、英国のI C L、アメリカのC D C各社の共同姉妹会社であるMartianational Data 社が行なった原則的研究において、これら企業は、共同スタンダードの作成に伴う著しい支出が生産・開発における検約によって補ないうるか否かを解明しようとしている。

現在共同体6カ国は次の活動を開始している。

情報工学分野の教育

非常に高いレベルを目的とする共同体レベルの短期教程を調整してシリーズとして行なうことが予定されている。このコースの第1目標は専門大学教師の再教育に寄与することである。ベルギー、ドイツ、フランス、イタリア、オランダは1972年夏前に、国際的参加による5つの調整された実験コースを開催し、各国が1コースのオーガニゼーションを担当する意図を持っている。将来の為に、コース計画を拡大し、常任の調整機関の設立によってヨーロッパ的性格を強調するよう努力する。

データ処理装置による重症患者の監視

利用者ソフトウェアの開発における協力分野のパイロット・アクションとしてデータ処理装置を利用した重症患者の監視に関し、共同体6カ国の範囲内で、研究・開発作業の調和並びに研究者の交換が行なわれた。

8.2 欧州会議

欧州会議の閣議は1969年1つの委員会を設立した。その使命は、コンピュータへの大量の法律データをストレージするに関する種々の方法を調整し、それによってこの分野にコンパティビリティを達成する。委員会の活動結果は加盟各国政府に対する勧告となる。この“コンピュータに対する法律データストレージ方法の調和化の為の専門委員会”は国際法上の契約の把握様式を作成した。これは目下テスト中である。国内法の関係では、統一的な把握様式をつくる努力がされている。その他同委員会は電子データ処理による法務統計の調和化に対する可能性を調査する。更に法律関係情報工学の分野における経験交流に集中強化する努力をもしている。

8.3 OECD

ヨーロッパ諸国、日本、カナダ、アメリカが加入するOECDの範囲内において、データ処理分野に関するスタディと勧告を実施している。

1968年3月11、12日の第3回科学大臣会議の発議によって、OECDの科学政策委員会は次の権限を有するデータ処理利用専門家グループを設立した。

—データ処理利用に関する政策決定における加盟各国の援助

—計算機利用情報システムに関する情報交換：利用、コンセプト、具体的経験

—データ処理装置利用に関する国家単位の調査の統一綱領作成

現在次の問題に関する調査及びスタディを実施中。

—行政管理におけるデータバンク

—ディジタル・インフォメーション・システム及びプライベート圏の保護

—地方行政管理におけるデータ処理の利用

—データリモート・トランスミッション・サービス：技術性能、市場、オーガニゼーション、料金

—データ処理専門要員：職業、教育システム、需要

—データ処理装置の保有量と利用

この問題の他に将来の作業の重点として次のものがあげられる。

—データ処理装置及び利用システムの性能比較及び経済性

—ソフトウェアの権利保護

—データ処理分野における研究開発政策

—標準化問題

8.4 ソフトウェア・エンジニアリング国際研究所

ヨーロッパ諸国、カナダ及びアメリカの間で現在ソフトウェア・エンジニアリングの為の国際研究所設立に関する予備会談が行なわれている。この研究所の主目的は、次の様な方式の開発という点にある。すなわち、特殊な要求に容易に適応し、種々のデータ処理装置に簡単にトランスミッション出来、モジュラーに大型プログラム・システムに構成出来、これによってソフトウェアが作成出来るといった方式である。

8.5 Intergovernmental Coouncil for Automatic Data Processing (ICA)

ICAは西側世界の数多くの国の行政管理におけるデータ処理利用調整を管轄する政府部署によって、代表される組織である。ICAの指令は、強力な情報、経験交流、並びに政府間協力のイニシャティブである。

8.6 非国家的国際機構

科学的経験交流及び、データ処理分野における技術的進歩は、2.3の非国家的国際機構によって、著しく促進される。連邦政府は従って、ドイツ諸団体がこの機構の活動に高価な貢献を出来る様援助する。

