

M. Lambert

STATISTISCHE INFORMATIONEN

INFORMATIONS STATISTIQUES

INFORMAZIONI STATISTICHE

STATISTISCHE MEDEDELINGEN

STATISTICAL INFORMATION

- H. BARTELS, G. HANISCH, W. LAUCKNER Bericht über die Berechnung der Input-Output-Tabellen 1960 für die Bundesrepublik Deutschland
- G. DUON Estimations à prix constants
- W. HILDENBRAND, H. PASCHEN Ein axiomatisch begründetes Konzentrationsmaß
- K. HORSTMANN Aufgaben und Verfahren der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen in der Bundesrepublik Deutschland
- A. FICATIER, G. LE HEGARAT, J. REYNIER Orientations statistiques et formation professionnelle des statisticiens des Etats africains et malgache associés à la C.E.E.
- G. HIPPI, J.P. ABRAHAM Zum Einfluss der Temperatur auf den Energieverbrauch
- S.L. LOUWES Statistiek als grondslag voor de economische politiek

Statistiken - Statistiques

- J. DARRAGON Modulation de la demande d'énergie électrique dans les pays de la Communauté
- J. DARRAGON Développement de la production et de la consommation d'énergie électrique dans la Communauté et le Monde

1964 - N° 3

**STATISTISCHES AMT
DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN**

Anschriften

Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Brüssel, Avenue de Tervueren 188a — Tel. 71 00 90

Europäische Atomgemeinschaft
Brüssel, rue Belliard 51 — Tel. 13 40 90

Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl
Luxemburg, Hotel Staar — Tel. 4 08 41

Zuschriften erbeten an:

Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
Avenue de Tervueren 188a
Brüssel 15

**OFFICE STATISTIQUE
DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES**

Adresses

Communauté économique européenne
Bruxelles, 188a, avenue de Tervueren — tél. 71 00 90

Communauté européenne de l'énergie atomique
Bruxelles, 51, rue Belliard — tél. 13 40 90

Communauté européenne du charbon et de l'acier
Luxembourg, Hôtel Staar — tél. 4 08 41

**Adresser la correspondance relative
à cette publication:**

Office statistique des Communautés européennes
188a, avenue de Tervueren
Bruxelles 15

**ISTITUTO STATISTICO
DELLE COMUNITA' EUROPEE**

Indirizzi

Comunità Economica Europea
Bruxelles, 188a, avenue de Tervueren — tel. 71 00 90

Comunità Europea dell'Energia Atomica
Bruxelles, 51, rue Belliard — tel. 13 40 90

Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio
Lussemburgo, Hotel Staar — tel. 4 08 41

**Indirizzare la corrispondenza relativa a questa
pubblicazione a:**

Istituto Statistico delle Comunità Europee
188a, avenue de Tervueren
Bruxelles 15

**BUREAU VOOR DE STATISTIEK
DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN**

Adressen

Europese Economische Gemeenschap
Brussel, Tervurenlaan 188a — tel. 71 00 90

Europese Gemeenschap voor Atoomenergie
Brussel, Belliardstraat 51 — tel. 13 40 90

Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal
Luxemburg, Hotel Staar — tel. 4 08 41

**Correspondentie betreffende deze publikatie gelieve
men te richten aan het:**

Bureau voor de Statistiek der Europese Gemeenschappen
Tervurenlaan 188a
Brussel 15

**STATISTICAL OFFICE
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES**

Addresses

European Economic Community
Brussels, 188a, avenue de Tervueren. Tel. 71 00 90

European Atomic Energy Community
Brussels, 51, rue Belliard. Tel. 13 40 90

European Coal and Steel Community
Luxembourg, Hotel Staar. Tel. 4 08 41

**Correspondence concerning this publication should
be addressed to:**

Statistical Office of the European Communities
188a, avenue de Tervueren
Brussels 15

**STATISTISCHE INFORMATIONEN
INFORMATIONS STATISTIQUES
INFORMAZIONI STATISTICHE
STATISTISCHE MEDEDELINGEN
STATISTICAL INFORMATION**

**Vierteljahreshefte zur wirtschaftlichen
Integration Europas**

**Cahiers trimestriels de l'intégration
économique européenne**

**Quaderni trimestrali sulla integrazione
economica europea**

**Kwartaaluitgave betreffende de Europese
economische integratie**

**Quarterly review of economic
integration in Europe**

1964 — No. 3

Redaktionskomitee :

Prof. R. Wagenführ, Generaldirektor
R. Dumas, Direktor
R. Sannwald, Abteilungsleiter

Manuskripte und Besprechungsexemplare sind zu richten an :

R. Sannwald
Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
188a, av. de Tervueren, Brüssel - Tel. 71.00.90

In den gezeichneten Beiträgen äußern die Autoren ausschließlich ihre persönlichen Ansichten.

Inhaltswiedergabe nur mit Quellennachweis gestattet.

Comité de rédaction :

Prof. R. Wagenführ, directeur général
R. Dumas, directeur
R. Sannwald, chef de division

Manuscris et ouvrages à critiquer doivent être adressés à :

R. Sannwald
Office statistique des Communautés européennes
188a, av. de Tervueren, Bruxelles - Tél. 71.00.90

Les opinions exprimées dans les articles signés reflètent les vues personnelles de leurs auteurs.

La reproduction des articles est subordonnée à l'indication de la source.

Comitato di redazione :

Prof. R. Wagenführ, Direttore generale
R. Dumas, Direttore
R. Sannwald, Capo divisione

Manoscritti e testi da recensire devono essere indirizzati a :

R. Sannwald
Istituto statistico delle Comunità europee
188a, av. de Tervueren, Bruxelles - Tel. 71.00.90

Le opinioni espresse negli articoli firmati riflettono i punti di vista dei rispettivi autori.

La riproduzione del contenuto è subordinata alla citazione della fonte.

Redactiecommissie :

Prof. R. Wagenführ, Directeur-Generaal
R. Dumas, Directeur
R. Sannwald, Afdelingshoofd

Manuscripten en exemplaren ter bespreking zijn te richten aan :

R. Sannwald
Bureau voor de Statistiek der Europese Gemeenschappen
Tervurenlaan 188a, Brussel - Tel. 71.00.90

De in de onderstaande artikelen geuite meningen komen geheel voor rekening van de schrijvers.

Het overnemen van gegevens is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

Editorial Board :

Prof. R. Wagenführ, Director General
R. Dumas, Director
R. Sannwald, Head of Division

Manuscripts and review copies should be sent to :

R. Sannwald
Statistical Office of the European Communities
188a, av. de Tervueren, Brussels - Tel. 71.00.90

Views expressed in signed articles are those of the authors only.

Reproduction of the contents of this publication is subject to acknowledgement of the source.

Inhaltsverzeichnis
Sommaire
Sommario
Inhoudsopgave
Summary

		pag.
H. Bartels	Bericht über die Berechnung der Input-Output-Tabellen 1960 für die Bundesrepublik Deutschland	5
G. Hanisch		
W. Lauckner		
G. Duon	Estimations à prix constants	39
W. Hildenbrand	Ein axiomatisch begründetes Konzentrationsmaß	53
H. Paschen		
K. Horstmann	Aufgaben und Verfahren der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen in der Bundesrepublik Deutschland	63
A. Ficatier	Orientations statistiques et formation professionnelle des statisticiens des Etats africains et malgache associés à la C.E.E.	87
G. Le Hegarat		
J. Reynier		
G. Hipp	Zum Einfluß der Temperatur auf den Energieverbrauch	101
J.P. Abraham		
S.L. Louwes	Statistiek als grondslag voor de economische politiek	151
STATISTIKEN — STATISTIQUES		
J. Darragon	Modulation de la demande d'énergie électrique dans les pays de la Communauté	165
J. Darragon	Développement de la production et de la consommation d'énergie électrique dans la Communauté et le Monde	181

Bei hinreichender Nachfrage werden den Abonnenten der « Statistischen Informationen » auf Wunsch Übersetzungen der Artikel in den übrigen Amtssprachen der Gemeinschaft zur Verfügung gestellt.

Si le nombre de demandes est suffisant, les abonnés des « Informations statistiques » pourront obtenir les traductions des articles dans les autres langues de la Communauté.

Gli abbonati delle « Informazioni Statistiche » potranno ottenere la traduzione degli articoli nelle altre lingue della Comunità, qualora vi sia un numero sufficiente di domande.

Bij voldoende vraag kunnen de abonnees van « Statistische Mededelingen » op aanvraag vertalingen van artikelen in de andere talen van de Gemeenschap verkrijgen.

Articles in « Statistical Information » can be made available in any of the official languages of the Community, if demand from readers is sufficient.

Bericht über die Berechnung der Input-Output-Tabellen 1960 für die Bundesrepublik Deutschland

H. BARTELS
G. HANISCH
W. LAUCKNER
Wiesbaden

Allgemeiner Überblick über verfügbare und verwendete statistische Quellen • Die Berechnung der Haupttabelle und die dabei aufgetretenen Schwierigkeiten • Abweichungen von den durch das SAEG vorgeschlagenen Grundsätzen und Regeln • Berechnung der Zusatztabelle

Vorbemerkung

Die Input-Output-Tabellen für die Bundesrepublik Deutschland wurden von einer Gruppe von Sachverständigen aufgestellt, die mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes

voll vertraut sind. Die Berechnungen wurden unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Hildegard Bartels hauptsächlich von Dr. Günter Hanisch und Dipl. Volkswirt Walter Lauckner durchgeführt.

Einleitung: Allgemeine Bemerkungen zu der Tabelle für die Bundesrepublik Deutschland

Die Input-Output-Tabellen sollen ein Bild der Güterströme innerhalb der Produktionssphäre sowie zwischen den Produktionsbereichen und der Endnachfrage — jeweils unter Berücksichtigung der außenwirtschaftlichen Beziehungen — geben. Ziel der Darstellung ist es, möglichst zu Produktionskoeffizienten zu kommen, die — mindestens kurzfristig — als relativ stabil angesehen werden können. Inhalt und Aufbau der Haupttabelle und der Zusatztabelle wurden — einschl. der zu verwendenden Bezeichnungen — nach kurzer Beratung mit den Sachverständigen der Mitgliedstaaten vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (SAEG) festgelegt⁽¹⁾. Die Wahl der Berechnungsmethoden wurde, da diese weitgehend vom verfügbaren statistischen Material abhängig sind, den Mitgliedsländern überlassen. Die deutsche Haupttabelle ist — aus Gründen, die noch näher erläutert werden — weniger detailliert als die der übrigen Mitgliedsländer. In regionaler Hinsicht bezie-

hen sich die deutschen Tabellen auf das Bundesgebiet einschl. Saarland und Berlin (West). Berichtsjahr ist das Jahr 1960; die Tabellen sollen jedoch noch behelfsmäßig auf 1959 — das Berichtsjahr der übrigen Mitgliedsländer — umgerechnet werden. Die deutschen Input-Output-Tabellen gehen von den Daten der amtlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen aus und sind völlig mit diesen abgestimmt (Stand nach der Revision vom Herbst 1963).

Das allgemeine Schema des SAEG für die Haupttabelle sieht eine quadratische Matrix mit 68 obligatorischen (und bis zu 17 fakultativen) Produktionsbereichen, genauer gesagt: Produktgruppen, vor. Bei der Tabelle für die Bundesrepublik Deutschland wurde eine Zusammenfassung auf insgesamt 35 Produktionsbereiche vereinbart. Diese Vereinfachung war notwendig, da man in Deutschland nicht auf neuere, für nationale Zwecke aufgestellte, Input-Output-Tabellen zurück-

(1) Vgl. hierzu H. Schumacher: „Das Input-Output-System des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften“ in „Statistische Informationen“, 1964, Nr. 2.

greifen konnte und eine weitergehende Detaillierung die Aufstellung der Tabelle wesentlich erschwert und verzögert hätte. Durch die Zusammenfassungen ließ sich u.a. auch eine Reihe von Schwierigkeiten überbrücken, die durch die von der deutschen Systematik abweichenden Warengruppierungen gegeben waren. Der Nachteil der Aufgliederung in nur 35 Bereiche liegt in der weniger einheitlichen Struktur der Produktionsbereiche und der daraus resultierenden geringeren Stabilität des Verhältnisses zwischen Produktionsergebnis und Zusammensetzung des Produktionsaufwandes.

Die Gliederung der deutschen Haupttabelle in 35 Produktionsbereiche wurde unter dem Gesichtspunkt vorgenommen, nach Möglichkeit zu große oder der Art und dem Umfang nach zu ungleiche Warengruppen zu vermeiden und die dem Vertrag über die Gründung der „Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl“ (EGKS) zugrunde liegenden Waren möglichst nicht mit anderen Bereichen zusammenzufassen. Die endgültige Gruppierung wurde mit dem Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften abgestimmt. Eine Gegenüberstellung der deutschen Bereichsgliederung mit der ausführlichen Bereichsgliederung des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften ist in Anlage I wiedergegeben. Leider mußte nach Abschluß der Berechnungen die deutsche Bereichsgliederung auf 34 Produktionsbereiche reduziert werden, da aus Geheimhaltungsgründen der Bereich „Nachrichtenübermittlung“ (Bundespost) mit

dem Bereich „Verkehr“ zusammengefaßt werden mußte.

In den speziellen Berichten für die einzelnen Produktionsbereiche sind die Abweichungen von der durch das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften festgelegten *Bereichsabgrenzung* sowie die Gründe hierfür dargelegt worden (s. Anlage 2). Es handelt sich dabei nur um sehr geringfügige Abweichungen und Überschneidungen; die Produktion der davon betroffenen Waren erreicht in der Bundesrepublik keinen nennenswerten Umfang, so daß diese Unterschiede bei der Interpretation der deutschen Tabelle und bei Vergleichen mit den Tabellen der anderen Mitgliedsländer vernachlässigt werden können.

Die störenden Einflüsse, die sich aus der vertikalen und horizontalen Kombination verschiedener Tätigkeiten in den Unternehmen (die Darstellung ist grundsätzlich auf die Marktproduktion abgestellt) für den Aufbau von Input-Output-Tabellen und für die Gewinnung von wenigstens für kürzere Zeiträume stabilen Produktionskoeffizienten ergeben, lassen sich nur durch einen besseren Ausbau der Produktionsstatistiken für fachliche Unternehmensteile bzw. Waren- und Dienstleistungsgruppen und durch eine Erfassung der zugehörigen Aufwandsposten, diese wiederum nach Produktgruppen aufgeteilt, beseitigen. Der Mangel an solchen Statistiken, in Deutschland hauptsächlich der Aufwandsstatistiken, erklärt z.T. die Skepsis der deutschen amtlichen Stellen gegenüber der Aufstellung und dem Aussagewert von Input-Output-Tabellen.

I. Allgemeiner Überblick über die verfügbaren und verwendeten statistischen Quellen

Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, daß die aufzustellenden Input-Output-Tabellen im großen und ganzen nichts anderes sind als eine sehr detaillierte Aufteilung der Produktionskonten der volkswirtschaftlichen Sektoren. Sie müssen sich deshalb sinnvoll in den Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen einfügen und mit deren Ergebnissen abgestimmt sein. So müssen z.B. die wichtigsten Eckwerte der Input-Output-Tabellen — wie etwa die

Gesamtsumme der Bruttoproduktionswerte, der Vorleistungen und der Beiträge zum Bruttoinlandsprodukt, aber auch die Summe der Importe, Abschreibungen, Löhne und Gehälter usw. — grundsätzlich mit den in die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bzw. in die Sozialproduktberechnung eingegangenen Größen übereinstimmen. Die den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zugrunde liegenden Statistiken sollen hier nur andeutungsweise erwähnt werden, da sie

schon an anderer Stelle ausführlich dargestellt worden sind ⁽¹⁾. Auf der „Entstehungsseite“ der Sozialproduktsberechnung handelt es sich dabei in erster Linie um laufende Statistiken über die Umsätze von Unternehmen (einschl. der jährlichen Umsatzsteuerstatistik) sowie um die in vierjährigem Turnus fast alle Bereiche der gewerblichen Wirtschaft erfassende Statistik über die Kostenstruktur der Unternehmen, die Angaben über die Anteile des Stoffverbrauchs und der sonstigen Vorleistungen, der Abschreibungen, Indirekten Steuern und der Löhne und Gehälter am Bruttoproduktionswert erbringt, aber auch Anhaltspunkte über das Ausmaß der selbsterstellten Anlagen und den Umfang der Vorräte und Vorratsveränderungen vermittelt. Für einzelne Bereiche kommen noch einige besondere Statistiken hinzu, wie z.B. Produktions- und Preisstatistiken sowie Erhebungen bei buchführenden Betrieben im Rahmen der Landwirtschaftsstatistik, spezielle Erhebungen bei den Energieversorgungsunternehmen, Geschäftsberichte der Deutschen Bundesbahn und der Deutschen Bundespost sowie des Bundesaufsichtsamtes für das Versicherungs- und Bausparwesen und der einzelnen Versicherungsgesellschaften, Gewinn- und Verlustrechnungen der Kreditinstitute der wichtigsten Sparten im Rahmen der Bankenstatistik usw. Zur Berechnung des Beitrages der Wohnungsvermietung zum Inlandsprodukt werden Unterlagen aus den in größeren Zeitabständen durchgeführten Wohnungszählungen — fortgeschrieben mit den Ergebnissen der Bautätigkeitsstatistik — sowie Angaben über Durchschnittsmieten herangezogen. Die „Produktionskonten“ des Staates, der Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter und der Privaten Haushalte werden vor allem mit Hilfe der Finanz- und der Sozialversicherungsstatistik sowie anhand der Beschäftigtenzahlen aus der Arbeitsstätten- und der Berufszählung, der laufenden Arbeitsmarktstatistik und der Schul- und Krankenanstaltsstatistik sowie von Angaben aus der Verdienststatistik erstellt.

In mehrjährigen Abständen stehen außerdem noch umfassendere Statistiken zur Verfügung, wie z.B. Erhe-

bungen über die Nettoproduktionswerte in Industrie und Handwerk, die Handels- und Gaststättenzählungen, der Verkehrszensus und der gegenwärtig in der Aufbereitung befindliche Industriezensus, die alle wichtige Kontroll- und Eckzahlen für die anhand laufender Statistiken durchgeführten Berechnungen sowie zum Teil wesentlich detailliertere Aufwands- und Ertragspositionen liefern bzw. liefern werden.

Im Rahmen der Berechnung der „Endnachfrage“ (der letzten Verwendung von Waren und Dienstleistungen) stehen zur Errechnung des Privaten Verbrauchs — neben den Ergebnissen der Umsatzsteuerstatistik — u. a. auch besondere Statistiken über die Umsätze des Einzelhandels, der Handwerksbetriebe, Gaststätten usw., Angaben aus der Kohle- und Energiewirtschaftsstatistik über den Absatz an Kleinverbraucher, aus den Geschäftsberichten von Bahn und Post sowie Unterlagen des Kraftfahrtbundesamtes über bestimmte Verkehrsleistungen und schließlich Ergebnisse aus der Wohnungs- und Bautätigkeitsstatistik und Angaben über Mieten zur Verfügung. Für die Zukunft werden außerdem in mehrjährigen Abständen die Einkommens- und Verbrauchsstichproben umfassende Unterlagen über die Zusammensetzung des Verbrauchs (und über die Einkommen) der Privaten Haushalte vermitteln. Die Finanz- und die Sozialversicherungsstatistik liefern — neben Angaben über das gesamte Aufkommen an Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen sowie über die gezahlten Subventionen — wichtige Unterlagen für die Ermittlung des Staatsverbrauchs und auch der Investitionen des Staates. Das gesamte Investitionsvolumen wird dagegen mit Hilfe der Produktions- und Außenhandelsstatistiken nach der sog. „commodity flow-Methode“ sowie anhand von Unterlagen aus der Baustatistik festgestellt; auf diesen Ergebnissen baut wiederum die Berechnung der Abschreibungen auf. Für die Schätzung der gesamten Vorratsveränderungen stehen Angaben aus der Statistik der Aktiengesellschaften, der Einzel- und Großhandelsstatistik sowie besondere Erhebungen und Berechnungen von wirtschaftswissen-

(1) Vgl. z.B. Bartels, H., Raabe, K.-H., Schörry, O. und Mitarbeiter: „Die Neuberechnung des Sozialprodukts für die Bundesrepublik Deutschland“ in „Wirtschaft und Statistik“, herausgegeben vom Statistischen Bundesamt, Jg. 1957, Heft 7, S. 123 ff.; Bartels, H., Raabe K.-H., Schörry, O.: „Das Sozialprodukt in den Jahren 1950-1959“, ebenda, Jg. 1960, Heft 1, S. 9 ff.; Raabe, K.-H., Kleemann, I.: „Das Volkseinkommen und Sozialprodukt 1950-1959“, ebenda, Jg. 1960, Heft 3, S. 139 ff.; Bartels, H., Oppermann, W.: „Die Anlageinvestitionen von 1950-1959“, ebenda, Jg. 1962, Heft 6, S. 311 ff.; Hamer, G., Müller-Nagell, H.: „Der Private Verbrauch nach Verwendungszwecken und Lieferbereichen“, ebenda, Jg. 1963, Heft 12, S. 714 ff.; Bartels, H., Sievers, I.: „Der Staat als Teil der Volkswirtschaft 1950-1959“, ebenda, Jg. 1961, Heft 3, S. 133 ff.; Bartels, H., Hamer, G., Hanisch, G. und Mitarbeiter: „Das Sozialprodukt in den Jahren 1950-1962“, ebenda, Jg. 1963, Heft 10, S. 575 ff. Eine weitere ausführliche Darstellung wird demnächst in den Fachveröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes („Fachserie N: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen“) herausgebracht werden.

schaftlichen Forschungsinstituten zur Verfügung. In Zukunft werden aus dem Industriezensus, den laufenden Investitionserhebungen in der Industrie, der Handels- und Gaststättenzählung und dem Verkehrszensus weitere wichtige Daten zur Berechnung der Investitionen (auch nach investierenden Wirtschaftsbereichen) bzw. der Vorräte verfügbar sein. Der Außenbeitrag bzw. der Wert der Ein- und Ausfuhr werden mit Hilfe der Außenhandelsstatistik und der Devisenstatistik ermittelt, die zugleich auch für die Aufstellung der Zahlungsbilanz durch die Deutsche Bundesbank herangezogen werden.

Der Berechnung der *Einkommensentstehung* und -verteilung liegen verschiedene Sozialversicherungsstatistiken, Statistiken über die Beschäftigten und die Lohn- und Gehaltssummen einzelner Bereiche sowie für einzelne Jahre — im Rahmen der Steuerstatistik — über die steuerlichen Einkommen zugrunde.

Vergleiche zwischen den *Input-Output-Tabellen* und den für die Bundesrepublik Deutschland veröffentlichten Ergebnissen der *Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen* bzw. der Sozialproduktsberechnung sind natürlich nur sehr summarisch und nicht ohne weiteres für alle Teilgrößen möglich. Dies liegt in erster Linie daran, daß die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen aus verschiedenen wichtigen Gründen auf dem *Unternehmen* als Darstellungseinheit beruhen, während die „Produktionsbereiche“ der Input-Output-Tabellen praktisch Zusammenfassungen von *Warengruppen* sind. Außerdem werden die in den Tabellen wiedergegebenen „Güterströme“ innerhalb des Unternehmensbereichs im Stadium der *Produktion* und des *Verbrauchs* statt des Kaufs und Verkaufs dargestellt, was u.a. auch Auswirkungen auf die Zuordnung der Vorratsveränderungen hat. Die Abgrenzung der Einfuhren bzw. des aus Einfuhren stammenden Stoffverbrauchs ist ebenfalls eine andere, da sie — im Gegensatz zu der Behandlung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen — auch die *Zölle* und andere Abgaben auf Einfuhren enthalten. Schließlich ist noch besonders hervorzuheben, daß die Zahlen in den Tabellen nach dem „*Inlandskonzept*“ abgegrenzt sind. Dies bedeutet vor allem, daß Einkommen, die von „Inländern“ im Ausland oder von „Ausländern“ im Inland erzielt worden sind, nicht in den Wert der Ein- und Ausfuhr eingeschlossen sind. Ebenso umfaßt in den Tabellen der Private Verbrauch nicht die Verbrauchsausgaben von „Inländern“ im Ausland, wäh-

rend umgekehrt die Ausgaben von „Ausländern“ im Inland einbezogen sind. Wegen dieser etwas anderen Konzeption der Input-Output-Rechnung mußten daher die aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übernommenen Zahlen häufig erst entsprechend „umgeschlüsselt“ bzw. zum Teil „verkürzt“ oder „verlängert“ werden, wie es z.B. bei der Berechnung der Leistungen des Handels (Handelsspannen statt Umsatzwerte) oder in bestimmten Fällen wegen der Berücksichtigung der „vertikalen Integration“ notwendig wurde.

Bei der Aufstellung der Input-Output-Tabellen wurden nicht nur veröffentlichte Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet, sondern auch zahlreiche Zwischenergebnisse, die im Berechnungsgang anfallen. Hierauf wird noch genauer in den folgenden Abschnitten hingewiesen werden.

Nachstehend wird ferner ein allgemeiner Überblick über die *wichtigsten Statistiken* gegeben, die neben den bereits weiterverarbeiteten Daten aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen *unmittelbar* für die Berechnung der Tabellen herangezogen wurden:

1. *Erhebung über die Nettoleistung* („Nettoproduktionswerte“) *der Industrie 1954*, die u.a. auch Angaben über die wertmäßige Zusammensetzung des Stoffverbrauchs der einzelnen Industriezweige nach mehr oder weniger zusammengefaßten Warenarten erbrachte.
2. *Monatliche Industrieberichterstattung*: Industrieumsatz in der Aufbereitung nach „beteiligten Industriezweigen“, in der kombinierte Betriebe auf die verschiedenen Industriezweige aufgeteilt werden, denen die einzelnen Betriebsteile entsprechend ihrer Produktion zuzuordnen sind (praktisch Gliederung des Umsatzes nach zusammengefaßten Warengruppen). Außerdem Lohn- und Gehaltssummen in der Aufbereitung nach „hauptbeteiligten Industriezweigen“, d.h. nach örtlichen Betriebseinheiten, die jeweils als ganze demjenigen Industriezweig zugerechnet werden, in dem das Schwergewicht ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit liegt.
3. *Vierteljährliche Statistik der industriellen Produktion*: Unterlagen für die Umschlüsselung der nach dem deutschen „Systematischen Verzeichnis zum monatlichen Industriebericht“ abgegrenzten „Warengruppen“ (s. lfd. Nr. 2) auf die nach CST-Posi-

tionen definierten „Produktionsbereiche“ der Input-Output-Tabelle. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der Produktionsstatistik für die Berechnung der Ausrüstungsinvestitionen — vor allem für ihre Aufteilung auf produzierende und verwendende Bereiche — herangezogen.

4. *Statistik über die Kostenstruktur der Unternehmen:* Angaben über die Aufgliederung des Umsatzes nach Umsatz von eigenen Erzeugnissen und Leistungen, von Handelsware und aus anderen Nebengeschäften sowie über die Kosten nach wichtigen Kostenarten. Diese Unterlagen waren für die Aufschlüs-

selung von Unternehmensdaten auf „Produktionsbereiche“ besonders wertvoll.

5. *Handwerkszählung 1956:* Anhaltspunkte für den Anteil der Handelsware am Material- und Wareneingang und die Zusammensetzung des Umsatzes der Handwerksbetriebe.

6. *Monatliche Außenhandelsstatistik:* Ein- und Ausfuhr von Waren einschl. Veredelungsverkehr.

7. *Devisenstatistik:* Ein- und Ausfuhr von Dienstleistungen.

II. Die Berechnung der Haupttabelle und die dabei aufgetretenen Schwierigkeiten

Die bei den Berechnungen aufgetretenen Schwierigkeiten lassen sich am besten im Zusammenhang mit der Darstellung des Berechnungsganges wiedergeben.

A. Berechnung der Bruttoproduktionswerte und der Zeilensummen

Wie schon im vorangehenden Abschnitt erläutert, wurde die Berechnung der Input-Output-Tabellen grundsätzlich mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bzw. der Sozialproduktsberechnung abgestimmt. Außerdem war bereits hervorgehoben worden, daß diese Abstimmung wegen der etwas unterschiedlichen Konzeption der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (z.B. Darstellungseinheit „Unternehmen“) und der Tabellen (z.B. Darstellung nach Warengruppen, Berücksichtigung bestimmter vertikaler Integrationen, d.h. innerbetrieblicher, nicht über den Markt gehender Lieferungen und Bezüge) nur für größere Zusammenfassungen und für bestimmte Teile des Berechnungsganges möglich gewesen ist. Im einzelnen wurde bei der Berechnung der Bruttoproduktionswerte für die „Produktionsbereiche“ bzw. Zusammenfassungen von Bereichen wie folgt vorgegangen:

a) *Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei* (1) Ausgangspunkt für die Ermittlung des Bruttoproduktionswertes im Rahmen der Sozialproduktsberechnung sind die vom Bundesernährungsministerium berechneten Daten über die wertmäßige Produktion von landwirtschaftlichen Erzeugnissen (einschl. Gartenbau, Weinbau und bestimmter Sonderbetriebsformen)

sowie die Statistiken über den Holzeinschlag, die Fang-erlöse der Fischereien u.ä. Diese Daten müssen für die Zwecke der Sozialproduktsberechnung noch auf Unternehmensbasis bzw. die richtige Sektorenabgrenzung umgeschätzt werden, und zwar durch gewisse Zuschläge, z.B. für nichtlandwirtschaftliche Nebentätigkeiten (Lohnfuhren, Branntweinerzeugung usw.) und durch Absetzungen für die in den Produktionsangaben enthaltene „landwirtschaftliche Produktion“ der Privaten Haushalte (Schrebergärten und Tierhaltung). Bei der Aufstellung der Input-Output-Tabellen mußten — der Konzeption dieser Berechnung entsprechend — die erstgenannten Zuschläge natürlich fortgelassen werden (die Herstellung von Rohbranntwein in landwirtschaftlichen Unternehmen wurde z.B. der Chemie, die von Trinkbranntwein der Getränkeindustrie zugerechnet). Andererseits zählte — im Gegensatz zur deutschen Bereichsabgrenzung — nunmehr z.B. praktisch die gesamte Weinherstellung, die in der Bundesrepublik größtenteils in nichtlandwirtschaftlichen Unternehmen stattfindet, zur landwirtschaftlichen Produktion. In den Angaben der Haupttabelle für die Landwirtschaft im engeren Sinne ist der innerlandwirtschaftliche Verkehr (Saatgut, Futtermittel u.ä.) nicht berücksichtigt, dieser Teilbereich konnte also nur in „konsolidierter“ Form berechnet werden.

b) *Energieerzeugung (ohne Gas) und Energieverteilung* (28) sowie *Kokereien und Gaserzeugung* (3)

Die Eckwerte für diese Bereiche konnten aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übernom-

men werden (Bereich „Energiewirtschaft“, unterteilt nach Strom- und Gaserzeugung sowie Verkehrsleistungen; letztere waren im Rahmen der Sozialproduktberechnung ebenfalls gesondert ermittelt worden und wurden bei der Aufstellung der Tabelle zum Bereich „Verkehr“ umgesetzt). Berechnungsunterlagen sind — wie weiter oben schon geschildert — in erster Linie die Ergebnisse einer Statistik der Energieversorgungsunternehmen sowie Daten aus der Kostenstrukturstatistik. Hinsichtlich der Gaserzeugung mußten für die Tabelle die Kokereien und Ortsgaswerke zum Bereich 3 zusammengefaßt und gleichzeitig die „reinen“ Verteilerwerke („Gasverteilung“) abgespalten werden. Die Höhe der Gas- und Koksproduktion der Kokereien und Ortsgaswerke konnte anhand der verfügbaren statistischen Unterlagen gesondert festgestellt werden. Die Gaserzeugung wurde dann in der Input-Output-Tabelle über den Bereich „Energieverteilung“ den verbrauchenden Bereichen zugeleitet. Bei den Berechnungen machte vor allem die Aufteilung der „kombinierten Betriebe“ (Erzeuger- und Verteilerwerke) einige Schwierigkeiten, die aber mit Hilfe des vorhandenen statistischen Materials (Unterlagen über die öffentlichen Energieversorgungsunternehmen sowie Erhebungen bei der Industrie) ausreichend geklärt werden konnten. Die Stromerzeugung der Energieversorgungsunternehmen wurde ergänzt um die von der Industrie produzierten Werte.

c) *Produzierendes Gewerbe einschl. Baugewerbe*
(2, 4-27) (1)

Die deutsche Statistik unterscheidet bekanntlich im Bereich des Produzierenden Gewerbes zwischen „Industrie“, „Produzierendem Handwerk“ und „Sonstigem Produzierendem Gewerbe“. Während für die Zuordnung von Betrieben bzw. Unternehmen zum Handwerk die bei bestimmten Voraussetzungen gesetzlich vorgeschriebene Eintragung in die sog. Handwerksrolle maßgebend ist, läßt sich die Grenze zwischen Industrie und Sonstigem Produzierendem Gewerbe nicht so eindeutig festlegen. Im allgemeinen kann man aber sagen, daß zum — größenordnungsmäßig nicht sehr bedeutenden — Sonstigen Produ-

zierenden Gewerbe vor allem kleine und kleinste Betriebe rechnen, deren Produktionsverfahren nicht als „industriell“ im traditionellen Sinne angesehen wird. Diese Dreiteilung der deutschen Statistiken für das Produzierende Gewerbe erforderte auch für die Aufstellung der Input-Output-Tabellen jeweils gesonderte Rechengänge.

aa) *Industrie (einschl. Bergbau; ohne Bau)*

Bei der Ermittlung der benötigten Produktionswerte nach Warengruppen ist nicht in erster Linie — wie man vielleicht hätte erwarten können — von der sehr detaillierten industriellen Produktionsstatistik (rd. 5 500 Warenpositionen) ausgegangen worden. Eine auf dieser Grundlage durchgeführte Berechnung wäre nur mit größeren Schwierigkeiten und Einschränkungen möglich gewesen, und zwar aus folgenden Gründen:

- (1) Die Produktion von Rüstungsgütern ist in der Produktionsstatistik zum größten Teil nicht enthalten;
- (2) es sind zum Teil nur Mengenangaben vorhanden;
- (3) es wird oft kein Unterschied zwischen der zur Weiterverarbeitung im gleichen Unternehmen bzw. Betrieb und der zum Absatz bestimmten Produktion gemacht, sondern nur die „Gesamtproduktion“ nachgewiesen;
- (4) die Bewertung erfolgt nicht durchweg zu „Abwerk-Preisen“, sondern — bei den davon betroffenen Waren — ohne Berücksichtigung der Verbrauchsteuern.

Es erwies sich für die Berechnung der Tabelle daher als zweckmäßiger, von den effektiven Umsätzen der Industrie an eigenen (industriellen) Erzeugnissen und Leistungen auszugehen, die in der deutschen Industriestatistik praktisch nach zusammengefaßten Warengruppen des industriellen Warenverzeichnisses (genauer: nach „beteiligten“ Industriezweigen) nachgewiesen werden. Um zu den Bruttoproduktionswerten je „Warenbereich“ zu gelangen, mußten allerdings noch durch Sonderberechnungen (2) die Veränderun-

(1) Ohne Kokereien und Gaserzeugung (3); diese Berechnungen sind in den speziellen Unterlagen (s. Anlage 2, Bereich 3) bzw. im Abschnitt b dargestellt. Über die Behandlung des Rückgewinnungsgewerbes s. u.a. Abschnitt III F.

(2) Anhand der Unterlagen für die Vorratsberechnungen im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

gen der Vorräte an Halb- und Fertigfabrikaten sowie der Wert der selbsterstellten Anlagen je Industriezweig ermittelt und dem Umsatz der einzelnen Warenbereiche zugerechnet werden ⁽¹⁾.

Da die zusammengefaßten Warengruppen („beteiligten Industriezweige“) der deutschen Industriestatistik in ihrer Abgrenzung nicht immer ganz den Bereichen der Tabelle (definiert nach CST-Positionen) entsprechen, waren noch zahlreiche Umsetzungen vorzunehmen; dies ließ sich aber verhältnismäßig einfach und so gut wie vollständig mit Hilfe der Wertangaben der Produktionsstatistik — nach 6-stelligen Positionen des deutschen Warenverzeichnisses für die Industriestatistik — bewerkstelligen (vgl. auch die Ausführungen in Anlage 2).

Schließlich mußten die so ermittelten Werte noch durch Angaben für die kleineren Industriebetriebe (im allgemeinen mit weniger als 10 Beschäftigten) schätzungsweise ergänzt werden, da diese nicht laufend zur Umsatz- und Produktionsstatistik melden, sondern nur einmal jährlich (September) mit ihrem Umsatz erfaßt werden. Der Anteil dieser Kleinbetriebe macht aber nur etwa 2 % des Gesamtumsatzes der Industrie aus.

Auf diese Weise konnte die gesamte über den Markt gehende *industrielle Produktion* in der Gliederung nach Warengruppen gemäß der Input-Output-Tabelle berechnet werden. Diese Produktion wurden erbracht:

- (1) von Industriebetrieben, die zu *Unternehmen* mit wirtschaftlichem Schwerpunkt im Verarbeitenden Gewerbe gehören, und
- (2) von Industriebetrieben, die zu *Unternehmen* mit Schwerpunkt *außerhalb* des Verarbeitenden Gewerbes gehören.

Unterlagen für die Aufteilung der Produktion bzw. der Umsätze auf diese beiden Gruppen ergaben sich aus einer Sonderaufbereitung der Produktionsstatistik. Diese Aufgliederung war notwendig, um — unter gleichzeitiger Abstimmung der Berechnungen für die

Input-Output-Tabelle mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen — diejenigen Umsätze der zur obigen Gruppe (1) rechnenden Industrieunternehmen zu ermitteln, die vorwiegend aus Verkäufen von Handelsware bestehen. Der Konzeption der Tabelle entsprechend waren diese Umsätze — ähnlich wie die gesondert ermittelten Umsätze an Energie, die zum Bereich „Energieerzeugung“ (3 + 28) rechneten — dem Bereich „Handel“ (30) zuzuordnen (allerdings nicht die gesamten Handelsumsätze, sondern nur die sog. „Handelsspannen“, da die Handelsware selbst unmittelbar zu „Ab-Werk-Preisen“ als Lieferung von Produzenten an den verbrauchenden bzw. verarbeitenden Bereich zu verbuchen war; vgl. Abschnitt d). Die mengenmäßigen Lieferungen an *Energie* konnten weitgehend der Industriestatistik entnommen und entsprechend bewertet werden. Außerdem wurden aus einer Gegenüberstellung der Ergebnisse der Industrierichterstattung und der Nettoleistungserhebung 1954 Anhaltspunkte über den Anteil der *baugewerblichen Umsätze* am Gesamtumsatz der Bereiche „Steine und Erden“, „Stahlbau“ und „Sägerei und Holzbearbeitung“ gewonnen; diese baugewerblichen Umsätze wurden zum Baugewerbe umgesetzt. Als Differenz ergab sich schließlich beim Vergleich mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (Gesamtumsatz der Industrieunternehmen) ein Rest, der praktisch als *Handelsumsatz* angesehen werden konnte. Dieser so ermittelte Rest (genauer: die zugehörigen „Handelsspannen“) wurde dann dem Bereich Handel zugeteilt (s. a. weiter unten Abschnitt d). Die dargelegte Gegenüberstellung der Umsätze aus eigener Produktion mit dem Gesamtumsatz wurde jedoch nicht nur für die Industrieunternehmen insgesamt vorgenommen, sondern — vor der Umschlüsselung der Industrieumsätze aus eigener Produktion von Unternehmensbereichen auf Warengruppen — auch für die einzelnen *Industriezweige*. Dabei konnte auf Grund besonderer Erfahrungen und Informationen auch annähernd das „Sortiment“ (die Zusammensetzung des Handelsumsatzes der verschiedenen Industriezweige nach Art der gehandelten Waren) bestimmt werden ⁽²⁾. Dies war später für die Ermittlung der Roherträge aus dieser

(1) Der Konzeption der Input-Output-Tabelle entsprechend (Darstellung des Warenverbrauchs statt der Warenbezüge) mußten natürlich auch die Veränderungen der Inputvorräte bei den „weiterverarbeitenden“ Bereichen ermittelt und den Outputvorräten der „Lieferbereiche“ zugeschätzt werden; die über die industriellen Umsätze ermittelten Verkäufe der Lieferbereiche an die verbrauchenden Bereiche mußten dann entsprechend gekürzt werden.

(2) Überwiegend Handel mit Vorprodukten und Fertigwaren der gleichen Branche.

Handelstätigkeit anhand spezifischer Quoten von Wichtigkeit.

In den durch die geschilderte Differenzbildung ermittelten Handelsumsätzen („Übriger Umsatz“) bzw. „Handelsspannen“ können zu einem sehr geringen Teil noch Umsätze aus anderen als Handelstätigkeiten (z.B. aus Verkehrsleistungen für Dritte gegen Entgelt) enthalten sein, die somit zwangsläufig dem Handel zugeordnet wurden. Diese geringfügigen Abweichungen dürften aber kaum ins Gewicht fallen und können daher vernachlässigt werden.

bb) Produzierendes Handwerk und „Sonstiges Produzierendes Gewerbe“ (ohne Bau)

Die Bruttoproduktionswerte für diesen Teil des Produzierenden Gewerbes wurden den nach Wirtschaftsbereichen zum Teil ziemlich weit gegliederten Unterlagen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen entnommen, die vor allem auf Ergebnissen der Umsatzsteuerstatistik, der Handwerkszählungen und der laufenden Handwerksstatistik sowie auf Daten aus der Kostenstrukturstatistik beruhen. Die in den Bruttoproduktionswerten enthaltenen Handelsumsätze (bzw. die „Handelsspannen“) der Handwerksbetriebe bzw. -unternehmen sowie des „Sonstigen Produzierenden Gewerbes“ — das in seiner Struktur vielfach dem Handwerk ähnlich ist — wurden anhand von Kostenstruktursergebnissen sowie von Daten aus der Handwerkszählung 1956 geschätzt und wie bei der Industrie ebenfalls zum Bereich „Handel“ (30) umgesetzt; die Reparaturleistungen sowie einige sonstige nicht ins Gewicht fallende Leistungen bilden dagegen mit der Warenproduktion dieser Bereiche eine Summe.

Die Ergebnisse für die einzelnen Zweige des Handwerks usw. wurden abschließend mit den Industrieergebnissen (Abschnitt aa) zu Produktionsbereichen zusammengefaßt. Hierzu kamen noch diejenigen Produktionswerte, die von anderen — unternehmensmäßig abgegrenzten — Bereichen erbracht worden waren (z.B. aus der Produktionstätigkeit von Handelsunternehmen, von Handwerksbetrieben mit Schwerpunkt im Handel und von Verkehrsunternehmen; vgl. hierüber weiter unten Abschnitt II A d und e).

cc) Baugewerbe

Auch für diesen Bereich wurden grundsätzlich die Produktionswerte aus den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (Bereich „Baugewerbe“) übernommen; sie gehen in erster Linie auf Ergebnisse der laufenden Bauberichterstattung sowie der Umsatzsteuerstatistik zurück. Handelsumsätze („Handelsspannen“) und z.T. auch die sonstige Produktion wurden — ähnlich wie bei den anderen Bereichen (vgl. o.) — herausgenommen und entsprechend zugeordnet. Außerdem wurden die baugewerblichen Umsätze anderer Bereiche (z.B. Steine und Erden, Stahlbau, Sägerei und Holzbearbeitung) zum Baugewerbe umgesetzt (vgl. oben Abschnitt c.aa). Schließlich wurde das in dieser Weise ermittelte „Bauvolumen“ (einschl. Reparaturen) mit den aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen im Rahmen der Berechnung der Bauinvestitionen anfallenden Unterlagen abgestimmt.

d) Handel (30)

Für den Handel wurden zunächst die nach Unternehmen abgegrenzten Produktionswerte aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in der Gliederung nach einzelnen Handelszweigen übernommen. Sie werden dort mit Hilfe von Ergebnissen der Umsatzsteuerstatistik, der laufenden Groß- und Einzelhandelsstatistik sowie — zur Ergänzung — der Handels- und Gaststättenzählung 1960 ermittelt. Anhand von Unterlagen aus der Kostenstrukturstatistik und der Handwerkszählung 1956 (1) wurde dann der Wert der Waren herausgerechnet, die von den Unternehmen mit wirtschaftlichem Schwerpunkt im Handel produziert wurden. Der Wert dieser Warenproduktion wurde den produzierenden Bereichen insoweit zugeschlagen, als er nicht von industriellen Betriebs- bzw. Unternehmensteilen der Handelsunternehmen erbracht worden war; dieser Produktionswert war ja bereits auf dem weiter oben (Abschnitt II. A. c) geschilderten Wege aus der Industriestatistik ermittelt worden. Außerdem mußte der Produktionswert des in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zum Handel rechnenden Verlagswesens zum Bereich 16 „Druckerei, Verlags- und verwandte Gewerbe“ umgesetzt werden.

(1) Diese Produktion stammt zu einem beachtlichen Teil aus Handwerksbetrieben, die ihrem wirtschaftlichen Schwerpunkt nach zum Handel gehören.

Andererseits wurde der Produktionsbereich Handel dann um diejenigen Handelsumsätze ergänzt, die — bei der in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angewandten Darstellung — auf andere Unternehmensbereiche entfallen (vgl. z.B. die Abschnitte c. aa und bb für Industrie und Handwerk). Diese Umsätze wurden — wie weiter oben für die Industrie schon einmal angedeutet — schätzungsweise nach Warengruppen aufgeteilt und den entsprechenden Handelszweigen zugeordnet. Schließlich wurde für jeden einzelnen Handelszweig der so ermittelte „reine“ Handelsumsatz mit Hilfe von spezifischen „Rohertragsquoten“ in Rohertrag und Wert des Einsatzes an Handelsware aufgeteilt. Unterlagen hierüber ergaben sich aus dem Berechnungsgang der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, der auf Ergebnissen der Kostenstrukturstatistik, der laufenden Groß- und Einzelhandelsstatistik, der Handels- und Gaststättenzählung 1960 sowie besonderen Untersuchungen wirtschaftswissenschaftlicher Institute beruht. Nur der Rohertrag (= Handelsumsatz — Wareneinsatz) wurde gemäß der Konzeption der Input-Output-Tabelle als Leistung des Handels angesehen und diesem zugerechnet.

e) Verkehr (29, 31)

Die Bruttoproduktionswerte des Verkehrsbereichs (einschl. Nachrichtenübermittlung) entstammen ebenfalls — aufgliedert nach Teilbereichen — den Unterlagen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Sie werden in erster Linie mit Hilfe von Ergebnissen der Umsatzsteuerstatistik berechnet; daneben werden auch noch die Geschäftsberichte der Deutschen Bundesbahn, der Deutschen Bundespost und der Deutschen Lufthansa verwendet. Bei der Aufstellung der Tabelle wurden vor allem die Ergebnisse der Kostenstrukturstatistik herangezogen, um die Daten für diesen Bereich von Handelsumsätzen (zum „Handel“ umzusetzen) und Nebenproduktion (zum „Produzierenden Gewerbe“ umzusetzen) zu bereinigen. Die von kombinierten Energie- und Verkehrsunternehmen („Stadtwerken“) erbrachten Verkehrsleistungen (vgl. o. Abschnitt II. A. b) wurden dagegen wertmäßig dem Produktionswert des Bereichs „Verkehr“ zugerechnet.

In diesen zusammengefaßten Bereich „Verkehr“ mußte auch der Produktionsbereich 31 („Nachrichtenübermittlung“) einbezogen werden. Der Bereich 31 enthält für die Bundesrepublik lediglich die Leistungen der

Deutschen Bundespost (einschl. Personenverkehr sowie Postscheck- und Postsparkassenverkehr), die als Einzelangaben nicht veröffentlicht werden können.

f) Banken und Versicherungen (32)

Alle notwendigen Angaben wurden bereits im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen anhand von Unterlagen aus der Bankenstatistik (Gewinn- und Verlustrechnungen der wichtigsten Banksparten) sowie der Geschäftsberichte des Bundesamtes für das Versicherungs- und Bausparwesen und einzelner Versicherungsgesellschaften ermittelt. Die Ergebnisse der Gesamtrechnungen konnten (einschl. der unterstellten Bankgebühren) bei der Aufstellung der Tabelle unmittelbar übernommen werden.

g) Wohnungsnutzung (34)

Die notwendigen Daten fielen — bereits „funktional“ abgegrenzt — unmittelbar aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen an. Den Berechnungen liegen die Ergebnisse der in mehrjährigen Abständen durchgeführten Wohnungszählungen zugrunde, die mit Mietangaben aus der Preisstatistik kombiniert werden; in den Jahren zwischen den Wohnungszählungen werden die ermittelten Bestandszahlen an Wohnräumen mit Hilfe der Bautätigkeitsstatistik fortgeschrieben.

h) Sonstige Dienstleistungen (33)

Die für diesen Bereich ebenfalls grundsätzlich aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übernommenen Ergebnisse beruhen in erster Linie auf Angaben aus der Umsatzsteuerstatistik sowie aus den bei den Gaststätten und freien Berufen erhobenen Daten aus der Kostenstrukturstatistik; ergänzend wurden auch Ergebnisse der Handels- und Gaststättenzählung herangezogen. Für die Zwecke der Input-Output-Tabelle mußte die Berechnung jedoch — vor allem mit Hilfe der Kostenstrukturstatistik — noch etwas detaillierter vorgenommen werden. Aus technischen und sachlichen Gründen wurde beim Gaststättengewerbe ebenso wie beim Handel verfahren, d.h. nur der „Rohertrag“ als Leistung dieses Bereichs verbucht.