第1にあげられるものとしては、" International Information for Standardization (ISO), ジュネーブのその Technical Committee ISO/TC 97 " Computer and Information Processing である。ISOの目的及び目標は、世界の規格に関する開発助成という事であり、この目的としては次の点にある。すなわち、サービス及び物資の国際交流を簡易化する、知性、科学、技術、経済各分野における協力を進展させるという事である。ISO/TC 97は、各概念について下部委員会を持っている。それら概念とは、コード保有、コード化、コード認識、インプット、アウトプット(データ保持媒体)、プログラム言語、デジタル・データトランスミッション、問題記述、作業機械のニュメリック制御である。ISO内のドイツ加盟団体は、ベルリンのドイツ規格委員会(DIN)である。データ処理の分野に関してはDINの情報処理専門規格委員会(FNI)が担当する。現在45の規格及びFNI案がある。ほとんどの部分がISO/TC 97の協同作業で構成される。International Federation for Information Processing (IFIP)は、情報処理分野における科学的な諸機関の世界的なトップ組織であり、ロンドンに所在する。同協会は、3年毎に科学会議を行ない、それと並んで特別なテーマを有する専門大会を行なう。特別のコミティーにおいてデータ処理専門用語の問題その他プログラム言語、データ処理教育、医学関係データ処理利用の諸問題を究明する。ド

イツから、加入しているのは、“ドイツ計算装置作業研究会”(DARA)であり、これは、IFIP内の協同代表で、データ処理分野活動の科学団体等によって結成されたものである。

8.7 2 国間協力

ドイツ連邦共和国及び外国の個々の科学者、専門大学、研究機構、諸会社間においては、プライベート又は国家的イニシャティブによるデータ処理分野における科学的、技術的なコンタクトが数多く存在する。その例をあげるとアメリカにおけるドイツ情報工学者留学制度及び客員講師制度、マサチューセッツ技術研究所とベルリン工科大学間の科学的協力、数学データ処理研究有限責任会社と自動情報研究協会、(パリ)、ナショナル・フィジカル・ラボラトリイとの経験交流。

外国各機関との経験交流は、これによって明らかな様に、国家助成を得るのは、ごく例外的な場合である。この場合、たとえばヨーロッパ外諸国との科学的協力に関する取り決めの中に定められた。国際協力を維持する為に、数学データ処理研究有限責任会社内に、国際関係事務所を設立した。

第8節に関する資金準備

上記の国際的活動を実施する為には、ドイツ連邦共和国としても、それぞれの助成措置に予定されている資金のうちから、財政的に負担をする。但し、それは現在の時点から考えて、具体的なプロジェクトが進展される場合に限る。

現時点の状況を考えた場合、ヨーロッパ協同体の“情報工学分野における教育”活動の枠内において、ドイツ連邦共和国における夏期教育コース計画の1つを用意するコスト及び“ソフトウェア・エンジニアリングの為に国際研究所”への参加に関する費用が発生すると考えられる。これに対する資金は、3.4乃至6.4に予定される額から振り当てられる。

9. 第2次データ処理計画遂行のための資金需要及び管轄

大きな機能分野に従って(第7表参照)1971～1975年の総額を次の様に配分する。

専門大学分野における措置	757.9	百万マルク	31%
職業教育センター(データ処理のための)	162	"	7%
コンピュータ利用	558	"	23%
工業研究および開発	705.4	"	29%
特別計画	240.2	"	10%
合 計	2423.5	"	100%

これと比較する為に、1967～1970年に用意された資金を示す。(連邦教育科学省：第1次データ処理計画，地方大型計算センター，ドイツ計算センター；連邦経済財務省；連邦労働省；連邦内務省)