In den Bereich 33 sind auch die *Privaten Haushalte* (Leistungen der Hausangestellten) und die „Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter“ eingeschlossen. Für letztere mußte — im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen — ähnlich wie für den

Staat ein vollständiges Produktionskonto ermittelt werden; es enthält auf der Aufwandseite die Käufe der Privaten Organisationen (einschl. der nicht ausgliederbaren Käufe von dauerhaften Gütern und einer unterstellten Bruttomiete für die selbstgenutzten Gebäude) sowie den Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt und auf der Ertragsseite die Verkäufe (insbesondere an die Sozialversicherung, d.h. an den Bereich „Staat“) und den Eigenverbrauch der Organisationen, der in die Summe des Privaten Verbrauchs eingeht.

Berechnungsunterlagen für diesen Bereich waren vor allem Beschäftigtendaten aus der Arbeitsstätten- und der Berufszählung, aus der Beschäftigtenstatistik der Arbeitsverwaltung, aus Schul- und Krankenanstaltsstatistik u.ä. sowie Angaben aus der Verdienststatistik.

i) Staat (35)

Angaben für den Bereich „Staat“ konnten ebenfalls ohne weitere Umrechnung aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen — „Produktionskonto Staat“ — übernommen werden. Dieses Produktionskonto weist auf der Aufwandseite den Wert der Käufe von Waren und Dienstleistungen für laufende Produktionszwecke (Vorleistungen), die Entgelte der Bediensteten, Abschreibungen auf das bewegliche und unbewegliche Vermögen, indirekte Steuern und eine unterstellte Nettomiete für selbstgenutzte Gebäude nach. Der Wert der vom Staat erbrachten Dienstleistungen entspricht der Summe dieser Aufwendungen. Die Ertragsseite setzt sich aus den Verkäufen des Staates an Dritte (einschl. Gebühreneinnahmen), dem Eigenverbrauch des Staates und dem Wert der in eigener Regie erstellten Sachanlagen zusammen.

Berechnungsunterlagen sind in erster Linie die sehr detaillierten Ergebnisse der Finanz- und Sozialversicherungsstatistik.

k) Verbuchung der durch die Produktionsbereiche in Anspruch genommenen Transportleistungen

Die von den einzelnen Produktionsbereichen beim Absatz ihrer Produkte (Verkauf „frei Empfänger“) in Anspruch genommenen Transportleistungen des Verkehrsgewerbes mußten gemäß der vom SAEG vor-

geschlagenen Konzeption den *Käufern* dieser Waren zugerechnet werden. Es wurden daher — ähnlich wie bei der Umbuchung der Handelsware — diese Transportleistungen aus den Aufwendungen und dementsprechend auch aus dem Produktionswert jedes einzelnen Bereichs herausgeschätzt und als Leistungen des Bereichs „Verkehr“ an die entsprechenden Abnehmerbereiche bzw. die Endnachfrage verbucht. Unterlagen hierzu wurden in erster Linie aus der Kostenstrukturstatistik und aus bestimmten Ergebnissen der Verkehrsstatistik gewonnen.

l) Berechnung und Behandlung der Importe

Nach der Konzeption der Input-Output-Tabelle mußten die Importe (einschl. Interzonenhandel) jeweils über diejenigen Bereiche geleitet werden, die gleiche oder ähnliche Waren und Dienstleistungen erstellen ⁽¹⁾. Der in der Summenzeile und -spalte der Tabelle für jeden Bereich ausgewiesene Betrag umfaßt daher jeweils den Bruttoproduktionswert, erhöht um die über diesen Bereich geleiteten Importe.

Die Angaben für die Wareneinfuhr wurden anhand der Außenhandelsstatistik ermittelt; die dort nach dem deutschen Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik gegliederten Ergebnisse mußten entsprechend der vom SAEG nach CST-Positionen festgelegten Nomenklatur der Produktionsbereiche umgruppiert werden. Gleichzeitig wurden für jede Position die zu erhebenden Zollbeträge und andere Abgaben auf die Einfuhr anhand der bestehenden Zollsätze usw. ermittelt ⁽²⁾. Außerdem erfolgte mit Hilfe der Gliederung der Außenhandelsstatistik nach Herstellungsländern eine Unterteilung der Einfuhren nach EWG- und Nicht-EWG-Ländern (vgl. hierzu weiter unten Abschnitt II F).

Für die Zuordnung der *Dienstleistungen* zu den in Frage kommenden Produktionsbereichen lagen ebenfalls ausreichende Unterlagen aus der Devisenstatistik vor, und zwar untergliedert nach Art der erbrachten Leistungen und Ländern.

Damit waren die einzelnen Werte in der Summenzeile der Haupttabelle festgelegt und die Bruttoproduktions- und Einfuhrwerte mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen abgestimmt.

⁽¹⁾ Es sei daran erinnert daß die Einfuhrwerte nicht die von „Ausländern“ im Inland erworbenen Einkommen enthalten, da die Tabellen auf das Inlandskonzept abgestellt sind.

⁽²⁾ Die so berechneten „Soll-Zollbeträge“ usw. wurden dann mit dem effektiven Aufkommen laut Finanzstatistik abgestimmt.

B. Berechnung des Gesamtwertes der Vorleistungen je Produktionsbereich

Aus dem im Abschnitt II. A geschilderten Berechnungsgang ergaben sich für die einzelnen Produktionsbereiche der Tabelle zunächst nur die Zeilensummen (Bruttoproduktionswert + dem Bereich zugeordnete Einfuhren von Waren und Dienstleistungen) ⁽¹⁾. Die nächsten Schritte in der Berechnung waren in erster Linie durch die Art des für die Bundesrepublik verfügbaren statistischen Materials bestimmt. Zunächst mußte — in Abstimmung mit den Ergebnissen der Sozialproduktsberechnung — für jeden einzelnen Produktionsbereich die Summe des *Materialverbrauchs* (einschl. Hilfs- und Betriebsstoffe sowie vergebener Lohnarbeiten) sowie der „*Sonstigen Vorleistungen*“ (z.B. Aufwendungen für Instandhaltung, Büromaterial, Postgebühren, Bankspesen u.ä.) ermittelt werden ⁽²⁾. Hierzu wurden im allgemeinen an den Bruttoproduktionswert anzulegende „Quoten“ herangezogen, wie sie sich aus der Sozialproduktsberechnung bzw. den dieser zugrunde liegenden Teilstatistiken (Kostenstrukturstatistik, Nettoleistungserhebung usw.) ergaben. Für den Staat wurden die Vorleistungen dagegen unmittelbar mit Hilfe der Finanzstatistik (für die Gebietskörperschaften) und anhand von Unterlagen aus dem Rechnungswesen der einzelnen Zweige der Sozialversicherung ermittelt. Bei den Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter wurde ähnlich vorgegangen, und zwar wurden hier die Vorleistungen anhand von Rechnungsunterlagen vergleichbarer Anstalten und anderer Einrichtungen der Gebietskörperschaften (Krankenhäuser, Schulen u.ä.) geschätzt.

Es war schon bei den Ausführungen über die Bruttoproduktionswerte erwähnt worden, daß für die meisten Bereiche *außerhalb* des Produzierenden Gewerbes grundsätzlich die Bruttoproduktionswerte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen herangezogen wurden. Zur Bestimmung des *Materialverbrauchs* und der *sonstigen Vorleistungen* konnten daher ebenfalls die Ergebnisse der Sozialproduktsberechnung verwendet werden, zum Teil war allerdings — z.B. bei den

Dienstleistungen — eine etwas feinere Unterteilung erforderlich, die mit Hilfe der Kostenstrukturstatistik erreicht wurde. Abweichungen von der Behandlung in der Sozialproduktsberechnung ergaben sich vor allem für die Bereiche „Handel“ und „Verkehr“ — in geringem Umfang auch für die Landwirtschaft; wie bereits erwähnt, mußten zwischen diesen Bereichen und dem Produzierenden Gewerbe bzw. dem Energiebereich „Umsetzungen“ von Produktions-, Handels- und Verkehrsleistungen vorgenommen werden. Demzufolge mußte z.B. gleichzeitig mit den „abgebuchten“ und zu anderen Bereichen „umgesetzten“ Produktionswerten auch der dazugehörige Materialverbrauch mit umgesetzt werden. Die wichtigsten Unterlagen hierüber fielen ebenfalls im Rahmen der Kostenstrukturstatistik an.

Wie bereits Abschnitt II. A (Berechnung der Bruttoproduktionswerte) zeigt, ergaben sich jedoch die meisten „Umsetzungen“ von Produktionswerten *innerhalb* des *Produzierenden Gewerbes*; dieses war bedeutend tiefer zu untergliedern als die übrigen Bereiche, außerdem entsprach die für die Input-Output-Tabellen vorgeschriebene Bereichsgliederung — wie schon weiter oben hervorgehoben — nicht immer den in den Statistiken der Bundesrepublik vorgenommenen Abgrenzungen. Wie hier verfahren wurde, um zu den einzelnen Bruttoproduktionswerten (vgl. Abschnitt II. A) den zugehörigen und in gleicher Weise abgegrenzten *Materialverbrauch* zu ermitteln, läßt sich am besten am Beispiel der *Industrie* zeigen, auf die sich der weitaus überwiegende Teil dieser Umsetzungen bezog.

Unterlagen über den Materialverbrauch der einzelnen Industriezweige standen aus der Nettoleistungserhebung 1954 und der Kostenstrukturstatistik 1958 zur Verfügung, allerdings in der Abgrenzung nach *Industrieunternehmen*. Andererseits war aus der laufenden Industriestatistik die Gesamthöhe der industriellen Produktion und ihre Zusammensetzung nach größeren Warengruppen bekannt ⁽³⁾ sowie — aus einer Sonderaufbereitung der Produktionsstatistik für 1954 — auch die Verteilung dieser nach größeren Warengruppen

⁽¹⁾ Rein rechnerisch müssen natürlich die *Spaltensummen* der Haupttabelle den Zeilensummen gleich sein.

⁽²⁾ Es sei hier noch erwähnt, daß innerhalb des Unternehmensbereichs die Nutzung von Gebäuden — ohne Rücksicht darauf, ob es sich um eigene oder gemietete handelt — stets als dem Benutzer (bzw. Mieter) gehörig behandelt wurde. D.h. laufende Aufwendungen für Gebäude sind in den Vorleistungen, Abschreibungen und Nettomieten im Beitrag des Benutzers zum Bruttoinlandsprodukt enthalten.

⁽³⁾ Genau genommen lagen nur die Umsatzwerte nach größeren Warengruppen („beteiligten“ Industriezweigen) vor, die jedoch auf Produktionswerte umgeschätzt wurden (vgl. Abschnitt II-A c.aa und cc).

pen gegliederten Produktion auf die einzelnen industriellen Unternehmensbereiche. Anders herum betrachtet stand damit gleichzeitig für jeden Unternehmensbereich fest, wie sich 1954 der Wert seiner gesamten Produktion nach Warengruppen zusammensetzte; dieser Produktion der einzelnen Unternehmensbereiche entsprach nach den Unterlagen der Nettoleistungserhebung 1954 ein ganz bestimmter Materialverbrauch und damit auch eine bestimmte „Quote“ für den Materialverbrauch; diese Quote war naturgemäß von der — im Sinne der Bereichsabgrenzung der Input-Output-Tabellen — mehr oder weniger „homogenen“ Zusammensetzung des Produktionsprogramms des jeweiligen Unternehmensbereichs mit bestimmt. Es galt daher, zur Gewinnung von Materialverbrauchsquoten für die *Produktionsbereiche* der Haupttabelle, die für die Unternehmensbereiche vorliegenden „Quoten“ entsprechend zu modifizieren. Dabei wurde — ausgehend von den für 1954 vorhandenen statistischen Daten — so verfahren, daß mit Hilfe der erwähnten Sonderaufbereitung der Produktionsstatistik zunächst für 1954 die Produktionswerte für die „Nebenproduktion“ der Unternehmen — d. h. für die Produktion, die nach der Bereichsabgrenzung der Tabelle anderen Produktionsbereichen zuzurechnen war — entsprechend „umgebucht“ wurden. Gleichzeitig mit diesen zur Schaffung „homogener“ Produktionsbereiche im Sinne der Input-Output-Tabelle notwendigen Umbuchungen wurde auch der dazugehörige Materialverbrauch mit umgesetzt. Dabei wurde in den Fällen, in denen die von einem Unternehmensbereich „abgegebene“ Nebenproduktion weitgehend dem Produktionsprogramm des „aufnehmenden“ Bereichs entsprach, unterstellt, daß auch der Materialverbrauch dieser abgegebenen Nebenproduktion in seiner Struktur der des aufnehmenden Bereichs in etwa gleich käme. In allen übrigen Fällen mußte dagegen behelfsweise für die abgegebene Nebenproduktion die durchschnittliche Struktur des „abgebenden“ Bereichs als die genauere angesehen werden. Durch diese Umsetzungen von Produktionswerten und zugehörigem Materialverbrauch von Unternehmen auf die Produktionsbereiche der Tabelle ergaben sich dann schließlich für die letzteren — zunächst für 1954 — entsprechende Werte für den Materialverbrauch. Diese Werte wurden anhand der Entwicklung der Bruttoproduktionswerte auf 1960 fortgeschrieben; anders ausgedrückt heißt das, daß die für 1954 gewonnenen Quoten

an die für 1960 je Bereich ermittelten Bruttoproduktionswerte angelegt wurden. In verschiedenen Fällen wurden bei den Industrieverbänden Rückfragen gehalten, wie sich wohl zwischen 1954 und 1960 die Zusammensetzung des Materialverbrauchs und sein Anteil am Bruttoproduktionswert geändert haben könnten. Allzu viele Anhaltspunkte waren daraus leider nicht zu gewinnen. Einige Korrekturen konnten allerdings noch auf Grund der Ergebnisse der Kostenstrukturstatistik 1958 und der Zusatzerhebung zum Industriebericht 1960 vorgenommen werden (vgl. auch Abschnitt II. D). Trotzdem bleibt die Fortschreibung der für 1954 ermittelten Relationen auf 1960 mit einigen Unsicherheiten behaftet.

Nachdem mit den so gewonnenen bzw. — für bestimmte Bereiche — unmittelbar aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übernommenen Materialverbrauchsquoten durch Anlegen an die entsprechenden Bruttoproduktionswerte zunächst absolute Größen für den Wert des *Materialverbrauchs* der einzelnen Produktionsbereiche ermittelt waren, wurde letzterer noch mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen abgestimmt. Es ergab sich dabei sowohl für die Gesamtsumme des Materialverbrauchs als auch für verschiedene vergleichbare Untergliederungen eine recht gute Übereinstimmung, so daß nur geringfügige Überprüfungen und Korrekturen notwendig wurden.

Die Quoten für die Berechnung der „*Sonstigen Vorleistungen*“ der einzelnen Bereiche wurden — wie für die Sozialproduktsberechnung — überwiegend aus den Unterlagen der Kostenstrukturstatistik gewonnen und die damit errechneten Werte dann global mit letzterer abgestimmt.

C. Berechnung der Lieferungen für die letzte Verwendung („Endnachfrage“)

a) Privater Verbrauch im Inland

Ausgangspunkt für diese Berechnung waren in erster Linie die *Umsätze* derjenigen Bereiche, die als *Lieferanten* der Privaten Haushalte in Betracht kommen, wie z. B. Einzel- und auch Großhandel, warenproduzierendes Handwerk, Energiewirtschaft, Baugewerbe (für Reparaturarbeiten), Verkehr, Gaststättengewerbe und einige weitere Dienstleistungsbereiche (Wäscherei und Reinigung, Friseurgewerbe, Erziehung und Wissen-

schaft, Gesundheitswesen usw.) (1); außerdem mußte u.a. auch der sog. „Eigenverbrauch“ der Landwirtschaft sowie der Direktabsatz von Landwirtschaft und Industrie an Private Haushalte berücksichtigt werden. Neben den Ergebnissen der Umsatzsteuerstatistik wurden vor allem Unterlagen aus den laufenden und einmaligen Handels- und Handwerksstatistiken sowie die Statistiken der Energieversorgungsunternehmen, die statistischen Berichte von Bundesbahn und Bundespost und — über die Personenbeförderung im Straßenverkehr — des Kraftfahrt-Bundesamtes verwendet; die Umsatzsteuerstatistik ergab auch Anhaltspunkte für den Großhandelsumsatz der Einzelhändler und den Einzelhandelsumsatz der Großhändler. Zur Bestimmung des Anteils der Privaten Haushalte an den Umsätzen der verschiedenen Bereiche lagen außerdem Zahlen aus den Kostenstrukturerhebungen vor. Eigenverbrauch sowie auch der Direktabsatz der Landwirtschaft wurden anhand der landwirtschaftlichen Produktionsstatistiken sowie der Statistiken über die Verkaufserlöse der Landwirtschaft geschätzt; Angaben über den Direktabsatz der Industrie konnten vor allem dem Handelszensus über den Absatz der offenen Verkaufsstellen der Industrie entnommen werden.

Für weitere Bereiche, wie z.B. Bergbau (Deputatkohle) sowie Kreditinstitute und Versicherungsunternehmen wurde spezielles statistisches Material verwendet, wie die Statistik der Kohlewirtschaft, Geschäftsberichte der Versicherungsunternehmen und die Bankenstatistik. Zur Ermittlung der Käufe vom Bereich Wohnungsnutzung (einschl. des Mietwertes der Eigentümerwohnungen) dienten — wie schon weiter oben ausgeführt — Angaben aus der Wohnungs- und Bautätigkeitsstatistik sowie aus der Preisstatistik; der Ermittlung der Käufe vom Staat (gegen spezielles Entgelt, und zwar überwiegend gegen Gebühren) und von Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter lagen die Finanzstatistik sowie die Sozialversicherungs- und die Umsatzsteuerstatistik zugrunde, während die Berechnung des Wertes der Häuslichen Dienste von den vorhandenen Beschäftigten- und Verdienststatistiken ausging.

Zur Aufgliederung der Käufe der Privaten Haushalte nach der Herkunft, d.h. nach den *Produktionsberei-*

chen der Input-Output-Tabellen, waren vor allem Angaben über die Zusammensetzung des Handelsumsatzes der genannten Unternehmensbereiche, die als unmittelbare Lieferanten der Haushalte in Frage kamen, notwendig. Da die Ergebnisse des Handels- und Gaststättenzensus 1960 über das Sortiment der einzelnen Handelszweige noch nicht vorlagen, mußten zu einem großen Teil Schätzungen vorgenommen werden. Erste Anhaltspunkte über die Sortimentszusammensetzung ergaben sich einmal aus der relativ feinen branchenmäßigen Unterteilung der vorhandenen Unterlagen für den Einzel- und Großhandelsbereich sowie aus der Feingliederung des Handwerks nach einzelnen Zweigen. Weiterhin lieferten Untersuchungen wissenschaftlicher Institute über die Beschaffungswege und die Sortimentsgliederung des Handels wertvolle Hinweise. Auf diese Weise wurde zunächst die Aufgliederung des Privaten Verbrauchs zu „Käuferpreisen“ erstellt.

Für die Haupttabelle war es dann notwendig, die Bezüge der Privaten Haushalte vom jeweiligen Produktionsbereich — soweit es sich nicht um Direktbezüge ohne Zwischenschaltung des Handels oder Gaststättengewerbes (z.B. Lieferungen der Landwirtschaft und Industrie, unmittelbare handwerkliche Leistungen usw.) handelte — in *Warenwert* (zum „Ab-Werk-Preis“) und *Handelsspannen* bzw. Transportkosten zu trennen. Auch hierfür wurden z.T. besondere Untersuchungsergebnisse von wissenschaftlichen Instituten mit herangezogen, und zwar vor allem zur Aufteilung des Wareneinsatzes des Einzelhandels in Direktbezüge und Bezüge über den Großhandel (im zweiten Fall mußten auch die im Umsatzwert des Einzelhandels enthaltenen Großhandelsspannen berücksichtigt werden). Auch bei anderen Bereichen mußten teilweise Großhandelsspannen berücksichtigt werden. Anhaltspunkte über die jeweilige Höhe der Handelsspannen wurden in erster Linie der laufenden Handelsstatistik sowie der Kostenstrukturstatistik entnommen.

b) *Staatsverbrauch*

Für den Sektor „Staat (einschl. Sozialversicherung)“ wurde ebenso wie für die anderen Sektoren bzw. Bereiche ein eigenes Produktionskonto aufgestellt, in

(1) Vgl. Hamer, G. und Müller-Nagell, H.: „Der Private Verbrauch nach Verwendungszwecken und Lieferbereichen“ in „Wirtschaft und Statistik“, Jg. 1963, Heft 12, S. 714 ff.

dem die gesamten vom Staat erbrachten (produzierten) Dienstleistungen mit den zugehörigen Aufwandsposten (Input) in Form von persönlichen und sächlichen Ausgaben, unterstellten Abschreibungen und Nettomieten nachgewiesen werden. Staatsverbrauch ist der Teil der staatlichen Dienstleistungen, der nicht gegen Gebühren oder echte Verkaufspreise verkauft, sondern der Allgemeinheit (Staat als Verbraucher) ohne spezielles Entgelt zur Verfügung gestellt wird. Bei dieser Art der Darstellung kann der Staatsverbrauch in der Tabelle nur an einer Stelle in einer Summe — nämlich als Bezug des Verbrauchers „Staat“ vom Produktionsbereich „Staat“ — nachgewiesen werden.

c) *Bruttoanlageinvestitionen*

Die *Ausrüstungsinvestitionen* wurden grundsätzlich nach der sog. „commodity flow-Methode“ berechnet (Inländische Produktion + Einfuhr - Ausfuhr). Da für die industrielle Produktion sowie für die Ein- und Ausfuhr aus Industrie- und Außenhandelsstatistik Unterlagen in sehr feiner warenmäßiger Gliederung anfallen, ließen sich die Ausrüstungen durch entsprechende Zusammenfassungen nach „Herkunftsbereichen“ (Produktionsbereichen der Input-Output-Tabelle) gliedern. Diejenigen Warenpositionen, die Waren für verschiedene Verwendungszwecke (Investition, „intermediärer“ Verbrauch, Privater und Staatsverbrauch) umfassen, mußten schätzungsweise aufgeteilt werden. Diese Warenarten machen aber nur etwa 30 % des Gesamtwertes der Ausrüstungsinvestitionen aus. Die von bestimmten Handwerkszweigen erstellten Ausrüstungen wurden behelfsmäßig unter Berücksichtigung der Umsatzzusammensetzung dieser Zweige berechnet. Die Handels- und Transportspannen, die auf dem Wege vom Produzenten bzw. von der Landesgrenze zum Investor anfallen, wurden je Warenbereich gesondert geschätzt und mit den Gesamtwerten der Sozialproduktsberechnung abgestimmt. Von den Ergebnissen abgesetzt wurde der Teil der Rüstungsgüter (Staatsverbrauch), der schätzungsweise noch in den Angaben über die inländische Produktion und die Einfuhren enthalten war.

Die auf den „Staat“ entfallenden Ausrüstungsinvestitionen wurden anhand der in der Finanzstatistik üblichen Gliederung der öffentlichen Ausgaben nach Ausgabearten geschätzt. Die Aufteilung der Ausrüstungsinvestitionen je Herkunftsbereich auf die investieren-

den Sektoren „Unternehmen“ und „Staat“ dürfte daher nur innerhalb gewisser Fehlergrenzen gelungen sein.

Für die Ermittlung der *Bauinvestitionen* standen ziemlich vollständige Unterlagen aus der Statistik des Bauhauptgewerbes, der Produktionsstatistik (für Eisen- und Holzkonstruktionen) sowie — zu Kontrollzwecken — aus der Statistik der Baufertigstellung zur Verfügung. Auch hier wurden die darin enthaltenen *staatlichen* Investitionen anhand der Finanzstatistik festgestellt.

Die „*selbsterstellten Anlagen*“ wurden mit Hilfe der in fast allen Bereichen durchgeführten Kostenstrukturstatistik geschätzt (Anteile am Bruttoproduktionswert der verschiedenen Bereiche).

d) *Vorratsveränderungen*

Zur Berechnung der Vorräte bzw. Vorratsveränderungen liegen in der Bundesrepublik nur verhältnismäßig wenige und lückenhafte amtliche Daten vor. Diese Zahlen sind in erster Linie auf Unternehmen abgestellt, und zwar handelt es sich dabei um jährliche Angaben aus der Bilanzstatistik für Aktiengesellschaften, aus der laufenden repräsentativen Einzel- und Großhandelsstatistik und bestimmte Einzeldaten aus verschiedenen Quellen (z.B. Meldungen der Einfuhr- und Vorratsstellen, Angaben über Veränderungen des Viehbestandes aus der Landwirtschaftsstatistik u.ä.); in mehrjährigem Abstand liegen außerdem Zahlen aus der repräsentativen Kostenstrukturstatistik sowie aus großen Zählungen für verschiedene Wirtschaftsbereiche vor. Für die „Nichtaktiengesellschaften“ mußten bisher behelfsweise Zahlen aus der bei ausgewählten Unternehmen durchgeführten Investitionserhebung des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung (München) herangezogen werden. Die genannten Statistiken werden im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet, um die aus verschiedenen Totalerhebungen für bestimmte Jahre ermittelten Lagerbestände fortzuschreiben (1950 für die gesamte Wirtschaft aus der Umsatzsteuerstatistik, 1954 bzw. 1956 für Industrie bzw. Handwerk aus Nettoleistungserhebung und Handwerkszählung, 1960 für Handel und Gaststättengewerbe aus dem Handelszensus usw.). Bei diesen Berechnungen werden die Vorratsveränderungen nicht zu den Buchwerten an den Jahresenden, sondern zu Jahresdurchschnitts-

preisen bewertet; es wird also nur die reale, nicht die durch Preisänderungen bedingte Entwicklung dargestellt.

Diese für Unternehmensbereiche berechneten Vorratsveränderungen mußten — in Ermangelung anderer Unterlagen — aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen unmittelbar in die Input-Output-Tabelle übernommen werden und behelfsweise („schwerpunktmäßig“) den einzelnen Bereichen zugerechnet werden. Sie liegen jedoch in einer verhältnismäßig tiefgehenden Gliederung nach Industrie- bzw. Wirtschaftszweigen vor.

Die Vorratsveränderungen sind in diesen Berechnungen außerdem nach Input- und Output-Vorräten unterteilt. Der Konzeption der Tabelle (Produktion/Verbrauch statt Verkäufe/Käufe) gemäß mußten die Input-Vorräte — in Anlehnung an die Zusammensetzung des Materialverbrauchs nach Lieferbereichen — auf letztere aufgeteilt und dort den Output-Vorräten hinzuaddiert werden.

e) *Ausfuhr*

Die *Warenausfuhr* (einschl. Interzonenhandel) wurde in entsprechender Weise wie die Einfuhr mit Hilfe der warenmäßig sehr detaillierten Außenhandelsstatistik nach Produktionsbereichen ermittelt — ergänzt um einige in dieser Statistik nicht erfaßten Lieferungen (z.B. Stromlieferungen, Fischanlandungen im Ausland usw.). Die *Dienstleistungsverkäufe* an die „Übrige Welt“ konnten — ebenso wie die Einfuhr — in ausreichender Gliederung der Zahlungsbilanz- bzw. Devisenstatistik entnommen werden. Da die Tabellen auf das Inlandskonzept abgestellt sind, wurden — wie schon weiter oben erwähnt — abweichend von der Regelung in der Sozialproduktberechnung die von „Inländern“ im Ausland erzielten Erwerbs- und Vermögenseinkommen (darunter z.B. auch die Einkommen der deutschen Bediensteten bei ausländischen Streitkräften) nicht mit in die Ausfuhr einbezogen.

Da der Warenverkehr in der Außenhandelsstatistik „zu Grenzwerten“ bewertet wird, mußten die Wertangaben noch auf „Ab-Werk-Preise“ umgeschätzt und die als Differenz anfallenden Handels- und Transport-

spannen den entsprechenden Bereichen zugeordnet werden. Anhaltspunkte hierfür ergeben sich aus besonderen Untersuchungen von wirtschaftswissenschaftlichen Instituten sowie aus Vergleichen mit der Industriestatistik.

D. **Berechnung der intermediären Lieferungen und Bezüge**

Bei der weiteren Aufgliederung der Zeilensumme jedes Bereichs (Bruttoproduktionswert + dem Bereich zugeordnete Einfuhren von Waren und Dienstleistungen) wurde nicht primär von den Angaben über die Produktion und Einfuhr einzelner Warengruppen und einzelner Arten von Dienstleistungen ausgegangen, d.h. diese wurden nicht in erster Linie „zeilenweise“ auf die verbrauchenden Bereiche bzw. die verschiedenen Arten der „Endnachfrage“ (letzte Verwendung) aufgeteilt ⁽¹⁾. Vielmehr wurde überwiegend auf Unterlagen über die *Zusammensetzung des Materialverbrauchs* der einzelnen Bereiche zurückgegriffen, also sozusagen „spaltenweise“ gerechnet. Von besonderer Bedeutung waren dabei — neben den Ergebnissen der Kostenstrukturstatistik — Daten über die Aufgliederung der Wareneingänge in industriellen Bereichen nach Warengruppen; diese waren für 1954 im Rahmen der Industriestatistik (Nettoleistungserhebung) erhoben worden ⁽²⁾.

Anhand der genannten statistischen Daten und der übrigen Informationen war es möglich, die relative Zusammensetzung des Materialverbrauchs der einzelnen Bereiche nach Warengruppen zu ermitteln. Die im Abschnitt II. B dargelegte Umrechnung des für die einzelnen Industriezweige nach *Unternehmen* vorhandenen Materialverbrauchs 1954 auf die für die Input-Output-Tabellen maßgebende „gütermäßige“ Bereichsabgrenzung (durch „Umsetzung“ von „Nebenproduktion“ usw.) wurde nämlich — wie dort schon angedeutet — nicht nur global für den *gesamten* Materialverbrauch vorgenommen, sondern es wurde dabei gleichzeitig seine *Zusammensetzung* mit berücksichtigt. Auf diese Weise konnten also nicht nur für den gesamten Materialverbrauch, sondern auch für seine warenmäßige Zusammensetzung je Produktionsbereich

⁽¹⁾ Dieses Verfahren — das naturgemäß in vielen Fällen behelfsmäßige Schätzungen erfordert — wurde aber ergänzend zu Kontrollzwecken angewandt.

⁽²⁾ Wie schon erwähnt, ergaben sich aus Besprechungen mit verschiedenen Industrieverbänden leider kaum Anhaltspunkte für die Veränderungen in der Zusammensetzung der Inputwerte nach Warengruppen.

der Tabelle entsprechende „Quoten“ ermittelt werden. Allerdings mußten mit Hilfe von Schätzungen (anhand technischer Unterlagen, Rückfragen bei Betrieben und Verbänden usw.) noch einige weitere Unterteilungen vorgenommen werden, da in manchen Fällen die in den statistischen Unterlagen enthaltenen Daten über die warenmäßige Zusammensetzung des Materialverbrauchs nicht fein genug untergliedert waren, um eine direkte Zuordnung zu den „liefernden Produktionsbereichen“ der Tabelle zu ermöglichen (1).

Neben den für die Industrie aus der Nettoleistungserhebung 1954 ermittelten Strukturquoten für den Materialverbrauch (2) standen für die Aufgliederung des Materialverbrauchs der übrigen Bereiche Unterlagen aus der Kostenstrukturstatistik zur Verfügung (z.B. für den Verbrauch an Brenn- und Treibstoffen sowie von elektrischer Energie im Handel, im Verkehr und im sonstigen Dienstleistungsgewerbe sowie — in Verbindung mit den Ergebnissen der Handwerkszählung — für den Materialverbrauch des Baugewerbes) sowie darüber hinaus Ergebnisse aus den Statistiken über die öffentliche Energieversorgung und die industrielle Strom- und Gaserzeugung, Unterlagen der Deutschen Bundesbahn sowie besondere Untersuchungen von Instituten und — für die Landwirtschaft — Berechnungen des Bundesernährungsministeriums. Die wichtigsten Anhaltspunkte für die Aufteilung der Käufe des Staates an Waren und Dienstleistungen für laufende Produktionszwecke (Vorleistungen) nach „Lieferbereichen“ wurden für die Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände) ausgewählten Haushaltsrechnungen entnommen, in denen die Käufe nach Arten bzw. nach näher beschriebenen Verwendungszwecken nachgewiesen werden. Allerdings waren diese Angaben nicht immer detailliert genug, so daß in vielen Fällen noch besondere Schätzungen nötig wurden. Hierzu wurden auch die Haushaltspläne herangezogen, die teilweise noch feinere Untergliederungen bringen. Bei der Sozialversicherung wurde für jeden Versicherungszweig eine gesonderte Rechnung aufgestellt. Die laufenden Käufe der einzelnen Zweige liegen im allgemeinen in relativ ausreichender Untergliederung vor, so daß besondere Schätzungen nur in wenigen Fällen notwendig waren.

Über die Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter, bei denen z.T. mit bestimmten Annahmen vorgegangen werden mußte, wird auf das oben im Abschnitt II B. Gesagte verwiesen.

Der über die genannten Quoten usw. nach Lieferbereichen ermittelte Materialverbrauch der einzelnen Bereiche mußte dann noch um die darin enthaltenen Handels- und Verkehrsleistungen bereinigt werden, da diese unmittelbar als „Käufe“ vom Handel bzw. Verkehrsgewerbe zu verbuchen waren. Anhaltspunkte für die in den Bezügen enthaltenen Leistungen ergaben sich aus verschiedenen Unterlagen über die Handelsspannen der einzelnen Handelszweige, über Absatz- und Bezugswege sowie aus der Verkehrsstatistik.

Nachdem somit der Materialverbrauch der einzelnen Produktionsbereiche wie auch die Käufe für die letzte Verwendung (Endnachfrage) „spaltenweise“ auf Lieferbereiche aufgeteilt und summarisch mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen abgestimmt worden waren, stand zugleich — nämlich „zeilenweise“ gesehen — auch die Aufgliederung des Produktionswertes (zuzüglich der zugerechneten Einfuhren) der einzelnen Bereiche auf die Abnehmer („weiterverarbeitende“ Bereiche und Endnachfrage) fest. Eine Ausnahme bildeten lediglich die sog. „Sonstigen Vorleistungen“, die nicht in dem nach Lieferbereichen gegliederten Materialverbrauch der einzelnen Bereiche enthalten sind und damit vorläufig auch noch in den Zeilen dieser Lieferbereiche fehlen. Der Wert derjenigen Lieferungen und sonstigen Leistungen, die jeder einzelne Produktionsbereich als „Sonstige Vorleistungen“ an irgendwelche andere Bereiche erbracht hatte, mußte sich daher zwangsläufig — „zeilenweise“ gesehen — aus der Differenz zwischen der Zeilensumme dieses Bereichs (Bruttoproduktionswert + „zugeordnete“ Importe) und der Summe seiner bisher (über die Inputrechnung) festgestellten Leistungen für den Materialverbrauch anderer Bereiche und der Verkäufe an die Endnachfrage ergeben.

Die Gesamtsumme dieser Differenzen und damit die der „Sonstigen Vorleistungen“ war bereits durch Abstimmung mit den Berechnungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vorgegeben. Ebenso

(1) Auch unter diesem Gesichtspunkt erwies sich die oben erwähnte „zeilenweise“ Kontrolle im Wege der (z.T. allerdings behelfsmäßigen) Aufteilung der Produktions- und Einfuhrzahlen auf die verbrauchenden Bereiche als sehr nützlich.

(2) Die gleichen Quoten wurden — mit einigen geringfügigen Abänderungen, die sich zusätzlich aus den Ergebnissen der Kostenstrukturstatistik 1958 und der Handwerkszählung 1956 ergaben — auch für die Aufgliederung des Materialverbrauchs von Handwerk und sonstigem „Kleingewerbe“ verwandt.

stand — von der Inputseite her gesehen — für jeden Bereich die Summe der von ihm verbrauchten sonstigen Vorleistungen fest (¹).

Die genannten „Restdifferenzen“ für die einzelnen Lieferbereiche (in jeder Zeile der Haupttabelle gleich der Zeilensumme minus der Summe aus den Lieferungen an die „Endnachfrage“ und den Leistungen für andere Produktionsbereiche) gaben gleichzeitig die Zusammensetzung der Gesamtheit der „Sonstigen Vorleistungen“ nach Arten von Waren und Dienstleistungen (genauer: nach liefernden Produktionsbereichen) wieder. Es war klar, daß im Zuge der Berechnungen und der mit ihnen teilweise verbundenen Schätzungen evtl. entstandene Unstimmigkeiten sich auch in der Zusammensetzung dieser Differenzen (= Sonstige Vorleistungen) auswirken mußten. Diese Differenzen wurden daher auf ihre sachliche Wahrscheinlichkeit hin geprüft. So durfte z.B. die „zeilenmäßige“ Differenz beim Bereich „Eisen- und Stahlerzeugung“ keinen hohen Betrag ausmachen, da — abgesehen von einigen geringfügigen Ausnahmen — die von diesem Bereich hauptsächlich gelieferten Produkte — nämlich Roheisen und Rohstahl — nicht zu den „Sonstigen Vorleistungen“ rechnen, sondern nur in den „intermediären“ Materialverbrauch und die Ausfuhr eingehen können. Die Überprüfung der genannten Differenzen wies jedoch auf eine wider Erwarten erfreulich gute Konsistenz der Ergebnisse der bisher geschilderten Berechnungen hin. Lediglich bei der Abgrenzung zwischen den Bezügen der Privaten Haushalte von der Landwirtschaft und ihren Bezügen vom Nahrungsmittelgewerbe traten einige Unstimmigkeiten auf; das gleiche galt für die Bestimmung des Privaten Verbrauchs an Genußmitteln und Gaststättenleistungen und seine Abgrenzung gegenüber dem Wert und der Zusammensetzung des sog. „Kostenverbrauchs“ der Unternehmen. Diese konnten jedoch anhand einer nochmaligen Überprüfung mittels detaillierter statistischer Unterlagen und weitgehend fundierter Schätzungen bereinigt werden. Auf diesem Wege ergab sich schließlich die „endgültige“ und durchaus plausible Zusammensetzung der „Sonstigen Vorleistungen“. Nachdem dann alle diejenigen Leistungen, die nur für bestimmte Bereiche in Frage kommen, diesen direkt zugerechnet worden waren,

wurden die übrig bleibenden Leistungen auf die einzelnen Bereiche verteilt. Dabei wurde angenommen, daß die Zusammensetzung der in allen Bereichen anfallenden, und in ihrer Größenordnung im allgemeinen nicht sehr bedeutenden sonstigen Vorleistungen verhältnismäßig ähnlich sein dürfte. Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal erwähnt, daß innerhalb des Unternehmenssektors gemietete gewerbliche Räume wie eigene betrachtet werden, d.h. Vorleistungen hierfür (z.B. Reparaturen) sowie Abschreibungen und die sog. „Nettomiete“ erscheinen beim mietenden Bereich.

E. Berücksichtigung der vertikalen Integration

In der Tabelle für die Bundesrepublik wurde die vertikale Integration nur hinsichtlich der (vertikalen) Kombination von Produktionsbereichen mit der Erzeugung von *Kohle, Koks und Gas* sowie *elektrischem Strom* (einschl. der Weiterverarbeitung von Kohle zu Gas, Strom u.dgl.) berücksichtigt. In diese Berechnung gingen daher aus der Industriestatistik die Angaben über die „Gesamtproduktion“ (soweit sie an andere Bereiche der Tabelle geliefert wurde) und nicht die Werte der nur zum Absatz über den Markt bestimmten Produktion ein. Im einzelnen wurde so verfahren, daß z.B. bei Zechenkokereien und bei Stromerzeugung durch den Bergbau der Wert der betreffenden Produktion (Koks, Gas und Strom) zu den Bereichen „Kokereien und Gaserzeugung“ (3) bzw. „Energieerzeugung usw.“ (28) umgesetzt wurde; gleichzeitig wurde der für diese Erzeugung notwendige Verbrauch an Kohle gesondert ermittelt und als Produktion des Bereichs „Kohlenbergbau“ (2) sowie als Materialverbrauch der oben genannten Bereiche verbucht. Handelte es sich dagegen um Hüttenkokereien oder um Stromerzeugung außerhalb des Bereichs „Energieerzeugung usw.“, so wurde die für die weitere Verwendung im gleichen Betrieb bestimmte Koks-, Gas und Stromerzeugung festgestellt und — natürlich zusammen mit evtl. effektiven Umsätzen an diesen Erzeugnissen — den Bereichen 3 bzw. 28 als Produktion zugerechnet; entsprechend wurde mit dem zugehörigen Verbrauch an Kohle verfahren, die damit ebenfalls als Aufwand bei den Bereichen 3 und

(¹) Die Ermittlung dieser sonstigen Vorleistungen erfolgte bekanntlich (vgl. oben Abschnitt II B) ähnlich wie für den Materialverbrauch über „Quoten“, die an die Bruttoproduktionswerte der einzelnen Bereiche angelegt wurden.

28 erscheinen. Unterlagen für diese Berechnungen waren in den Statistiken auf dem Gebiet der Energieerzeugung sowie der Statistik der Kohlewirtschaft zu entnehmen. Die indirekten Steuern wurden — wegen des hohen Anteils der Umsatzsteuer — jeweils dem Produktionsbereich zugerechnet, der die betreffenden Produkte tatsächlich umsetzt.

F. Aufgliederung der Bezüge nach der geographischen Herkunft (inländische Produktion und Einfuhr)

Die Lieferungen und Bezüge der einzelnen Bereiche wurden — wie im vorangehenden Abschnitt ausgeführt — primär nicht „zeilenweise“ berechnet (d.h. unter Aufteilung der nach Warengruppen gegliederten inländischen Produktion und der Einfuhren aus EWG-Ländern und aus Drittländern auf die Abnehmerbetriebe bzw. die Endnachfrage). Es wurde aber bereits darauf hingewiesen (vgl. oben Abschnitt D), daß eine solche „zeilenweise Berechnung“ ergänzend zu Kontrollzwecken vorgenommen wurde — wobei allerdings sehr häufig grobe Schätzungen notwendig waren. Im Zuge dieser Kontrollberechnungen wurden gleichzeitig die *eingeführten* Waren, nachdem sie mit Hilfe der Unterlagen der sehr detaillierten Außenhandelsstatistik nach ihrer Herkunft (aus EWG- oder aus Drittländern) regional aufgegliedert worden waren, auf die verbrauchenden Produktionsbereiche bzw. die Endnachfrage verteilt. Während bei vielen Waren der Verwendungsbereich praktisch festlag (z.B. bei Getreide, Kakao, Textilrohstoffen, Erdöl — aber auch bei vielen Investitionsgütern), mußten in der Mehrzahl der Fälle mehr oder weniger stark fundierte Schätzungen vorgenommen werden, da mehrere Verwendungsbereiche bzw. Verwendungszwecke in Frage kamen. Erst wenn sich für diese Aufteilung nicht aus anderen Unterlagen zusätzliche Anhaltspunkte ergaben, wurden die betreffenden Waren behelfsweise im gleichen Verhältnis auf die Abnehmerbereiche usw. aufgeteilt wie die gesamten Lieferungen des Produktionsbereichs, zu dem sie rechnen.

Ähnlich wurde bei der Aufteilung der aus der Zahlungsbilanz bzw. Devisenstatistik entnommenen Angaben über die Einfuhr von Dienstleistungen verfahren,

die — von den Produktionsbereichen her gesehen — zum großen Teil zu den erwähnten „Sonstigen Vorleistungen“ rechnen. Eine besondere Verbuchungsweise muß hier jedoch erwähnt werden, die notwendig wurde, um der vorgegebenen Konzeption der Tabelle Rechnung tragen zu können. Da nach den Anweisungen des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften die Einfuhren in den Tabellen zu Grenzwerten (bzw. zu Grenzwerten + Zollbelastung) zu bewerten waren, enthielten diese zwangsläufig auch den Wert derjenigen Transportleistungen, die von deutschen Reedereien erbracht worden waren. Um die Zeilen und Spalten der Tabellen wieder sinnvoll zum Ausgleich zu bringen, mußten deshalb als „Gegenbuchung“ diese Transportleistungen deutscher Reeder usw. — die ja im Produktionswert des Verkehrsbereichs enthalten sind — als „unterstellte Ausfuhren“ verbucht werden. Nur so konnten Produktionswert des Verkehrsbereichs und der „Außenbeitrag“ im Sinne der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen richtig in der Tabelle erscheinen. (Die Summe der Einfuhren wie auch die Summe der Ausfuhren sind demnach um den Wert dieses „durchlaufenden Postens“ überhöht.)

Nachdem auf die geschilderte Weise die aus EWG-Ländern und Drittländern stammenden Teile des „intermediären Verbrauchs“ sowie der Endnachfrage bestimmt worden waren, ergaben sich die aus der *inländischen* Produktion stammenden Beträge für jede in Frage kommende Zeile der Tabelle aus der *Differenz* zu den bereits feststehenden Gesamtwerten ⁽¹⁾.

G. Die Berechnung der einzelnen Bestandteile der „Beiträge zum Bruttoinlandsprodukt“

Die in den Abschnitten II A und B erläuterten Berechnungen ergaben u.a. für jeden Produktionsbereich die Summe der Vorleistungen sowie den Bruttoproduktionswert und damit — als Differenz — jeweils auch dessen *Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt*. Bei der Aufgliederung dieses Beitrages in seine einzelnen Bestandteile wurde wie folgt vorgegangen:

a) Abschreibungen

Der Gesamtbetrag der Abschreibungen entspricht der in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nach-

(¹) Siehe Abschnitte II B-D.

gewiesenen Größe. Die Abschreibungen werden dort zunächst global für die gesamte Volkswirtschaft ermittelt. Ausgegangen wird dabei von einem für 1950 errechneten Kapitalbestand, der nach Gütergruppen gegliedert ist und mit den Ergebnissen der jährlichen Investitionsberechnungen (unter Berücksichtigung der jeweiligen Abschreibungen) fortgeschrieben wird. Die jährlichen Abschreibungsbeträge werden unter Zugrundelegung spezifischer Abschreibungsquoten für die einzelnen Arten von Anlagegütern errechnet. Anschließend werden diese Beträge dann auf Wiederbeschaffungspreise umgerechnet.

Dieser Gesamtbetrag der Abschreibungen für 1960 wurde mit Hilfe anderer Unterlagen — vor allem aus der Kostenstrukturstatistik (Anteil der Abschreibungen der verschiedenen Bereiche am Bruttoproduktionswert) — auf die einzelnen Produktionsbereiche der Tabelle aufgeteilt.

b) Indirekte Steuern (einschl. Zölle) sowie Subventionen

Das Gesamtaufkommen an *Indirekten Steuern* kann der Finanzstatistik entnommen werden ⁽¹⁾. Für die Tabelle wurde dieses Gesamtaufkommen in ähnlicher Weise wie die gesamten Abschreibungen auf die verschiedenen Wirtschaftsbereiche aufgliedert — vor allem wiederum mit Hilfe von Unterlagen der Kostenstrukturstatistik, der Abschlüsse von Bundesbahn und Bundespost usw. ⁽²⁾.

Die vom „Staat“ gewährten *Subventionen* werden ebenfalls in der Finanzstatistik nachgewiesen und lassen sich, wegen ihres meist sehr speziellen Charakters, verhältnismäßig leicht den in Frage kommenden Bereichen zuordnen. Zu den Subventionen wurden auch die Zuschüsse des Staates an öffentliche Unternehmen mit eigener Rechtspersönlichkeit für den laufenden Verlustausgleich gerechnet.