専門大学分野における措置	43	百万マルク	12%
職業教育センター(データ処理のための)	4	"	1%
コンピュータ利用	57	"	16%
工業研究および開発	215	"	59%
特別計画	42	"	12%
合 計	361	"	100%

第8表は、第2次データ処理計画の日標に必要なその他費用の推定概要である。

第7表 第2次データ処理計画の措置に関する資金(100万DM)

目 標	管轄部署章/タイトル	1971	1972	1973	1974	1975	1971/75 の総計
専門大学分野における措置							
—情報工学研究計画	BMW	13	27	40	50	60	190
—地方大型計算センター	3107/68301u. 89301	30.2	30	35	35	35	165.2
—専門大学分野における計算キャパシティの拡張	1971 auch 3104/	—	15	60	115	185	375
—経験交流	88205	3	4.3	6	6.6	7.8	27.7
小 計		46.2	76.3	141	206.6	287.8	757.9
データ処理職業教育センターの機構助成	BMW3107/68301 und 89301	—	7	20	60	75	162
小 計		—	7	20	60	75	162
コンピュータ利用助成							
—新利用の開拓	BMW 3107/68301u. 89301	49	87	105	116	122	479
—標準化されたソフトウェア・パッケージ	BMWF 0902/68531	14	15	15	15	20	79
小 計		63	102	120	131	142	558
工業研究及び開発							
—未来指向工業開発及び工業研究	BMW3107/68301	116	113	117.9	93	77.5	517.4
—市場接近工業開発	BMWF 0902/68331	47	28	33	35	45	188
小 計		163	141	150.9	128	122.5	705.4
特別プログラム							
—数学データ処理研究有限責任会社	BMW3107/68550 und 69350	21.1	32.7	52.3	57.6	63	226.7
—ドイツ計算センター(1973年以降GMDへ)	BMW3104 bzw. BMW3107/68307	0.6	3.2	—	—	—	3.8
—原子力関係データ処理		4.2	3.8	1.7	—	—	9.7
小 計		25.9	39.7	54.0	57.6	63.0	240.2
総 計		298.1	366.0	485.9	583.2	690.3	2423.5

注：関係管轄部署によって用意される資金の総括

(BMW=連邦教育科学省の資出は2,156.5百万DM)

(BMWF=連邦経済・財務省の資出は267.0百万DM)

第8表 第2次データ処理計画目標に必要なその他費用予測に関する概要

章／タイトル	目 標	1971-1975の総計
3103/882 01	BMWの措置 (タイトル資金の1部額のみ) 専門大学建設助成法による専門大学の データ処理措置	200~250
3105/685 50 und 893 50	原子力研究社の技術関係データ処理研 究所	23
0902/685 10	BMWFの措置 (タイトル資金の1部額のみ) 中小企業の生産性上昇の為のデータ処 理装置に関するERPクレジット 工作関係におけるデータ処理投入助成	10
1420/55 101 und 1420/55 111	BMVGの措置 (総額資金の1部額のみ) データ処理機器及びプログラムの開発。 同時に非軍事目標にも通ずる情報工学 分野における防衛研究	85
	ドイツ連邦郵政省の措置 テレックス、ゲンテックスネットワー クの改装	400
3104/685 51 及びDFG 財政に対する各州寄与	ドイツ学術研究会議の措置 (総額資金の1部額のみ) 専門大学分野におけるデータ処理装置 (経済計画におけるこれまでの資金額 継続) "デジタル情報トランスミッション システム"重点計画 "半導体情報工学"重点計画 "エレクトロニカル計算装置"特別研 究分野、ミュンヘン統計	150 7 10 10
	DFG 総 計	177

請求 番号		経 46-37		登録 番号	
著者名		日本経営情報開発協会			
書名		ドミニカ共和国の 第2次情報処理振興計画			
所属	帯出者氏名	貸出日	返却 予定日	返却日	

禁 無 断 転 載

©財団法人日本経営情報開発協会

CUDI