Die beim Handel sowie bei der Einfuhr der einzelnen Produktionsbereiche zu verbuchenden *Zölle* wurden unmittelbar berechnet, und zwar durch Anlegen der betreffenden Zollsätze an die den einzelnen Bereichen zugerechneten und nach Warenarten getrennten Ein-

fuhren. Die sich ergebenden Beträge wurden abschließend mit dem effektiven Gesamtaufkommen an Zöllen abgestimmt. Ähnlich wurde bei der Berechnung der übrigen Abgaben auf Einfuhren (z.B. Umsatzausgleichsteuer) verfahren.

c) Einkommen aus unselbständiger Arbeit; sonstige Einkommen

Als Ausgangspunkt dienten die nach den Bereichen der Sozialproduktberechnung gegliederten — im Inland entstandenen — Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit, die demnächst im Zuge der Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen veröffentlicht werden sollen. Für die Ermittlung der *gesamten Lohn- und Gehaltssumme* lassen sich anhand der Statistiken über die Beiträge zur gesetzlichen Renten- und Arbeitslosenversicherung in Verbindung mit der Lohnsteuerstatistik (für die höheren, nicht der Versicherungspflicht unterliegenden Angestelltengehälter) recht zuverlässige Ergebnisse erreichen, die noch aus den Unterlagen der Finanzstatistik über die Beamtengehälter ergänzt werden. Demgegenüber müssen für die bereichsweise Aufgliederung dieser Summe alle Statistiken herangezogen werden, die Informationen über Struktur und Entwicklung der Beschäftigten, der Durchschnittsverdienste, der Lohn- und Gehaltssumme im Verhältnis zum Umsatz oder zum Bruttoproduktionswert sowie der Lohn- und Gehaltssummen selbst vermitteln können. Diese verschiedenen und unterschiedlichen Statistiken lassen sich nur im Rahmen einer längerfristigen Berechnung, die den gesamten Zeitraum ab 1950 umfaßt, auswerten und in Zusammenhang bringen. Dabei mußten u.a. nicht nur die Einkommen aus unselbständiger Arbeit, sondern auch die Durchschnittsverdienste und vor allem die Beschäftigten in der Struktur und im Zeitverlauf abgestimmt werden. Schwierigkeiten bereitete vor allem die Tatsache, daß die Zahlen aus verschiedenen, im Zeitablauf wechselnden Quellen stammen, daß die in Betracht kommenden Statistiken sich auf verschiedene statistische Einheiten beziehen (Unternehmen, örtliche Einheiten usw.) und daß die Bruttolöhne und -gehälter nicht immer in der gleichen Abgrenzung erfaßt werden.

(1) Zu den Indirekten Steuern rechnen in der Bundesrepublik u.a. die Umsatzsteuer und andere „Verkehrssteuern“, die Zölle und Verbrauchsteuern, Grund- und Gewerbesteuer, die Kraftfahrzeugsteuer (soweit von Unternehmen und vom Staat gezahlt), die Einnahmen des Staates aus dem Preisausgleich für eingeführte Lebensmittel sowie die Beiträge zur gesetzlichen Unfallversicherung, Ausfuhr- und Ausfuhrhändlervergütungen sind vom Aufkommen an indirekten Steuern abgesetzt.

(2) Wegen der Behandlung der indirekten Steuern im Falle der vertikalen Integration s. II E.

Die Aufteilung der *Bruttolohn* und *-gehaltsumme* auf die Bereiche der Haupttabelle erfolgte in enger Anlehnung an die bei der Umrechnung der Bruttoproduktionswerte angewandten Verfahren. In den Bereichen des verarbeitenden Gewerbes, im Bergbau und in der Energiewirtschaft (2 bis 26 und 28) wurde dabei von den Bruttoproduktionswerten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ausgegangen, die mit Hilfe der Industriestatistik (gegliedert nach sog. „beteiligten Industriezweigen“) und unter Verwendung der Umsatzsteuerstatistik sowie einiger spezieller Statistiken auf industrielle, handwerkliche und kleingewerbliche Produktion sowie Handelsleistungen im verarbeitenden Gewerbe aufgeteilt wurden. Den so gegliederten Bruttoproduktionswerten wurden entsprechende Löhne und Gehälter zugeordnet. Dies war mit den aus dem Industriebericht und der Energiestatistik, aus der Kostenstrukturstatistik für das Handwerk 1958 und dem Handelszensus 1960 zur Verfügung stehenden Lohn- und Gehaltsangaben möglich. Die auf diesem Wege ermittelte gesamte Bruttolohn- und -gehaltsumme im verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Energiewirtschaft stimmt mit der entsprechenden Zahl aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen überein. Anschließend wurden dann die nach „beteiligten Industriezweigen“ im Sinne der deutschen Systematik für den Industriebericht abgegrenzten Ergebnisse auf die für die Tabelle festgelegte Bereichsabgrenzung umgeschlüsselt. Dabei wurde auf die weiter oben (Abschnitt II A c) geschilderte Umsetzung der Bruttoproduktionswerte auf die Produktionsbereiche der Input-Output-Tabelle zurückgegriffen und angenommen, daß die „Lohnquote“ (Anteil der Lohn- und Gehaltsumme am Bruttoproduktionswert) jeweils des „aufnehmenden“ Bereichs für die Ermittlung des zusammen mit dem Produktionswert umzusetzenden Lohn- und Gehaltbetrages am besten geeignet sei. Außerdem waren bei der Aufteilung von Unternehmen auf Warengruppen (Produktionsbereiche) und der Anwendung der vorhandenen „Lohnquoten“ die bei der Darstellung der vertikalen Integration — vor allem im Bergbau — auszuweisenden „Innenumsätze“ (Lieferungen zwischen bestimmten „fachlichen Unternehmensteilen“) besonders zu berücksichtigen, da andernfalls die Beträge für die Lohn- und Gehaltsummen zu hoch ausgefallen wären.

Unverändert konnten dagegen aus den internen vorläufigen Berechnungen im Rahmen der Volkswirt-

schaftlichen Gesamtrechnungen die Bereiche Nachrichtenübermittlung (31), Banken und Versicherungen (32), Wohnungsnutzung (34) und Staat (35) übernommen werden. Bei der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei (1) waren nur geringfügige Umsetzungen erforderlich. Etwas umfangreichere Umrechnungen von den Wirtschaftsbereichen der Sozialproduktsberechnung auf die Produktionsbereiche der Input-Output-Tabelle mußten dagegen beim Baugewerbe (27) wegen der ausgliedernden Handelsumsätze und bei den Sonstigen Dienstleistungen (33) wegen der anderen Zuordnung des Verlagswesens vorgenommen werden; das gleiche gilt für den Handel (30) und den Verkehr (29), vor allem hinsichtlich der Umsetzungen von Produktions-, Handels- und Verkehrsleistungen, die notwendig waren, um von den Unternehmensbereichen der Sozialproduktsberechnung zu den Produktionsbereichen der Tabelle zu gelangen (vgl. auch die obigen Ausführungen über das Verarbeitende Gewerbe). An Berechnungsunterlagen standen im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für die genannten Bereiche in erster Linie wiederum Geschäftsberichte der Bundesbahn und Bundespost, Gewinn- und Verlustrechnungen aus der Bankenstatistik, die Finanzstatistik sowie Angaben aus der Beschäftigten- und der Verdienststatistik zur Verfügung; außerdem wurden in den meisten Fällen die Ergebnisse der Kostenstrukturstatistik zu Kontrollzwecken herangezogen.

Die *Arbeitgeberbeiträge* zu öffentlichen Einrichtungen der sozialen Sicherung ließen sich zum größten Teil nach den aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bekannten Relationen zwischen den einzelnen Arten von Arbeitgeberbeiträgen und den Löhnen und Gehältern ermitteln.

Das *Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen* („Sonstige Einkommen“) läßt sich im wesentlichen nur als Differenz zwischen dem Nettoinlandsprodukt zu Faktorkosten und dem Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit (Bruttolohn- und -gehaltsumme zuzüglich Arbeitgeberbeiträge) ermitteln. Es enthält u.a. auch bestimmte Lohnnebenkosten (vor allem freiwillige Sozialleistungen), die aus statistischen Gründen bisher nicht in das Einkommen aus unselbständiger Arbeit einbezogen werden konnten. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß infolge der teilweise mit den Berechnungen verbundenen Schätzungen — z.B. bei der Aufteilung der Abschreibungen

und Indirekten Steuern auf die einzelnen Produktionsbereiche — sich evtl. entstandene Unstimmigkeiten in den als Differenz ermittelten Angaben über die „Sonstigen Einkommen“ niederschlagen mußten. Inso-

fern sind die bereichsweise für die „Sonstigen Einkommen“ nachgewiesenen Zahlen nur von eingeschränktem Aussagewert.

III. Abweichungen von den durch das SAEG vorgeschlagenen Grundsätzen und Regeln

Im Anschluß an die vorangegangene allgemeine Darlegung des Berechnungsganges sind zu den einzelnen vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (SAEG) aufgeführten Punkten noch die folgenden ergänzenden Angaben zu machen:

A. Gruppierung nach „Produktionsbereichen“

Es wurde bereits erläutert, daß die deutschen Tabellen — der Konzeption des SAEG gemäß — auf „Produktionsbereiche“ (Zusammenfassungen von Gütergruppen) und nicht auf „Wirtschaftsgruppen“ (Zusammenfassungen von Unternehmen) abgestellt wurden. Wie weiter oben des näheren ausgeführt, handelt es sich bei dem statistischen Ausgangsmaterial (einschl. der aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übernommenen Angaben) in vielen Fällen um Angaben für Unternehmen oder um Zusammenfassungen von Warengruppen in einer anderen Abgrenzung, als sie vom SAEG vorgeschlagen war. Aus diesen Gründen mußten die bereits näher erklärten „Umschlüsselungen“ vorgenommen werden, die im Prinzip zu einer Darstellung nach „Produktionsbereichen“ führten. Gewisse Abweichungen ergaben sich lediglich dadurch, daß für die Abgrenzung der Produktionsbereiche CST-Nummern bzw. BZT-Nummern verwendet werden mußten, die sich inhaltlich nicht immer völlig mit den Warennummern der deutschen Produktionsstatistik decken. Diese Abweichungen sind jedoch in allen Fällen *unbedeutend*; sie sind in *Anlage 2* zu diesem Bericht im einzelnen aufgeführt.

B. Berücksichtigung der Kuppelprodukte

Es ist in den meisten Fällen — z.B. in dem großen Bereich der Erzeugung chemischer Produkte — nicht bekannt, wann Kuppelproduktion vorliegt, d.h. es

kann nicht ohne weiteres gesagt werden, ob die Produktion mehrerer Erzeugnisse in ein und demselben Betrieb aus technischen Gründen zwangsläufig *gekoppelt* ist oder aus irgendwelchen anderen Gründen *nebeneinander* erfolgt. Daher ist mit Kuppelprodukten, die in einen anderen Produktionsbereich der Tabelle gehören, ebenso verfahren worden wie mit der übrigen „Nebenproduktion“, d.h. sie wurden ebenfalls zu dem Bereich umgesetzt, der diese Erzeugnisse hauptsächlich erzeugt. Zusammen mit dem Produktionswert des umgesetzten Erzeugnisses wurde auch der dazugehörige Input mit umgesetzt. Dabei wurde — wie schon erwähnt — in den Fällen, in denen die „abgegebene“ Nebenproduktion weitgehend dem Produktionsprogramm des „aufnehmenden“ Bereichs entspricht, angenommen, daß auch die Kostenstruktur der abgegebenen Nebenproduktion der dieses aufnehmenden Bereichs in etwa gleichkommt. In allen übrigen Fällen mußte behelfsweise für die abgegebene Nebenproduktion die durchschnittliche Inputstruktur des „abgebenden“ Bereichs als die genauere angesehen werden.

C. Besondere Behandlung bestimmter Produktionsbereiche

Die Behandlung der Bereiche „Handel“ und „Gaststättengewerbe“ wurde bereits im Abschnitt II A besprochen. Abweichend von dem Grundsatz, daß die Leistung des Handels den Waren kaufenden Bereichen zuzurechnen ist, sind die an selbständige *Handelsvertreter* gezahlten Provisionen als Käufe der Warenproduzenten verbucht worden, da sie in den Vorleistungen dieser Bereiche enthalten sind und nicht besonders ausgegliedert werden konnten. Hinsichtlich der Behandlung des „*Rückgewinnungsgewerbes*“ s. unten Abschnitt F.

D. Berücksichtigung der vertikalen Integration

Wie bereits im Abschnitt II E dargelegt wurde, ist *nur* die vertikale Integration mit Kohle, Koks und Gas sowie elektrischem Strom berücksichtigt worden. In den übrigen wichtigeren Fällen von vertikaler Integration führt die Weiterverarbeitung durchweg zu Erzeugnissen desselben Bereichs. Die Berücksichtigung dieser Produktion würde für eine Koeffizientenmatrix ohnehin ohne Auswirkung sein, da die Werte in den Diagonalfeldern nur nachrichtlich in der Tabelle aufgeführt, jedoch nicht mitaddiert werden sollten.

E. Behandlung der Einfuhren und Ausfuhren

Bei der Behandlung der Einfuhr wurde insofern abweichend von der Regelung des SAEG verfahren, als über den Spezialhandel hinaus auch die im Generalhandel enthaltenen Angaben über den *Lagerverkehr* auf *inländische* Rechnung berücksichtigt wurden; diese Abweichung war erforderlich, weil dieser Verkehr zu den von den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ausgewiesenen Vorratsveränderungen beigetragen hat.

In der deutschen Außenhandelsstatistik wird der *Lohnveredlungsverkehr* gesondert nachgewiesen. Es wurde daher von der Möglichkeit des Nettoausweises Gebrauch gemacht, da die Warenwerte weder in den Vorleistungen noch in den Produktionswerten der Produktionsbereiche enthalten sind. Es wurde jedoch eine

zusätzliche Tabelle mit den Warenwerten des Lohnveredlungsverkehrs in der Gliederung nach Produktionsbereichen aufgestellt.

F. Sonstige methodische Abweichungen

Um zum Ausdruck zu bringen, daß das Aufkommen von *Anlageschrott* nicht aus der laufenden Produktion der betreffenden Periode anfällt, werden die Schrottkäufe des Rückgewinnungsgewerbes in einer besonderen Zeile „Vermögensveränderungskonto“ ausgewiesen und nicht — wie vorgeschlagen — als „sonstige Einkommen“ im Bereich „Rückgewinnungsgewerbe“. Die Zeile „Vermögensveränderungskonto“ enthält außerdem noch weitere Umbuchungen zwischen den Investitionen einerseits und dem Privaten Verbrauch, den Vorratsveränderungen und der Ausfuhr andererseits. (Hierbei handelt es sich um Verkäufe von gebrauchten Personenkraftwagen von Unternehmen an Private Haushalte sowie um Lagerveränderungen beim Schrotthandel und um die Schrottausfuhr, die sämtlich nicht als Ergebnis der laufenden Produktionstätigkeit angesehen werden können.) Diese Angaben lassen sich aber entsprechend der Konzeption der übrigen Länder umbuchen.

Als *Sold für Militärpersonen* wurde wie in den deutschen Gesamtrechnungen neben den Barzahlungen nur die an diese kostenlos abgegebene Verpflegung angesehen; die ausgegebene Bekleidung rechnet also zum Staatsverbrauch.

IV. Berechnung der Zusatztabelle

A. Die Endnachfrage zu „Käuferpreisen“

Bei diesen Berechnungen handelte es sich im Prinzip darum, die jeweils auf den Zeilen „Handel“ und „Verkehr“ nachgewiesenen „Käufe“ für die letzte Verwendung (Endnachfrage) auf die einzelnen Lieferbereiche der bezogenen Waren zu verteilen. Aus der Art der für die deutsche Tabelle vorgenommenen Berechnung der Endnachfrage (vgl. Abschnitt II C) ergab es sich, daß praktisch nur die für die Aufstellung der Haupttabelle ursprünglich vorgenommenen Absetzungen der Handelsspannen und der besonders in

Rechnung gestellten Transportleistungen (z.B. von den Einzelhandelsumsätzen an Private Haushalte oder von den Grenzwerten der Ausfuhren) wieder rückgängig gemacht werden mußten.

Eine Besonderheit ergab sich zwangsläufig für den „Staatsverbrauch“. Da für den Sektor „Staat“ in gleicher Weise wie für die anderen Bereiche ein besonderes „Produktionskonto“ aufgestellt werden sollte, mußte der gesamte Staatsverbrauch als unmittelbarer Kauf von diesem Produktionskonto in *einem* Tabellenfeld (Zeile „Staat“, Spalte „Staatsverbrauch“) ver-

bucht werden. Handels- und Transportspannen sind also als direkte Käufe vom Handel bzw. Verkehr auf der Input-Seite (Spalte) des Bereichs „Staat“ verbucht. Damit entfällt für den Staatsverbrauch die Unterscheidung zu „Ab-Werk-“ und zu „Käuferpreisen“.

B. Die Bruttoanlageinvestitionen nach investierenden Wirtschaftsbereichen

Amtliche Daten über die Käufe von Sachanlagen nach investierenden Wirtschaftsbereichen liegen in der Bundesrepublik bisher nur in sehr begrenztem Umfang vor, und zwar aus der jährlichen Bilanzstatistik der Aktiengesellschaften, der Statistik der öffentlichen Wirtschaftsunternehmen, den Geschäftsberichten von Bundesbahn und Bundespost, der repräsentativen Kostenstrukturstatistik 1958 für das Handwerk sowie — für den Sektor „Staat“ — aus der Finanzstatistik. Es wurden daher — von einigen ersten Vorarbeiten abgesehen — im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bisher keine Berechnungen nach investierenden Bereichen durchgeführt. Vielmehr sollen zunächst noch die Ergebnisse der Handels- und Gaststättenzählung für 1959, des Verkehrszensus 1962 sowie des „Industriezensus“ für 1962 abgewartet werden, aus denen erstmals für den großen Bereich der Industrie sowie für den Handel, das Gastgewerbe und den Verkehr Unterlagen über die Käufe von Sachanlagen nach investierenden Wirtschaftszweigen anfallen werden.

Für die Zusatzmatrix zur Haupttabelle war es aus den genannten Gründen notwendig, behelfsmäßige Berechnungen anzustellen. Bei den *Ausrüstungsinvestitionen* wurde von den bereits für die Haupttabelle angestellten Berechnungen für die Darstellung der Investitionen nach Lieferbereichen ausgegangen. Diese Berechnungen waren — wie bereits in anderem Zusammenhang erläutert — weitgehend nach der sog. „commodity flow-Methode“ vorgenommen worden, d.h. die Lieferungen für Investitionszwecke (genauer: die im Inland verfügbaren Investitionsgüter) wurden in erster Linie mit Hilfe der industriellen Produktions- und der Außenhandelsstatistik in der Feingliederung nach 6stelligen Positionen ermittelt. Die auf diese Weise — zunächst für die Industrie — berechneten Lieferungen für Investitionszwecke mußten nun Ware für Ware auf die investierenden Bereiche aufgegliedert werden. Ein Großteil dieser Investitionsgüter ließ

sich ziemlich eindeutig bestimmten Verwendungsbereichen zuordnen (z.B. landwirtschaftliche Maschinen, Grubenholz, Stromerzeugungsanlagen, Gießerei- und Textilmaschinen, Lokomotiven usw.). Schwierigkeiten ergaben sich jedoch bei denjenigen Ausrüstungen, die in mehreren oder praktisch allen Bereichen investiert werden können, wie z.B. bestimmte Transportanlagen, Bohrmaschinen, Sägen, Elektromotoren, Büromaschinen usw. Hier konnten in vielen Fällen nur verhältnismäßig grobe Schätzungen weiterhelfen, die zum Teil an der Art und „Größe“ (etwa gemessen an den „Nettoproduktionswerten“) der einzelnen für die Verwendung in Frage kommenden Produktionsbereiche ausgerichtet waren; in manchen Fällen beruhten diese Aufteilungen jedoch nur auf sehr allgemeinen Kenntnissen und Annahmen über Art und Zusammensetzung des Produktionsapparates. Wegen der damit verbundenen Unsicherheiten wurde die weiter unten dargelegte Kontrollrechnung vorgenommen. Die ebenfalls in allen Bereichen vorkommenden Straßenfahrzeuge konnten anhand der Zulassungsstatistik des Kraftfahrt-Bundesamtes verhältnismäßig gut auf Investoren aufgegliedert werden. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß es mangels ausreichender Unterlagen nicht möglich war, die von den Produktionsbereichen außerhalb des Bereichs „Verkehr“ erbrachten Leistungen im Werkverkehr sowie Verkehrsleistungen für Dritte auszugliedern und zum Verkehr umzusetzen. (Ausnahme: Von der Energiewirtschaft, d.h. den sog. „Stadtwerken“ erbrachte Verkehrsleistungen.) Desgleichen sind in der Investitionsmatrix die für diese Zwecke gekauften Kraftfahrzeuge nicht beim Verkehr, sondern bei den jeweils in Frage kommenden Produktionsbereichen verbucht worden.

Die vom Handwerk und dem Sonstigen Produzierenden Gewerbe gelieferten Ausrüstungen wurden in Analogie zu dem bei der Industrie angewandten Verfahren auf die investierenden Bereiche aufgeteilt. Der Umfang der von den einzelnen Handwerkszweigen usw. erstellten Ausrüstungen war für die Haupttabelle anhand von Angaben über die Umsatzgliederung ermittelt worden. Für die weitere Aufteilung nach Investoren war angenommen worden, daß die Zusammensetzung dieser vom Handwerk usw. produzierten Ausrüstungen nach Güterarten ähnlich wie bei der Industrie sei (unter Ausklammerung von praktisch nur für die industrielle Produktion in Frage kommenden Waren).

Für die Aufteilung der *Bauten*, d.h. des in der Haupttabelle als Verkäufe des Bereichs „Bau“ für Investitionszwecke verbuchten Betrages, standen vor allem Unterlagen aus der Bauberichterstattung des Bauhauptgewerbes (Umsatz nach Art der Bauten), aus der Statistik der Baufertigstellungen (nach Art der Bauten und Bauherrngruppen) sowie Daten aus der Bilanzstatistik, den Geschäftsberichten von Bahn und Post, der Finanzstatistik und ergänzende Ergebnisse aus dem Investitionstest des Ifo-Instituts (München) zur Verfügung. Die *selbsterstellten Anlagen* lagen bereits aus den weiter oben geschilderten Berechnungen nach Produktionsbereichen vor und ließen sich den einzelnen Bereichen direkt zuordnen.

Um eine gewisse Kontrolle über die Plausibilität der sich ergebenden Aufteilung der Anlageinvestitionen nach investierenden Bereichen zu ermöglichen, wurden intern nicht nur die für die Zusatzmatrix benötigten Gruppen von Ausrüstungsgütern sowie die Bauten aufgegliedert; die geschilderten Berechnungen wurden vielmehr für *sämtliche* in der Haupttabelle nachgewiesenen Anlageinvestitionen vorgenommen, also intern eine vollständige Investitionsmatrix aufgestellt. Parallel hierzu wurden mit Hilfe der zu Beginn dieses Abschnittes genannten amtlichen statistischen Daten (Bilanzstatistik, Kostenstrukturstatistik, Geschäftsberichte usw.) sowie unter Verwendung bestimmter Erhebungen und Berechnungen wirtschaftswissenschaftlicher Institute (z.B. des Ifo-Instituts) zugleich die Gesamtwerte der Investitionen jedes Bereichs geschätzt. Auf diese Weise ließen sich die nach der weiter oben geschilderten Methode „zeilenweise“ aufgeteilten Investitionen zumindest summarisch „spaltenweise“ abstimmen und in das durch die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vermittelte Gesamtbild einordnen. Auf diesem Wege konnte wenigstens ein annäherndes Bild über die Verteilung der Investitionen auf die Bereiche — zumindest in der groben Gliederung der Zusatztabelle — gewonnen werden. Endgültiges über die Qualität dieser Berechnungen wird sich aber erst nach Vorliegen der Ergebnisse aus Industrie-, Handels- und Verkehrszensus sagen lassen.

Die investierenden Bereiche in der Zusatztabelle weichen in einigen Punkten von dem vom SAEG gewünschten Schema ab, da die Tabelle auf die (zusammengefaßten) Produktionsbereiche der deutschen Haupttabelle abgestellt werden mußte. Außerdem

konnten — wegen Berechnungsschwierigkeiten — die Bereiche 20 bis 22 und 26 nicht von der „Metallverarbeitenden Industrie“ getrennt werden.

C. Die mengenmäßigen Ströme für einige ausgewählte Produkte

Für diese Berechnungen wurden die verschiedensten Unterlagen herangezogen. Zum Teil mußte auch mit groben Schätzungen gearbeitet werden; diese beziehen sich allerdings weitgehend auf die Aufteilung einiger „Restgrößen“ von geringer Größenordnung.

Bei der Ermittlung der mengenmäßigen Ströme für elektrischen *Strom*, *Gas*, *Kohle* und *Heizöl* wurde grundsätzlich zunächst die inländische Produktion sowie die Ein- und Ausfuhr anhand der Industrie- und Außenhandelsstatistik und einiger Statistiken auf dem Gebiet der Energiewirtschaft (einschl. der Stromherstellung in industriellen Stromerzeugungsanlagen) berechnet. Anschließend mußten dann die für die Verwendung im Inland vorhandenen Mengen auf die einzelnen Produktionsbereiche und die „Endnachfrage“ aufgeteilt werden. Der Verbrauch der Industriebetriebe an diesen Produkten ließ sich unmittelbar der Industriestatistik entnehmen; beim Handwerk und dem „Sonstigen Produzierenden Gewerbe“ mußten entsprechende Schätzungen vorgenommen werden, die dann mit den Ergebnissen der Kostenstrukturstatistik abgestimmt wurden. Für den Bereich „Verkehr“ wurden u.a. die Geschäftsberichte der Bundesbahn verwendet. Außerdem standen auf dem Gebiet der Energiewirtschaft (für Strom, Gas und Kohle) Abnehmerstatistiken zur Verfügung, die zur Kontrolle bzw. Ergänzung mit herangezogen wurden. Für einen Teil des Verbrauchs — z.B. der Verbrauch der Privaten Haushalte an Kohle und Heizöl — lagen bereits Ergebnisse vor, die im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angefallen waren. Diese Zahlen beruhen weitgehend auf Unterlagen der deutschen Kohlewirtschaft, die die mengenmäßigen Abgaben an Kohle und Heizöl an Private Haushalte und andere Kleinverbraucher nachweisen.

Die Schwierigkeiten dieser Mengenrechnung bestanden zu einem großen Teil darin, neben den mengenmäßigen Lieferungen an andere Bereiche (denen echte Verkäufe entsprachen) im Falle der „betrieblichen Integration“ (z.B. bei Zechen- und auch bei Hütten-

kokereien für die Kohle- bzw. Kokslieferungen) auch die innerbetrieblichen Lieferungen zu ermitteln. Ähnliches galt bei der Mengenrechnung für elektrischen Strom hinsichtlich des Eigenverbrauchs von selbst-erzeugtem Strom, aber auch in bezug auf die Ermittlung von Stromlieferungen zwischen Industriebetrieben bzw. von Einspeisungen in das öffentliche Netz. In den Statistiken über die Energiewirtschaft, besonderen Erhebungen der Eisen- und Stahlindustrie und der Kohlenwirtschaft standen jedoch für diesen Zweck im allgemeinen ausreichende Unterlagen zur Verfügung.

Für die Aufgliederung der „EGKS“-Erzeugnisse wurde in erster Linie eine besondere Absatzstatistik des Wirtschaftsverbandes „Eisen- und Stahlindustrie“ verwendet, die verhältnismäßig tief nach Warenarten und Abnehmergruppen gegliedert ist. Da jedoch auch der

Handel als Abnehmerbereich nachgewiesen war, mußten die endgültigen Verwender, d.h. die Abnehmer des Handels, durch Schätzungen ermittelt werden. Schließlich mußten noch gewisse „innerbetriebliche Lieferungen“ ausgeklammert werden; hierfür wurden ausreichende Anhaltspunkte durch Vergleich mit den wertmäßigen Strömen, die in die Haupttabelle eingegangen waren, gefunden.

Die gesamte mengenmäßige Berechnung wurde schließlich mit den wertmäßigen Berechnungen für die Grundtabelle abgestimmt. Hieraus resultieren vor allem für die mengenmäßigen Ströme an EGKS-Erzeugnissen noch einige notwendige Korrekturen; es handelte sich dabei in erster Linie um eine beträchtliche Bereinigung von innerbetrieblichen, also nicht über den Markt gehenden Lieferungen.

**Anlage 1: Übersicht über die Zusammenfassung
von Produktionsbereichen für die deutsche Berechnung**

Nummer	Bereiche der deutschen Input-Output-Tabelle	Produktionsbereiche des SAEG
1	Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	01, 02
2	Kohlenbergbau	03
3	Kokereien und Gaserzeugung	04
4	Erzbergbau	05, 06
5	Erdöl- u. Erdgasgewinnung, Mineralölverarbeitung und -verteilung	07, 44
6	Sonstiger Bergbau, Steine und Erden, Feinkeramik, Glasindustrie	08, 09, 45, 46
7	Schlachtereien, Fleischkonservenindustrie, Molkereien und Milchverarbeitung, Herstellung von Ölen und Fetten	10, 14, 18
8	Zuckerindustrie, Süßwarenindustrie, Mühlengewerbe, Obst- und Gemüseverarbeitung, Fischverarbeitung, sonstige Nahrungsmittel	11, 12, 13, 15, 16
9	Brennereien, Brauerei, Herstellung von Mineralwasser	17
10	Tabakverarbeitung	19
11	Verarbeitung von textilen Stoffen, Wirkerei und Strickerei	20, 23
12	Herstellung von Bekleidung (einschl. aus Pelz u. Leder) und sonstigen Textilgütern	24, 25
13	Herstellung und Reparatur von Schuhen, Herstellung von Leder und Lederwaren	26, 34
14	Holz- und Korkverarbeitung, Herstellung von Möbeln usw.	27
15	Papier- und Pappeerzeugung und -verarbeitung	30
16	Druckerei-, Verlags- und verwandte Gewerbe	33
17	Gummi- und Asbestverarbeitung	37
18	Erzeugung synthetischer Stoffe, Herstellung von sonstigen chemischen Grundstoffen (einschl. Düngemittel), Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Kunststoffverarbeitung	38, 39, 40, 41
19	Eisen- und Stahlindustrie (EGKS)	47
20	Eisen- und Stahlindustrie (nicht EGKS), Herstellung von Artikeln und Möbeln aus Metall	51
21	Herstellung und Verarbeitung von NE-Metallen	54
22	Gießereien	55

Nummer	Bereiche der deutschen Input-Output-Tabelle	Produktionsbereiche des SAEG
23	Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen, sonstiger Maschinenbau (nicht elektrisch), Herstellung von Schienenfahrzeugen, Luftfahrzeugbau	57, 58, 61, 65
24	Elektrotechnische Industrie	59
25	Schiffbau, Herstellung von Kraftwagen, Krafträdern, Fahrrädern, Einzelteilen	60, 62, 63, 64
26	Feinmechanik und Optik, sonstige Industrien und Rückgewinnungsgewerbe	66, 67, 71
27	Bau (einschl. Tiefbau)	68
28	Energieerzeugung und -verteilung (ohne Gaserzeugung)	72, 73
29 + 31	Verkehr (mit Spedition und Lagerei), Nachrichtenübermittlung	74, 75, 76, 77, 78, 80
30	Handel	79
32	Banken und Versicherungen	81
33	Sonstige Dienstleistungen	82
34	Wohnungsnutzung	83
35	Staat	85

Anlage 2: Bereichsabgrenzung und Abweichungen vom Warenverzeichnis für die Produktionsbereiche der Input-Output-Tabelle

Ausgangspunkt für die Berechnung der Bruttoproduktionswerte der einzelnen „Produktionsbereiche“ der Input-Output-Tabelle waren — wie im Bericht bereits im einzelnen ausgeführt wurde — die Produktionswerte, die im Rahmen der Sozialproduktsberechnung ermittelt wurden. Diese Gesamtproduktionswerte, die in der Gliederung nach Bereichen der Sozialproduktsberechnung vorlagen, mußten entsprechend der für die Tabelle vorgeschriebenen Bereichsgliederung umgeschlüsselt werden. Hierbei wurden, soweit es sich um die Warenproduzierende *Industrie* handelte, vorwiegend Angaben aus der Industrieberichterstattung verwendet. Bei diesen Angaben handelt es sich um Umsätze aus eigener Produktion, gegliedert nach sog. „beteiligten Industriezweigen“ (praktisch: Zusammenfassungen von Warengruppen im Sinne des deutschen „Warenverzeichnisses für die Industriestatistik“). Diese Werte mußten jedoch noch um Angaben aus der Produktionsstatistik vermindert oder erhöht werden, sobald sich ein solcher „Industriezweig“ oder eine Zusammenfassung solcher „Industriezweige“ inhaltlich nicht völlig mit dem entsprechenden Bereich der Input-Output-Tabelle deckte. Da die Abgrenzung der Bereiche unter Zugrundelegung der CST- bzw. BZT-Nummern vorgegeben war und diese nicht immer eindeutig mit den Warennummern der deutschen Produktionsstatistik vergleichbar waren, konnten die Bereiche der Tabelle nicht in allen Fällen ganz genau in der vorgesehenen Weise gebildet werden. Es muß jedoch betont werden, daß es sich bei diesen Abweichungen um nicht sehr große und ins Gewicht fallende Werte handeln kann. Aus Gründen der Arbeitersparnis wurde in einigen weiteren Fällen, in denen es sich um ganz geringfügige Abweichungen handelte, von einer Umsetzung Abstand genommen.

Neben diesen industriellen Produktionsumsätzen enthalten die einzelnen Bereiche innerhalb des Produzierenden Gewerbes außerdem die Gesamtumsätze des *Handwerks* und „*Kleingewerbes*“ aus eigener Produktion. Diese konnten warenmäßig nicht ganz genau identifiziert werden und mußten daher schwerpunktmäßig den einzelnen Bereichen zugeordnet werden. Gemessen an den Gesamtumsätzen der einzelnen Bereiche spielen diese Umsätze jedoch — von einigen

wenigen Ausnahmen abgesehen — keine große Rolle.

Im folgenden werden bereichsweise die Abweichungen der Bereichsabgrenzung in der deutschen Input-Output-Tabelle gegenüber der vom SAEG festgelegten Systematik aufgeführt.

Bereich 1

bestehend aus den SAEG-Bereichen Nr. 01, 02

Die Abgrenzung des Bereichs entspricht inhaltlich etwa der des Bereichs „Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei“ aus der deutschen Sozialproduktsberechnung; soweit in der SAEG-Systematik Waren aufgeführt sind, die in der Bundesrepublik nicht als Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- oder Fischereierzeugnisse gelten, sind sie mit ihren Produktionswerten in diesen Bereich umgesetzt worden.

Die in den BZT-Nrn. 24 01, 44 01, 45 01, 05 03, 57 03, 57 01, 54 02, 57 04 A, 57 02, 57 04 B, 05 10, 05 11, 05 12 enthaltenen Abfälle sind aus den Angaben der deutschen Produktionsstatistik nicht zu ermitteln und konnten daher nicht entsprechend zugeordnet werden. Dasselbe trifft für den in der BZT-Nr. 54 01 A ausgewiesenen Röstflachs und die Pflanzensäfte und Auszüge (mit Ausnahme von Obstpektin) der BZT-Nr. 13 03 zu.

Bereich 2

bestehend aus SAEG-Bereich 03

Entsprechende Industriezweige der deutschen Industriestatistik: 211 und 218.

Die im Industriezweig 211 enthaltenen Kokereien mußten mit ihrem Produktionswert an Koks, Gas und sonstigen Kokereierzeugnissen und dem zugehörigen Materialverbrauch ausgegliedert werden, da hierfür ein eigener Bereich vorgesehen ist. Gleichzeitig mußte der Produktionswert des Kohlenbergbaues um den Wert der unternehmensinternen Kohlenlieferungen an die angegliederten Kokereien erhöht werden.

Der Bereich ist damit der SAEG-Systematik entsprechend abgegrenzt.

Bereich 3

bestehend aus SAEG-Bereich 04

Der Produktionswert dieses Bereichs wurde gebildet aus Angaben der Produktionsstatistik für Koks und Pech (BZT-Nr. 27 04 A, B, C, D, 27 08 A) sowie aus besonderen Berechnungen über die Erzeugung und Darbietung von Industriegasen, deren Ergebnisse in der Jahresbeilage der Zeitschrift „Das Gas- und Wasserfach“ — herausgegeben vom Verband der Deutschen Gas- und Wasserwerke — veröffentlicht wurden.

Die Positionen BZT-Nr. 27 08 A, 28 50, 51 52 mußten hier unberücksichtigt bleiben, da die hierfür in Frage kommenden Werte aus anderen Bereichen nicht auszugliedern waren. Es dürfte sich hierbei jedoch nur um geringfügige Beträge handeln.

Bereich 4

bestehend aus SAEG-Bereich 05 und 06

Dieser Bereich deckt sich inhaltlich mit dem Bereich „Eisen- und Metallerzbergbau“ der Industrieberichterstattung (Industriezweig 213 und 214).

Die in den Angaben unserer Industrieberichterstattung enthaltenen Werte für Schwefelkies und Schwefelkiesabbrände, die nach der SAEG-Systematik anderen Bereichen zugeordnet sind, sind mit Hilfe der Produktionsstatistik ausgesondert worden.

Bereich 5

bestehend aus SAEG-Bereich 07 und 44

Der Produktionswert dieses Bereichs wurde unter Zugrundelegung der Umsätze der Industriezweige 216, 221 und 223 berechnet.

Nicht berücksichtigt werden konnten die Waren der Positionen 27 10 82, 85; 34 03 12, 14, 19 des deutschen „Systematischen Verzeichnisses für die Außenhandelsstatistik“ (WA).

Bereich 6

bestehend aus SAEG-Bereich 08, 09, 45 und 46

Der Produktionswert dieses Bereichs ist unter Zugrundelegung der Umsätze für die Industriezweige 215, 217, 250, 510 und 520 ermittelt worden; der in diesen

Umsätzen noch nicht enthaltene Wert der Absatzproduktion von Schwefelkies wurde hierher umgebucht.

Keine Produktionswerte liegen für die Positionen 31 01 00, 31 02 11, 25 10 50, 25 03 10, 50; 25 09 11,15 des WA vor.

Bereich 7

bestehend aus SAEG-Bereich 10, 14 und 18

Grundlage für die Berechnung des Produktionswertes waren die Umsätze der Industriezweige 683, 684 und 685. Ein Teil der unter der BZT-Nr. 05 02 enthaltenen Waren (Haare von Wildtieren) ist hier nicht enthalten, da aus dem Produktionswert des Bereichs I nicht ausgliederbar.

Für Waren der BZT-Nr. 05 15 liegen keine Produktionswerte vor, mit Ausnahme der Position 05 15 20 des WA.

Bereich 8

bestehend aus SAEG-Bereich 11, 12, 13, 15 und 16

Die entsprechenden Industriezweige sind: 681, 682, 686, 688, 689.

Die in der BZT-Nr. 23 03 enthaltenen Abfälle sind in den Umsätzen der jeweiligen Bereiche enthalten und — da keine besonderen Produktionsnummern existieren — nicht auszugliedern.

Für die Waren der BZT-Nr. 04 05 B gibt es keine Produktionswerte.

Bereich 9

bestehend aus SAEG-Bereich 17

Dieser Bereich entspricht dem Industriezweig 687.

Bereich 10

bestehend aus SAEG-Bereich 19

Entsprechender Industriezweig: 690.

Bereich 11

bestehend aus SAEG-Bereich 20 und 23

Entsprechender Industriezweig: 630.

Bereich 12

bestehend aus SAEG-Bereich 24 und 25

Entsprechender Industriezweig: 640.

Die Waren der BZT-Nr. 65 02 können aus anderen Bereichen nicht ausgegliedert und entsprechend umgesetzt werden. Ebenso nicht 65 04 01, 65 07 11, 65 07 19, 65 07 50, 65 07 90, 65 06 40, 43 04, 62 05 des WA; 88 04 wegen Geringfügigkeit nicht berücksichtigt.

Bereich 13

bestehend aus SAEG-Bereich 26 und 34

Entsprechende Industriezweige: 610, 621, 625.

Folgende Waren können aus anderen Bereichen nicht ausgegliedert werden: Nr. 64 05 16, 19; 64 06 00 des WA.

Bereich 14

bestehend aus SAEG-Bereich 27

Entsprechende Industriezweige: 530, 540.

Bereich 15

bestehend aus SAEG-Bereich 30

Entsprechende Industriezweige: 550, 560.

Bereich 16

bestehend aus SAEG-Bereich 33

Entsprechender Industriezweig: 570.

Bereich 17

bestehend aus SAEG-Bereich 37

Entsprechender Industriezweig: 590.

Nicht auszugliedern aus Bereich 18 und umzusetzen nach Bereich 17: 40 14 50 des WA.

Bereich 18

bestehend aus SAEG-Bereich 38, 39, 40, 41

Entsprechende Industriezweige: 400, 225, 580.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 39 06 10; 26 01 14; 28 04 30,50,61,65,70,80; 28 05 20,50,60,70,80; 31 04 21, 29,30,40,90; 35 02 11,19,21,29; 48 13 90, 98 05 10, 37 03 10 des WA.

Bereich 19

bestehend aus SAEG-Bereich 47

Entsprechender Industriezweig: 271.

Bereich 20

bestehend aus SAEG-Bereich 51, 56

Entsprechende Industriezweige: 274, 301, 302, 381, 383, 384, 385, 387, 388, 389.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 73 04 10, 73 05 50, 73 17, 74 08, 76 07, 74 10, 76 12, 83 03 20,40; 83 15 30,99; 73 40 07,67,77; 74 19 30, 75 06 80, 76 16 11,15; 78 06 10, 73 38 11,19,20 des WA.

Bereich 21

bestehend aus SAEG-Bereich 54

Entsprechende Industriezweige: 281, 285.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 71 05 50, 60; 75 04 50, 78 05 90, 81 02 90, 81 03 90 des WA.

Bereich 22

bestehend aus SAEG-Bereich 55

Entsprechende Industriezweige: 291, 295.

Bereich 23

bestehend aus SAEG-Bereich 57, 58, 61, 65

Entsprechende Industriezweige: 310, 320, 350.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 84 28 80, 73 20 11-99; 84 07 50, 84 40 77,89; 84 10 25, 84 11 11,15,91; 84 21 21, 84 62 94, 84 61 90, 84 63 70, 84 65 21-35, 51-65; 84 65 41,43,71,73; 84 65 21-79,90; 73 31 21,51; 93 03, 93 06 10, 93 07 10,70; 86 09 71,79 des WA.

Bereich 24

bestehend aus SAEG-Bereich 59

Entsprechender Industriezweig: 360.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 85 25 10,50,90; 85 26 10,50,90; 90 28 33,35,51; 92 13 10,20 des WA.

Bereich 25

bestehend aus SAEG-Bereich 60, 62, 63, 64

Entsprechende Industriezweige: 330, 340, 386.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 89 03 11,30; 89 05 00, 87 06 91,93 des WA.

Bereich 26

bestehend aus SAEG-Bereich 66, 67, 71

Entsprechende Industriezweige: 370, 391, 392, 393, 394, 395, 396.

Nicht zu ermitteln und entsprechend der SAEG-Systematik zuzuordnen: Pos. Nr. 90 10 02, 90 07 01, 90 10 60, 37 04, 37 05, 37 06, 37 07, 91 10 30,90; 91 11 40, 92 02 10, 92 07 00, 92 10 70, 87 13 50, 97 04 10,50; 97 05 19, 97 06 41, 97 08, 98 03 50, 98 06 90, 71 13 90, 71 14, 46 01, 96 06, 71 16 01, 66 02 25, 96 05, 98 01 19,20,39; 98 12 51,59; 98 13, 98 14, 42 06 11,90; 67 03, 67 04, 72 01 des WA.

Bereich 27

bestehend aus SAEG-Bereich 68

In diesem Bereich wurden die Bauleistungen des Unternehmensbereichs Baugewerbe und, soweit erkennbar, die verkauften Bauleistungen anderer Unternehmensbereiche zusammengefaßt.

Bereich 28

bestehend aus SAEG-Bereich 72, 73

Der Bereich entspricht inhaltlich den Anforderungen der SAEG-Systematik.

Bereich 29

bestehend aus SAEG-Bereich 74, 75, 76, 77, 78

Es erscheinen hier die Verkehrsumsätze der Verkehrsunternehmen; nicht enthalten sind solche Leistungen, die nach dem deutschen „Verzeichnis der Industriezweige“ zu anderen Bereichen rechnen und dort nicht auszugliedern sind. Dazu gehört das Mustern, Eichen und Wiegen.

Bereich 30

bestehend aus SAEG-Bereich 79

Hier erscheinen die reinen Handelsleistungen der Handelsunternehmen und die Nettohandelsumsätze anderer Unternehmen; nicht enthalten sind hier jedoch die Leistungen der Vertriebsabteilungen produzierender Unternehmen im Zusammenhang mit dem Vertrieb eigener Erzeugnisse.

Nicht enthalten sind weiterhin die Leistungen der Börsen, die nach der deutschen Bereichsgliederung einem anderen Bereich zugeordnet sind (s. unten Bereich 32).

Bereich 31

bestehend aus SAEG-Bereich 80

Dieser Bereich entspricht dem Bereich „Nachrichtenübermittlung“ in der deutschen Sozialproduktsberechnung und umfaßt nur die Deutsche Bundespost; er ist nur institutionell abgrenzbar und enthält neben reinen Leistungen der Nachrichtenübermittlung solche des Verkehrs (Personen- und Warenbeförderung) und der Banken (Postscheck- und Postsparkassendienst). Aus Geheimhaltungsgründen muß für den Nachweis in der Input-Output-Tabelle eine Zusammenfassung mit dem Bereich 29 vorgenommen werden.

Nicht enthalten sind die Leistungen der Nachrichtenagenturen (Austausch und Registratur von Nachrichten).

Bereich 32

bestehend aus SAEG-Bereich 81

Der Bereich deckt sich inhaltlich mit dem Bereich „Banken und Versicherungen“ der deutschen Sozial-

produktsberechnung, mit Ausnahme der Versicherungsberatung, Anfertigung von Expertisen und der Aufbewahrung von Wertsachen, die in der BRD anderen Bereichen zugeordnet sind.

Bereich 33

bestehend aus SAEG-Bereich 82

Dieser Bereich entspricht dem Bereich „Sonstige Dienstleistungen“ der Sozialproduktsberechnung mit folgenden Ausnahmen: Nicht enthalten, da aus anderen Bereichen nicht auszugliedern, sind:

- Immobilienmakler
- Ingenieurbüros
- Reisevermittlung und Agentur für Omnibusausflüge.

Bereich 34

bestehend aus SAEG-Bereich 83

Dieser Bereich enthält die tatsächlich gezahlten Wohnungsmieten und die unterstellten Mieten für Eigentümerwohnungen, wie sie im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angefallen sind.

Bereich 35

Der Bereich wurde aus den im Produktionskonto der deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für den Staat enthaltenen Angaben gebildet.

Résumé

Rapport sur le calcul des tableaux « Entrées-Sorties » 1960 pour la République fédérale d'Allemagne

1. Le présent rapport donne un aperçu détaillé des principales statistiques et autres documents qui ont été utilisés pour le calcul du tableau allemand « Entrées-Sorties » ainsi que des difficultés soulevées par la confection du tableau que l'on fait apparaître à l'aide des différents calculs (en particulier, le calcul des valeurs brutes de la production des totaux des lignes pour les diverses branches de la production, de la valeur totale des prestations antérieures par branches productrices, des livraisons destinées à l'utilisation finale, de la consommation intermédiaire et des divers éléments de la valeur ajoutée). Les calculs sont fondés sur les données de la comptabilité nationale officielle et sont entièrement harmonisées avec celle-ci (état des chiffres après la révision de l'automne 1963).

2. Il convient de noter plus spécialement à propos du matériel très dense qui est présenté dans ce document, que l'on a, pour le calcul des livraisons et achats intermédiaires, eu principalement recours aux documents relatifs à l'articulation de la consommation de matériaux dans les différentes branches productrices, et qu'on a par conséquent procédé par colonnes. Aussi bien les résultats de la statistique des structures des coûts que les données sur les utilisations de produits dans les secteurs industriels ventilés par groupes de produits enregistrées pour 1954 dans le cadre de la statistique industrielle (enquête sur le rendement net), ont revêtu dans ce domaine une importance particulière. A titre complémentaire, on a effectué, à des fins de contrôle, un calcul par lignes en répartissant la production intérieure et les importations sur les secteurs consommateurs.

On a réparti de façon analogue par lignes les achats pour la demande finale sur les secteurs fournisseurs.

3. Le tableau allemand ne s'écarte pas sur l'essentiel des définitions et directives proposées par l'OSCE. Il convient d'attirer encore l'attention sur quelques particularités du tableau allemand:

- En raison des problèmes posés par le reclassement de la Sarre, on a pris 1960 comme année d'enquête. Le tableau sera toutefois recalculé pour plus de facilité sur la base de 1959.
- On est convenu avec l'OSCE d'une synthèse portant sur 34 branches industrielles, puisque à l'opposé des autres États membres, l'Allemagne n'a pu se référer à des tableaux « Entrées-Sorties » plus récents et qu'affiner davantage la ventilation du tableau aurait considérablement retardé et compliqué l'établissement de celui-ci.

Riassunto

Relazione concernente il calcolo delle tabelle Entrate-Uscite 1960 della Repubblica federale di Germania

1. Questo testo ci offre un quadro particolareggiato delle principali statistiche e degli altri documenti di base che hanno servito per il calcolo della tabella tedesca « Entrate-Uscite », nonché delle

difficoltà incontrate nell'elaborazione delle tabelle che comportavano le diverse fasi di calcolo (tra cui, in particolare, il calcolo dei valori di produzione lorda, dei totali delle righe per i singoli settori di produzione, del valore totale delle prestazioni precedenti per rami di produzione, delle consegne per l'uso finale, del consumo intermedio e dei diversi elementi del valore aggiunto). I calcoli sono basati sui dati della contabilità nazionale e sono con essi pienamente armonizzati (situazione dopo la revisione di autunno 1963).

2. E' da osservare in particolare, per quanto riguarda l'abbondante materiale fornito, che, per il calcolo delle consegne e degli acquisti intermedi, si è fatto ricorso principalmente alla documentazione relativa all'articolazione del consumo di materiale nei diversi settori di produzione e si è perciò proceduto per colonne. Assieme ai risultati della statistica delle strutture dei costi hanno avuto importanza i dati sul consumo di prodotti nei settori industriali, ripartiti per gruppi di prodotti rilevati, per il 1954, nel quadro della statistica industriale (indagine sul rendimento netto). A titolo complementare è stato effettuato, per controllo, un calcolo per righe ripartendo la produzione interna e le importazioni fra i settori consumatori.

Gli acquisti per la domanda finale sono stati analogamente suddivisi per righe fra i settori fornitori.

3. La tabella tedesca non si discosta nei punti essenziali dalle definizioni e dalle direttive proposte dall'ISCE.

Rileviamo ancora le seguenti particolarità della tabella:

- In considerazione dei problemi statistici che comporta la riclassificazione della Saar è stato scelto il 1960 come anno di riferimento. Tuttavia, per semplificare, la tabella sarà ricalcolata sulla base del 1959.
- Si è convenuto con l'ISCE di procedere ad una sintesi di 34 settori di produzione, poichè la R.F. di Germania, diversamente dagli altri Stati membri, non ha potuto basarsi su più recenti tabelle di « Entrate-Uscite » e una più dettagliata ripartizione della tabella ne avrebbe notevolmente ritardata e complicata l'elaborazione.

Samenvatting

Verslag over de berekening van de input-output tabellen 1960 voor de Bondsrepubliek Duitsland

1. In dit verslag wordt een gedetailleerd overzicht gegeven van de belangrijkste statistieken en overige werkdocumenten, welke voor de berekening van de Duitse input-output tabel worden gebruikt, alsmede van de bij het opstellen van de tabel opgetreden moeilijkheden, welke aan de hand van de verschillende berekeningsfasen worden opgevoerd (in het bijzonder de berekening van de bruto produktiewaarden en de op iedere regel vermelde sommen van de verschillende produktiesectoren, de totale waarde van de vooruitbetalingen per produktiesector, van de leveringen voor het uiteindelijke verbruik, het tussentijds verbruik en de afzonderlijke elementen van de toegevoegde waarde). De berekeningen zijn gebaseerd op de gegevens van de officiële nationale rekeningen en zijn hierop volledig afgestemd (stand volgens de herziening van herfst 1963).

2. Uit de grote hoeveelheid beschikbaar documentatiemateriaal dient naar voren te worden gebracht dat er voor de berekening van de tussentijdse leveringen en aankopen *in overwegende mate* op documentatiemateriaal over de samenstelling van het materiaalverbruik van de verschillende produktiesectoren werd teruggegrepen, zodat er dus *per kolom* gerekend werd. Naast de resultaten van de statistiek van de kostenstructuur waren daarbij van bijzonder belang de gegevens over de goederenaanvoer in de industriesectoren volgens groepen van goederen, welke voor 1954 in het kader van de industriestatistiek (enquête inzake de netto-productie) waren bijeengebracht. *Per controle* werd aanvullend een berekening *per regel* door een verdeling van de binnenlandse produktie en de invoer over de verbruikssectoren verricht. Dienovereenkomstig werden ook de aankopen voor de uiteindelijke vraag *per regel* over de leveringssectoren verdeeld.

3. De Duitse tabel vertoont geen wezenlijke afwijkingen van de door het Bureau voor de Statistiek voorgestelde definities en richtlijnen. Er dient hier echter nogmaals de aandacht te worden gevestigd op enige bijzonderheden van de Duitse tabel:

- Het enquêtejaar is — tengevolge van de uit de wederaansluiting van Saarland voortvloeiende statistische problemen — het jaar 1960. De tabel zal echter voorlopig op 1959 omgerekend worden.
- Met het Bureau voor de Statistiek werd overeengekomen 34 produktiesectoren samen te vatten, aangezien in de Bondsrepubliek Duitsland niet — zoals in de overige landen van de Gemeenschap het geval is — op nieuwere input-output tabellen kon worden teruggegrepen, terwijl een verdere detaillering het opstellen van de tabel aanzienlijk zou hebben vertraagd en bemoeilijkt.

Summary

Report on the calculation of the 1960 input-output tables for the Federal Republic of Germany

1. This report gives a detailed picture of the most important statistics and other data used in the calculation of the German input-output tables and of the difficulties encountered in estab-

lishing them. The difficulties are demonstrated with the aid of the various calculation processes (notably the calculation of gross production values, of the row totals for the various industries, of the total value of preceding production in each industry, of deliveries for final utilization, of intermediate consumption and of the various components of the value added). The calculations are based on data in the official national accounts and have been fully harmonized with them (position after the autumn 1963 revision).

2. A large quantity of material is given, but one point calls for emphasis: in the calculation of intermediate deliveries and purchases the data used were mainly those concerning the composition of the materials consumed by the various industries, and accordingly the calculations have been made by columns. Of special value were the results of the statistical studies of the structure of costs, and data on inputs in industrial sectors broken down by class of product; these studies, which apply to 1954, were part of the work done on industrial statistics (survey of net yield). As a cross-check, a calculation by rows was carried out by breaking down domestic production and imports between the consuming sectors.

In the same way, purchases for final demand have been split up between supplying sectors.

3. The German table embodies no important departures from the definitions and general guiding lines proposed by the SOEC. But certain peculiarities may be mentioned:

- (a) Because of the statistical problems arising from the return of the Saar to Germany, the reporting year chosen is 1960. The table will, however, be converted for 1959 as accurately as conditions allow;
- (b) A less detailed table of 34 industries has been agreed on with the SOEC, since Germany, unlike other Community countries, could not refer to more recent input-output tables and a more extensively detailed elaboration of the tables would have delayed their establishment appreciably and made it considerably more difficult.

Estimations à prix constants

Les quotients de valeurs • Formation d'un réducteur • Formule de réducteur

I. Les quotients de valeurs

Lorsqu'on veut éliminer, dans la mesure d'une grandeur, l'influence de l'étalon choisi, on recourt très fréquemment à une autre grandeur de même nature, mesurée dans les mêmes conditions, et on exprime l'une par rapport à l'autre; c'est un indice, un nombre pur. Par le même moyen on a formé des indices complexes qui expriment un rapport entre deux ensembles contenant des grandeurs de diverse nature. Toutefois, dans certains cas, cette méthode n'atteint pas son but; tout spécialement lorsqu'il s'agit de valeurs exprimées en monnaie. Cela tient à ce que l'unité monétaire n'est qu'un étalon formel: invariable aux yeux du financier ou à ceux du comptable, il n'a plus cette fixité au regard de l'économiste. Le procédé reste donc acceptable pour certains, mais il faut le perfectionner encore pour satisfaire les autres.

Est-ce pur caprice? Pour l'économiste, une « dimension » se trouve encore contenue dans l'unité monétaire; si donc elle permet d'éliminer dans un rapport de valeurs le type de monnaie nationale ou internationale choisi, elle reste encore tributaire de variations d'un autre ordre. Il est bien connu en effet que le gramme d'or ou le quintal de blé sont en eux-mêmes invariables mais que, considérés comme unités monétaires, ils ne permettent, ni l'un ni l'autre, de recevoir par échange la même quantité de vêtements au cours du temps ou le même nombre de km en chemin de fer dans plusieurs pays. Or l'économiste s'intéresse surtout à cet aspect du problème et, en outre, il constate qu'en deux époques données, dans un même pays, l'unité monétaire qui permettait d'acquérir les quantités X et Y de deux biens permet aujourd'hui de recevoir x et y de ces mêmes biens mais qu'on n'observe pas

$$\frac{x}{X} = \frac{y}{Y}$$

En d'autres termes le système des prix ne varie pas de façon homothétique. La remarque n'est pas nouvelle; sous cette forme elle aide peut-être à mieux sentir la difficulté de trouver une solution au problème posé par les économistes.

D'après ce qui précède, on se propose donc le calcul d'un indice indépendant de toute influence monétaire, c'est-à-dire d'un indice très proche d'une expression fondée sur des unités physiques ou encore d'un indice de volume, sans attacher un sens trop strict à ce terme. Le calcul à partir des unités physiques elles-mêmes apparaît le plus direct; il est souvent possible pour un indice élémentaire portant sur un seul produit. Dans ce cas simple, on est conduit au même résultat par le calcul indirect en divisant un indice de valeur par un indice de prix.

Les difficultés commencent lorsqu'on aborde les indices qui, grâce à plusieurs quotients élémentaires, couvrent un ensemble de produits. Tout d'abord, si un indice restreint est destiné à représenter une famille beaucoup plus vaste, on peut s'attacher à savoir quels articles doivent être retenus dans le calcul du correcteur de prix adéquat. En second lieu, la propriété multiplicative ci-dessous exposée sur un indice élémentaire n'est plus systématiquement conservée dans les indices composés; il faut rechercher si, par une méthode de réduction appropriée ou par une formule spéciale d'indice, on peut supprimer le biais qui entache les résultats d'un quotient direct. Ces points seront successivement examinés.

II. Formation d'un réducteur

1. Réduction de grandeurs isolées

Quand un lot de marchandises individuellement connues sert de base au calcul d'un indice de valeur applicable à une plus large famille, on doit se demander s'il faut constituer un indice de prix sur le même lot pour disposer du meilleur réducteur de prix. Remarquons alors dans le cas où, par extraordinaire, chacune de ces marchandises a un prix qui évolue identiquement avec celui des autres (système homothétique de prix), qu'un indice de prix calculé sur une seule d'entre elles serait suffisant, car il représenterait correctement l'ensemble. Dans le cas général, il n'est pas évident, dût-on écarter l'exemple extrême mentionné ci-dessus, que le même pouvoir de représentation soit obtenu sur la même liste de marchandises pour les valeurs et pour les prix. D'où la conséquence, apparemment paradoxale, que les deux indicateurs cherchés peuvent porter sur deux listes de contenu différent, l'une reconnue valable pour reproduire correctement l'évolution des valeurs, l'autre pour tracer celle des prix. On sent aussitôt à quels excès on s'expose si on ne peut s'appuyer sur une définition stricte du caractère représentatif des deux sous-ensembles.

De telles considérations ne sont pas de pure théorie. Certaines branches d'activité industrielle emploient ce procédé pour le calcul d'un indice de production « en volume ». En effet la fabrication de matériels électriques ou d'outillages mécaniques est si diversifiée, et parfois si fluctuante au cours du temps, passant d'un type à un autre pour revenir plus tard au premier, qu'un indice direct de la production en unités physiques est parfois impraticable. C'est encore le cas des industries qui travaillent fréquemment sur devis pour la production de matériels hors série (gros transformateurs) où toute référence antérieure est impossible, et de celles qui construisent des œuvres si considérables (navires) et d'une élaboration si longue que l'introduction dans les indices d'un article achevé provoquerait des à-coups sans rapport avec la continuité de la production effective. L'intermédiaire des indices de valeur permet de surmonter ces obstacles car la complète additivité des montants monétaires s'accommode du groupement de marchandises très hétérogènes; il permet par ailleurs une référence à des types autres que ceux de la production en cours et accepte une estima-

tion périodique de la fraction achevée dans l'œuvre totale. La difficulté se transporte alors sur l'indice de prix. Elle est, heureusement, un peu plus facile à surmonter.

En effet, dans une production très diversifiée, et par là même instable, il y a lieu de croire que les indices élémentaires de production sont extrêmement dispersés. Ces raisons n'impliquent pas que les indices de prix, qui dépendent finalement pour une large part de causes extérieures aux articles eux-mêmes, le soient également. Il s'ensuit qu'il est plus aisé de trouver une expression représentative de l'évolution des prix que de l'évolution des quantités. On peut même préciser quelles conditions doivent être remplies.

Si $\frac{p}{P} = I$ le prix relatif d'une marchandise, les divers I calculés sur les articles fabriqués par une branche industrielle sont séparés en deux groupes:

I_1, I_2, \dots ceux des produits inclus dans l'indice destiné à donner l'évolution des prix;

I'_1, I'_2, \dots ceux des produits négligés dans le calcul.

Les poids respectifs de ces indices élémentaires sont:

$$C_1 C_2 \dots \text{ et } C'_1 C'_2 \dots$$

L'indice vrai (inconnu) serait:

$$J = \sum C_i I_i + \sum C'_i I'_i$$

$$\text{avec } \sum C_i + \sum C'_i = 1$$

L'indice effectivement calculé est:

$$\frac{\sum C_i I_i}{\sum C_i}$$

En le substituant à l'indice vrai, on ne commet aucune erreur si:

$$\frac{\sum C_i I_i}{\sum C_i} = \frac{\sum C'_i I'_i}{\sum C'_i} = \frac{\sum C_i I_i + \sum C'_i I'_i}{\sum C_i + \sum C'_i}$$

Introduisons les quantités $\mu(x)$ et $\sigma(x)$ pour désigner la moyenne et la dispersion de diverses grandeurs x puis (x, y) pour désigner le coefficient de corrélation entre x et y .

Bortkiewicz a montré que le premier des rapports précédents s'écrit alors :

$$\frac{\sum C I}{\sum C} = \mu(I) + \frac{\rho(C, I) \sigma(C) \sigma(I)}{\mu(C)}$$

par suite, pour avoir

$$\frac{\sum C I}{\sum C} = \frac{\sum C' I'}{\sum C'}$$

il faut

$$[\mu(I) - \mu(I')] +$$

$$\left[\frac{\rho(C, I) \sigma(C) \sigma(I)}{\mu(C)} - \frac{\rho(C', I') \sigma(C') \sigma(I')}{\mu(C')} \right] = 0$$

Cette condition est remplie en particulier si :

1. $\mu(I) = \mu(I')$ et, simultanément
2. $\frac{\rho(C, I) \sigma(C) \sigma(I)}{\mu(C)} = \frac{\rho(C', I') \sigma(C') \sigma(I')}{\mu(C')}$

c'est-à-dire si :

$$\rho(C, I) = \rho(C', I') = 0$$

ou bien si :

$$\sigma(C) = \sigma(C') = 0$$

ou bien si :

$$\sigma(I) = \sigma(I') = 0$$

Les deux dernières relations sont rarement vérifiées, mais la précédente ne se heurte à aucune impossibilité : si on n'a pas choisi systématiquement les articles inclus et ceux qu'on néglige, il ne devrait y avoir, sauf hasard imprévisible, aucune corrélation entre le poids d'un indice élémentaire de prix et la grandeur de cet indice. Pour la même raison, la moyenne des indices I et celle qu'on pourrait calculer sur les produits exclus ne sauraient nécessairement différer. Donc, sous réserve d'éviter un choix systématique et à condition de retenir d'assez nombreux produits, on a de fortes chances d'obtenir un indice représentatif des prix.

Dans une production hors série, comme la construction de bâtiments, l'estimation d'un indice de prix se fait par le rapprochement de devis-types, qu'on évalue en deux périodes. On obtient ainsi un indice fondé sur l'application de séries de prix à des travaux invariables

décrits par les devis. Si la gamme des devis couvre raisonnablement l'activité de la branche productive, on devrait atteindre par là l'indice cherché avec une approximation acceptable. Cependant on doit encore se garder d'un écueil : selon la manière dont le devis est rédigé, les calculs tiendront compte — ou non — de la productivité, des variations de qualité, de la modernisation des formes ou des matériaux. En effet selon que le devis est présenté comme « exécution d'un mur de 5 m x 3 m x 0,45 m en briques » ou comme une somme de « tant d'heures de maçon, tant de sacs de ciment, tant de m³ de briques creuses de 11 », le progrès technique tendra à diminuer les prix ou demeurera sans effet ; de même pour la qualité des matériaux employés qui suivra les fluctuations de la mode, de la technique ou demeurera invariable. Il conviendra donc d'introduire éventuellement une correction complémentaire pour la variation de productivité, de présentation, de qualité, si l'indice de valeur résulte bien d'observations réelles, comme la facturation des livraisons par exemple.

On aura finalement :

$$\text{indice de valeur} =$$

$$\frac{\text{indice de valeur}}{\text{indice de prix}} \times \text{coefficient de correction.}$$

Et, toujours dans le cas de valeurs réellement observées mais d'un indice de prix fictivement calculé sur des éléments invariables, le coefficient de correction sera supérieur à 1. C'est la pratique française en matière d'indice de production dans l'industrie du bâtiment ; la correction est alors de 1,032 par an. Au contraire, les indices industriels soviétiques sont calculés à prix constants communiqués par le Gouvernement, c'est-à-dire que l'indice de valeur est fictif, tandis que l'indice des prix et le coefficient sont égaux à 1. L'indice allemand (République fédérale) se propose une mise à jour, par le moyen du « volume », de la valeur nette de production qui est prise pour pondération des indices élémentaires de production. Cette attitude suppose donc l'indice de prix égal à 1 mais implique une appréciation du coefficient de correction ci-dessus qui ne paraît pas avoir été considérée.

Le cas est voisin d'une production couvrant une longue période (gros transformateurs, barrages, navires, centrales nucléaires...) : il n'y a d'autre ressource que de

recourir à des indices portant sur les divers éléments du coût de revient pour corriger l'évaluation des dépenses faites à chaque stade de la construction.

Un peu à part se rangent les valeurs rétribuant certains services fondés sur un tarif unitaire; consultation du médecin, coupe de cheveux, transport de 100 km en chemin de fer, etc. Ces exemples se placent très aisément dans la catégorie des valeurs ayant un support physique, même s'il ne s'exprime pas en unités physiques proprement dites.

Mais on ne peut clore cette discussion méthodologique sans évoquer d'autres catégories de valeurs; celles qui, par opposition aux précédentes, ne reposent sur aucune mesure physique. On citera les dépôts en comptes-courants dans les banques, les réserves mathématiques des assurances. Ces valeurs et bien d'autres ont une existence réelle mais elles ne sont pas décomposables en quantités et prix. Comment dès lors espérer isoler en elles une évolution des prix pour en déduire un phénomène affranchi des variations monétaires? Il s'agit ici de valeurs non décomposables pour lesquelles le problème précédent n'a pas de sens; on y consacra quelques commentaires sous les deux paragraphes qui suivent.

2. Réduction de grandeurs liées

Jusqu'ici on ne s'est préoccupé que de grandeurs isolées. D'autres soucis surgissent lorsqu'on cherche à obtenir un résultat analogue sur des grandeurs liées par une équation donnée. Avant de discuter les solutions proposées à ce problème, il convient d'approfondir la nature de chacune des grandeurs à réduire.

Soit une relation telle que

$$R = C + E$$

où R désigne le revenu d'une certaine catégorie de travailleurs,

C leur dépense de consommation,

et E le solde (épargne ou dette).

On reconnaîtra aisément que C est une grandeur formée de termes possédant généralement un support physique de biens matériels, R est assimilable à un salaire unitaire multiplié par une durée de travail, tandis que E n'est pas décomposable en prix et quantités:

c'est une valeur irréductible, une grandeur purement monétaire, un solde comptable qui naît d'un déséquilibre entre recettes et dépenses. Ces attributs ne lui sont pas artificiellement conférés, car la pratique quotidienne en fait, elle aussi, un reliquat: bien peu de ménages se fixent à l'avance le montant de leur épargne, sinon à titre de vœu, tandis qu'ils se bornent à une constatation arithmétique une fois réalisées dépenses et recettes. Il arrive même qu'ils soient surpris par une insuffisance de ressources et se voient contraints à un emprunt imprévu, en d'autres termes, à leur insu E a pris une valeur négative.

On peut aussi imaginer qu'entre deux époques caractérisées par des salaires horaires (s) et des prix (p) différents, le même temps de travail (H) et les mêmes quantités consommées (Q) donnent à E des signes éventuellement différents. Les relations s'écrivent:

à l'époque de base:

$$(H \times S) - (Q \times P) = E$$

au temps t :

$$(H \times s) - (Q \times p) = e$$

Visiblement, si les prix à la consommation ont crû beaucoup plus rapidement que les salaires horaires, il n'est pas impossible que $E > 0$ devienne $e < 0$. Cette constatation banale a pourtant beaucoup intrigué les statisticiens pendant quelques années. Il est vrai que la découverte s'est produite dans un domaine plus complexe que le précédent, celui du commerce extérieur: évaluée en prix constants la balance des échanges commerciaux conduisait parfois à un renversement du solde primitif.

Ce fait mérite examen; il peut s'énoncer ainsi:

Au temps t on observe entre les valeurs la relation: x (exportations) — m (importations) = b (balance);

on se propose de rechercher la relation correspondante à l'époque de base avec les mêmes quantités qu'au temps t par l'intervention d'un « réducteur » de prix (les Anglo-Saxons disent « deflator », dégonfleur).

C'est indirectement déclarer:

- qu'on désire une relation en valeurs,
- qu'on veut écarter l'influence des variations de prix.

Un indice général unique, appliqué indistinctement à x , m et b conserve l'égalité en lui substituant sans

avantage notable, une relation proportionnelle. Des indices différents, dont la structure et les éléments sont appropriées à chaque terme sembleraient évidemment préférables. Dans cette voie, on n'a pas manqué d'appliquer l'indice des prix — plus exactement des valeurs unitaires — à l'importation Z_m et celui des prix à l'exportation Z_n ; il s'agit alors de savoir par quel procédé il convient de corriger b . Les avis sont partagés.

L'une des thèses en présence soutient que b , lorsqu'il est positif, vient d'un excès des exportations; formé de certaines de ces exportations, il faut en conséquence le réduire par Z_x . A ce moment le compte est déséquilibré; pour sauvegarder le principe intangible de l'égalité, il convient alors de prévoir un ajustement supplémentaire qui assure le solde. On a ainsi, en prix constants:

$$\frac{x}{Z_n} - \frac{m}{Z_m} = \frac{b}{Z_n} + m \left[\frac{1}{Z_n} - \frac{1}{Z_m} \right];$$

la dernière partie mesure conventionnellement le « gain réel résultant des variations dans les termes de l'échange ». Toutefois, elle devrait être modifiée quand les importations m dépassent x et s'écrirait alors:

$$-x \left[\frac{1}{Z_n} - \frac{1}{Z_m} \right]$$

Les experts des Nations-Unies (1) qui soutiennent cette thèse avec une grande diversité d'arguments et apportent des réponses, même dubitatives à ces questions, concluent par ces mots: « Les postes pour lesquels l'ajustement pourrait soulever des difficultés théoriques tiennent une place relativement peu importante dans les comptes de la plupart des pays et il serait vraiment dommage que l'on dût abandonner le projet d'élaboration d'un système de comptes en prix constants ». Opinion qui ne renforce guère l'argumentation.

Il reste à se demander si la voie suggérée ci-dessus et « qui peut soulever des difficultés théoriques » est la seule concevable. Il n'est pas immédiat en tout cas qu'une valeur, née seulement du désir d'équilibrer un compte, se trouve dans la suite considérée comme une valeur douée des mêmes propriétés qu'une transaction ou un flux économique véritable. Destinée à exprimer

une différence à une époque, il semble qu'elle doive continuer — et par les mêmes moyens — à exprimer le déséquilibre à une autre époque. En d'autres termes, apparue comme un solde, sans autre propriété ni consistance, elle doit demeurer solde.

Si on adopte cette façon de voir, il est inutile de chercher le flux réel auquel elle correspond en vue de lui appliquer un coefficient réducteur ni de chercher quel est ce coefficient. Sa valeur à toute époque est déterminée par la différence entre les valeurs entrées et les valeurs sorties du même compte. Éventuellement une expression formelle d'un tel réducteur serait un indice composite pondéré (positivement et négativement) dont les éléments seraient les réducteurs appliqués à chaque terme de l'équation. Le résultat du calcul n'exprime qu'une tautologie: un compte reste identiquement un compte à toute époque.

Par ailleurs, outre ces soldes qui ne portent pas sur des biens concrets, il existe des flux économiques véritables qui ne sont pas mesurables en quantité. Leur cas a été jusqu'ici réservé; on l'examinera maintenant.

3. Réduction de comptes liés

Non seulement des grandeurs économiques peuvent se trouver groupées en comptes équilibrés, mais ces comptes peuvent eux-mêmes être rassemblés dans des modèles fermés afin de mettre en lumière les liens mutuels qui imposent leur sujétion aux principaux facteurs de l'économie. La présentation la plus courante de tels schémas est le tableau carré où le compte d'une même entité se trouve dissocié: les entrées figurent en ligne et les sorties en colonnes ou vice et versa, l'intitulé étant le même pour la ligne et la colonne correspondant à une entité déterminée. Tout montant figurant dans une case de ce tableau correspond à l'entrée de cette valeur dans un compte et à la sortie d'un autre; l'inscription d'une seule somme suffit, alors que le comptable en écrit habituellement deux. Puisqu'il s'agit de comptes, on ajoute une ligne et une colonne « total », dont les résultats sont évidemment identiques deux à deux, à condition d'avoir ménagé, dans le tableau, des cases réservées à l'inscription des soldes.

(1) Document E/CN 3/L 46.

Il y aura donc dans le tableau, aussi bien en lignes qu'en colonnes: n entités puis

une $(n + 1)^e$ série, pour les soldes et

une $(n + 2)^e$ série pour les totaux.

Les contraintes imposées par cette disposition s'approchent de celles que supporte une économie nationale, alors qu'un compte isolé ne connaît que ses liens internes. Il importe donc de ne pas chercher à déjouer les liaisons qu'on a reconnues, puis décrites par une image adéquate; il convient plutôt d'analyser ces systèmes de comptes ou d'équations et d'y adapter une technique de réduction.

Malgré son apparence classique, ce problème implique des exigences contradictoires. Il considère en effet des valeurs dans la formation desquelles tout le monde s'accorde à reconnaître une influence du système des prix sur les volumes échangés et, simultanément, associe un ensemble de quantités à des prix qui leur sont étrangers.

Mais pour inconnue que soit la relation entre prix et quantités, elle n'en existe pas moins; accoupler des prix et des quantités qui n'ont pas été observés simultanément, c'est sacrifier délibérément la fermeture des circuits monétaires et financiers. *Bien plus, le système des prix de l'époque o est absolument sans lien avec le système des quantités du temps t ; il n'y aurait donc aucune raison, si l'équilibre était néanmoins assuré, pour qu'un système de prix entièrement arbitraire, appliqué aux quantités courantes, n'équilibre à son tour les comptes.* Et comment pourrait-on rétablir l'équilibre sans conserver assez de liberté soit dans les prix, soit, à défaut, dans l'introduction de termes d'ajustement? Si dans la réduction d'une grandeur isolée cette contradiction n'apparaissait pas pleinement, c'est qu'elle résidait à l'intérieur. Elle commençait à devenir sensible à propos du solde d'un compte car les contraintes y sont plus rigides. On ne peut plus l'ignorer dans un schéma d'économie fermée.

R. Stone (1) montre que toutes les variables d'un modèle économique qui ne concernent pas des flux de marchandises sont de même nature que des ajustements. Il s'ensuit que, selon le nombre d'équations et le nombre des flux de marchandises qui s'y trouvent inscrits, on

peut — ou on ne peut pas — trouver un ensemble unique d'indices réducteurs applicables aux autres flux. En général l'ensemble n'est pas unique parce que le nombre d'équations diminué du nombre des flux réels est inférieur au nombre des flux non physiques, sauf à employer un seul et même indice pour les flux de toute nature.

On a combattu cette façon de voir en observant que les équations ou les variables d'un modèle étant les unes et les autres d'inspiration subjective rien ne s'oppose à une modification du nombre d'équations ou de variables pour parvenir à une série cohérente et déterminée d'indices réducteurs. C'est curieusement mettre une conception théorique de l'économie — justifiée ou non — sous la dépendance des contingences du calcul.

Si on introduit de nouvelles nuances dans l'analyse de Stone, il est peut-être possible de parvenir à une solution acceptable. Schématiquement, il distinguait les flux portant sur des marchandises et ceux qui ne portent pas sur des biens réels. Sans doute, il existe une chaîne continue entre les échanges matériels et les flux monétaires purs, nés d'une simple décision, d'un contrat, sans aucun mouvement de bien, tels les emprunts, les ouvertures de crédit: certaines prestations de service, on l'a déjà montré, sont très proches d'un transfert matériel tandis qu'un règlement d'impôt, un versement de prime d'assurance s'assimilent à des transferts monétaires sans support tangible. Mais peu importe la continuité: constatons seulement qu'aux uns il est possible de faire correspondre un indice de prix, moyennant des hypothèses plus ou moins audacieuses; qu'aux autres il est impossible, soit par la nature de la transaction même, soit par incapacité pratique, de découvrir la moindre base qui justifie le calcul d'un prix.

Rappelons qu'à côté de ces transferts véritables, physiques ou purement monétaires, figurent les soldes ou ajustements destinés seulement à assurer un équilibre arithmétique: ce sont, dans le jeu des contraintes, les soupapes nécessaires à éviter le blocage économique ou financier.

En bref, l'apparence unique conférée par l'expression en valeur à des entités différentes doit, malgré son indubitable avantage dans bien des cas, être ici rejetée pour distinguer, parmi les données en monnaie:

(1) Quantity and price indexes, O.E.C.E., 1956.

celles fondées sur des biens et quelques services,
 les valeurs purement monétaires et les autres services,
 les soldes,

toutes trois de nature différente quoiqu'il ne se marque aucune discontinuité entre les deux premières. Un tableau peut rassembler ces diverses catégories de montants. Imaginons le système le plus simple qui décrira de telles opérations.

4. Un exemple

Soient les trois titulaires: entreprises, ménages, services généraux; il convient encore d'ajouter une série de cases, en vue d'y inscrire les soldes. On aura ainsi le schéma:

Entrées \ Sorties	Entreprises	Ménages	Services généraux	Soldes	Totaux
Entreprises	A	B	C	—	T ₁
Ménages	D	E	F	G	T ₂
Services généraux	H	I	J	K	T ₃
Soldes	L	—	—	—	T ₄
Totaux	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	

Les comptes correspondants peuvent être inscrits sous la forme d'équations:

$$A + B + C = A + D + H + L$$

$$D + E + F + G = B + E + I$$

$$H + I + J + K = C + F + J$$

$$L = G + K$$

où chaque flux figure une fois à gauche et une fois à droite. Parmi eux, les transferts de valeurs destinés à

régler un transfert de biens, antérieur ou simultané, apparaissent les suivants:

A, échanges d'entreprise à entreprise (probablement biens intermédiaires)

B, échanges de ménage à entreprise (probablement biens de consommation)

D, échanges d'entreprise à ménage (en assimilant la main-d'œuvre à un bien).

Cette énumération est discutable et on pourrait la modifier après une analyse plus fine. Peu importe: elle est suffisante au propos qui nous occupe.

La première équation écrite ci-dessus comprend, d'après la liste adoptée, des flux « réels » (A et B), des flux sans consistance matérielle (C, D et H) et un solde (L). La seconde groupe des flux non réels E, F, I et le solde G; la troisième H, I, J, C, F et K et la dernière, les soldes L, G, K. D'après la constitution même du tableau, il existera donc toujours, dans une même équation: des flux matériels et un solde, ou bien: des flux matériels, des flux non matériels et un solde; la dernière équation ne comprendra que des soldes. Dans le premier cas, il est donc toujours possible de calculer un solde après réduction des flux réels comme on l'a montré dans l'étude d'un compte isolé. Dans le second cas le solde n'est déterminé que si on a adopté une position à l'égard des flux non matériels. Il a été suffisamment montré sans qu'on y revienne que de tels mouvements de fonds ne sont pas susceptibles de donner lieu à un calcul d'indice fondé sur la notion de prix. Cependant, on peut tout de même admettre que ces flux sont influencés par la valeur générale de la monnaie: ils sont certainement différents après une dévaluation, ou lorsque la monnaie se dégrade sans à-coups. Ainsi, ils sont liés d'une façon plus ou moins lâche au pouvoir d'achat de l'étalon. Dès lors, il n'est pas absurde d'essayer de réduire cette variation en adoptant un coefficient de réduction générale et non plus spécifique. Si on dispose d'une mesure économiquement valable du pouvoir libérateur d'une unité monétaire, le coefficient cherché doit s'en inspirer. A défaut, c'est un indice général des prix, calculé sur les renseignements disponibles, qui pourrait convenir. Maurice Ollivier, en 1929, dans « Les nombres-indices de la variation des prix » soutenait déjà un point de vue analogue. Des considérations extérieures y apportent d'ailleurs un appui: un emprunt, libellé en monnaie,

peut être employé à la libération d'achats de toute nature et même à la libération de dettes purement monétaires; pour cette raison encore, on ne saurait user d'un réducteur spécifique, mais un réducteur général paraît le seul acceptable. Toutefois le réducteur n'est plus alors l'intermédiaire qui permet d'atteindre une expression en volume, c'est vraiment un correcteur de la valeur monétaire générale au lieu d'un procédé de retour vers une mesure en volume.

Sous cette convention toute équation peut rester en équilibre après réduction de tous les termes sauf un; le solde nouveau résultant, non d'une réduction propre, mais du calcul final.

Il n'y a plus de difficulté théorique puisque les nouveaux prix affectés à des quantités d'une autre époque déterminent librement des soldes sans liens avec ceux qui furent réellement observés. Reste le problème pratique de séparation des flux entre ceux qui jouiront d'un réducteur spécifique et ceux qui seront réduits par un indice général; la détermination résultera autant d'arguments conceptuels que de l'effective disposition d'un réducteur approprié. De toute façon, pourvu que le même montant A, B, C ... du tableau soit toujours affecté du même coefficient, on ne doit s'attendre à aucune complication théorique. Un exemple numérique n'ajouterait rien à la simplicité du raisonnement. On remarquera enfin que si l'application d'un même indice général à toutes les valeurs du tableau est sans intérêt, son application aux seuls flux monétaires permet de sauvegarder l'évolution individuelle des flux réels et apporte pour le reste une solution approximative, sans doute la seule praticable.

5. Tension générale des prix

Cependant, on peut s'élever contre l'inscription d'un solde qui correspond à un excès des versements sur les entrées. D'où provient ce montant? d'un stock monétaire? du paiement par un tiers? Dans les deux cas, la réalisation se fait généralement par les banques. Aussi en vue de certaines analyses pourrait-il être com-

mode de substituer dans le tableau, au titre « Soldes », le titre « Trésoriers ». Toutefois cette modification n'est pas sans conséquence. Le titulaire serait alors maintenant doué d'une volonté propre qui peut le conduire à des opérations nouvelles. On n'aura donc plus seulement

$$L = G + K \quad \text{mais} \quad L + X = G + K + Y$$

et la différence entre les deux membres se traduirait par un appel ou une offre à la banque d'émission qui se trouve évidemment groupée avec le Trésor public et les administrations financières sous la rubrique des « services généraux ». Le solde du flux X et de son symétrique Y exprime finalement la tension générale qui résulte du système des prix appliqué aux quantités d'une autre époque. Inversement si on se fixe a priori cette tension sous forme d'un montant déterminé, l'indice général de réduction est alors de ce fait calculable: on peut procéder à une analyse critique du taux trouvé, par rapport aux indices spécifiques connus directement, puisqu'ils participent évidemment à la formation du taux général. Pour les besoins de certaines études on pourrait aussi se fixer un nouveau solde tel qu'il résulte de la réduction de l'ancien par l'application de l'indice général inconnu. Celui-ci est alors déterminé. Le même problème pourrait être transposé sur un indice spécifique choisi, tous les autres réducteurs étant fixés, y compris l'indice général; toutefois une telle analyse serait apparemment délicate.

En conclusion, il ne semble donc pas qu'il y ait impossibilité totale à exprimer en prix constants un ensemble économique donné à condition de ne pas ajouter des contraintes fictives à celles qui résultent du jeu économique normal. Il suffit de laisser la porte ouverte aux mouvements monétaires résultant de la substitution d'un système de prix à un autre. Si on est disposé à adopter cette interprétation des faits on exauce le vœu rappelé plus haut. On doit maintenant se demander quelle est la formule du réducteur le mieux adapté à une telle opération.

III. Formule de réducteur

D'après ce qui précède, il ne saurait y avoir de formule propre à résoudre le problème de la réduction tel qu'il vient d'être exposé car une expression algébrique ne saurait conférer une nature quantitative concrète

à un solde ou à un flux qui en est dépourvu. C'est par une certaine façon d'envisager le problème qu'on peut y découvrir une solution, indépendamment du calcul. Toutefois, toute solution, correcte ou non, doit être

suivie d'une application, dont la facilité et la rectitude dépendent des formules utilisées.

L'écueil rencontré par les calculateurs résulte de ce que, par les formules d'indices les plus couramment en usage, deux divisions successives, l'une pour modifier le système des prix, l'autre pour modifier le système des quantités ne donnent pas le résultat qu'on obtient par une division directe qui passe du premier système des valeurs au second. En d'autres termes, lorsqu'on veut revenir de l'époque t à l'époque o on n'a pas

$$\sum v : \frac{\sum p Q}{\sum P Q} : \frac{\sum P q}{\sum P Q} = \sum V$$

alors qu'une telle relation est bien vérifiée lorsqu'il s'agit d'une marchandise seule:

$$v : \frac{p}{P} : \frac{q}{Q} = V$$

puisque $v = pq$ et $V = PQ$ par définition.

La formule idéale de Fisher donne une solution à ce problème, mais elle est d'un emploi moins commode que celle de Laspeyres et surtout d'une interprétation économique malaisée. Au cours des dernières années, des tentatives ont eu lieu pour surmonter cet obstacle.

En 1955 (1) on s'est efforcé de former l'expression d'un indice qui, en les généralisant, unifie, au lieu de les opposer, les concepts de Laspeyres et de Paasche, et supprime de ce fait le perpétuel dilemme offert aux statisticiens. Cet indice devait en outre jouir de la propriété multiplicative des prix et des quantités élémentaires au regard de la valeur. Enfin, il devait rester d'un calcul simple et d'une interprétation économique aisée. Sur la base d'une dissymétrie entre quantités et prix, on a satisfait à ces exigences.

En effet, on a montré qu'un prix est observable à un instant donné tandis qu'une « quantité » est produite, consommée ou échangée pendant un certain intervalle de temps. Pour bien marquer que cette variable dépend d'une durée, on a proposé de l'appeler « débit ». Le prix demeure un paramètre instantané même s'il s'agit de prix moyen. Cette différence essentielle doit nécessairement avoir une influence sur l'expression algébrique destinée à la mesure relative des grandeurs correspondantes.

Ainsi un indice de prix se propose de comparer les prix pratiqués en deux moments éloignés. La pondération, dont le principe n'est pas contesté, doit y associer un élément observé pendant un certain temps. Quel temps? L'arbitraire est réduit au minimum si cette durée est précisément celle qui sépare les deux instants auxquels sont liés les prix. On aura

$$P = \frac{\sum D p}{\sum D P}$$

où $D = q_0 + q_1 + q_2 + \dots + q_n$, débits élémentaires définis sur les périodes 0, 1, 2, ... séparant les deux instants. La formule ressemble aux expressions habituelles; la pondération est seulement plus générale; elle admet comme cas particulier celle de Laspeyres, de Paasche, d'Edgeworth, etc.

En revanche, la mesure des débits ne peut plus adopter la forme classique car il s'agit de comparer les deux états d'une variable qui s'étale sur une certaine durée. D'après la notation précédente, ce seraient

$$q_0 \text{ et } q_n$$

Leur mesure mettra en jeu une grandeur intermédiaire de même nature, soit D et on considérera:

$$\text{débit relatif pendant la période } n \quad \frac{\sum p q_n}{\sum p D}$$

$$\text{et débit relatif pendant la période } o \quad \frac{\sum p q_0}{\sum p D}$$

enfin, si ces périodes sont égales, on aura l'indice des débits

$$Q = \frac{\frac{\sum p q_n}{\sum p D}}{\frac{\sum p q_0}{\sum p D}} = \frac{\sum p q}{\sum P D}$$

expression qui ne saurait se déduire par permutation des lettres dans l'indice précédent, compte tenu d'une différence essentielle entre les variables. On remarquera que si $p = k P$ (avec $k =$ constante), on retrouve les formules de Laspeyres ou de Paasche qui sont égales dans ce cas particulier.

(1) G. Duon: « De la théorie à la pratique des indices statistiques », Eyrolles, Paris, 1955.

Par la même voie, on obtient une troisième catégorie d'indice, celle des valeurs

$$\mathcal{V} = \frac{\sum p q}{\sum P Q}$$

On vérifie facilement que $\mathcal{V} = P \times Q$.

Peu après, G. Stuvél (1) a présenté deux séries de formules par lesquelles il décomposait sans biais les variations de valeurs. A l'aide de la première série il se propose de donner, comme ci-dessus, une solution multiplicative du problème. Il écrit:

$$Q = \frac{1}{2} \left[\frac{\sum P q}{\sum P Q} - \frac{\sum p Q}{\sum P Q} \right] + \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{\sum P q}{\sum P Q} - \frac{\sum p Q}{\sum P Q} \right)^2 + \mathcal{V}}$$

$$P = \frac{1}{2} \left[\frac{\sum p Q}{\sum P Q} - \frac{\sum P q}{\sum P Q} \right] + \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{\sum p Q}{\sum P Q} - \frac{\sum P q}{\sum P Q} \right)^2 + \mathcal{V}}$$

où on reconnaît aisément les indices de Laspeyres qui servent d'intermédiaires au calcul. De façon abrégée, on écrirait, avec L indice des quantités et L' indice des prix

$$Q = \frac{1}{2} (L - L') + \sqrt{\frac{1}{4} (L - L')^2 + \mathcal{V}}$$

$$P = \frac{1}{2} (L' - L) + \sqrt{\frac{1}{4} (L' - L)^2 + \mathcal{V}}$$

Par la seconde série, Stuvél se propose de donner une réponse additive au même problème; cette fois, c'est donc la différence

$$\sum p q - \sum P Q \text{ ou } v - V$$

qu'il cherche à exprimer. La solution est donnée par l'indice de changements de quantités

$$\mathcal{A} = \frac{v - V}{2} + V \frac{L - L'}{2}$$

l'indice de changement de prix

$$\mathcal{B} = \frac{v - V}{2} + V \frac{L' - L}{2}$$

Evidemment

$$\mathcal{A} + \mathcal{B} = v - V$$

Le processus n'est pas simple dans un cas comme dans l'autre puisqu'il faut à chaque fois calculer deux indices de Laspeyres, même si on ne cherche que P . En outre, la présence d'un indice de quantités (Laspeyres) dans l'indice de prix (Stuvél) montre que ce calcul n'est pas applicable à un solde où l'élément de quantité fait par définition défaut. Enfin, l'interprétation économique est difficile. On peut proposer la suivante: quand $\frac{1}{4} (L - L')^2$ est petit devant \mathcal{V} on choisit une variation moyenne de \mathcal{V} , soit $\sqrt{\mathcal{V}}$, à laquelle on ajoute ou on retire une quantité égale, soit

$$\frac{1}{2} (L - L')$$

pour obtenir Q ou P . Cette position intermédiaire: $\sqrt{\mathcal{V}}$, est arbitraire mais la tentative est assez éduisante quoique les calculateurs y soient soumis à rude épreuve.

Depuis que ces notes ont été rédigées, l'I.N.S.E.E. a fait paraître dans « Etudes et Conjoncture » de juillet 1964 une étude approfondie due à M. Courbis sur ce même sujet. Dans la voie tracée par Geary (2) et Stuvél, l'auteur apporte des améliorations notables aux méthodes de ses devanciers. Cependant, hormis l'expression très heureusement symétrique d'un indice de prix applicable aux transactions extérieures, généralisé ensuite aux transactions intersectorielles, l'effort reste délibérément orienté vers une interprétation théorique des termes qui, ajoutés aux relations en prix courants, rétablissent l'équilibre en prix constants.

Il semble que ce problème naisse d'une conception difficilement admissible des soldes comptables: peut-on vraiment soutenir qu'ils sont assimilables à des flux ou

(1) G. Stuvél, Review of Economics and Statistics, août 1956: « A New Approach to the Measurement of Term of Trade Effect ».

(2) Doc. E/CN 3/L 46 des Nations-Unies.

à des stocks de monnaie, alors qu'ils expriment seulement la différence arithmétique entre deux séries d'opérations et que le comptable peut aisément transférer d'un compte à l'autre le débit et le crédit d'un titulaire sans aucunement procéder au calcul du solde? D'ailleurs ils peuvent être créditeurs et représenteraient alors une dette, un stock négatif. En outre, même ceux qui pourraient être notés en unités physiques ne sont pas localisables dans l'entreprise ou la nation; s'ils résultent de l'existence de deux flux parfaitement matérialisables, eux-mêmes n'en restent pas moins des données potentielles impossibles à isoler dans l'entrepôt ou la caisse.

En outre, d'une application numérique aux comptes nationaux français de 1957 évalués aux prix de 1956, il paraît résulter que les bénéficiaires principaux des surplus imputables au mouvement des prix sont les ménages, aux dépens des entreprises. Ce résultat est un peu déroutant et demanderait une confirmation indépendante du calcul.

Une solution réside toujours dans l'analyse de la nature des montants à réduire, nature dont la diversité fondamentale est cachée par le voile d'une expression commune en valeurs qui incite à traiter semblablement toutes les données alors qu'un processus uniforme n'a pas de signification pour certaines d'entre elles.

Zusammenfassung

Schätzungen in konstanten Preisen

Das Verhältnis zweier in Geld ausgedrückter Beträge ist keine unveränderliche, dimensionslose Zahl, denn stets tritt dabei der wirtschaftliche Wert der Währungseinheit insbesondere dann in Erscheinung, wenn sich diese Beträge auf zwei verschiedene Zeiträume beziehen.

Eine derartige Verhältniszahl wird erst durch Schätzung der Geldwerte in konstanten Preisen anstelle der Schätzung in jeweiligen Preisen zu einem physikalischen Maß. Diese „Umrechnung“ kann mit Hilfe eines Index erfolgen der die Preisveränderungen während der beiden Zeitabschnitte angibt für die die Werte gemessen werden. Nach Bortkiewicz läßt sich nachweisen, daß es im allgemeinen leichter ist, einen für die Umrechnung geeigneten Preisindex als einen direkten „Volumen“-Index zu finden, sofern man von etwaigen Änderungen der Qualität, Produktivität usw. abstrahiert.

Geht man von isolierten Beträgen zur Analyse eines ausgeglichenen Kontos über, so zeigt sich, daß die Umrechnung den durch einen geringeren Freiheitsgrad bedingten Beschränkungen unterliegt. Wie kann der Saldo eines Kontos in jeweiligen Preisen umgerechnet und dabei zugleich ein Gleichgewicht in konstanten Preisen gewährt werden? Geary und Stuvell erreichen dies durch die Hinzufügung eines Berichtigungsgliedes. Beide wenden jeweils ein unterschiedliches Berechnungsverfahren an und versuchen, dem Ergebnis eine wirtschaftliche Bedeutung zu verleihen. Nun wird ein Buchsaldo jedoch nicht wirtschaftlich begründet sondern nach Größe und Vorzeichen durch die Eingänge und Ausgänge auf dem Konto bestimmt, das er ins Gleichgewicht bringt. Der Saldo in konstanten Preisen entspricht dabei weiterhin einfach der Differenz ohne daß er zum Gegenstand einer eigentlichen Umrechnung gemacht werden muß.

Die Betrachtung mehrerer Konten, die in einer umfassenden Wirtschaftstabelle miteinander verbunden sind, bestätigt diese Deutung. Es besteht keine Veranlassung dafür, daß bei Einführung eines Preissystems in einen gegebenen Gesamtkomplex von Wirtschaftsströmen das Gleichgewicht beibehalten wird, da diese neuen Preise keinen Einfluß auf die beobachteten Austauschbewegungen ausüben konnten. Die neuen Salden, die sich aus der Substitution ergeben, drücken die Spannungen aus, die künstlich in die Wirtschaftstabelle eingeführt wurden. Die neuen Salden könnten aus den alten nur anhand von Indices abgeleitet werden, mit denen die einzelnen Glieder der Gleichung, die jeweils ein Konto darstellt, zu versehen sind. Dies aber wäre eine reine Tautologie und ohne jedes Interesse. Aufgrund dieser Bemerkungen läßt sich feststellen, daß es in dem Gleichungssystem, welches die Gesamtheit der Wirtschaftsbeziehungen darstellt, keine Widersprüche gibt, sofern jeder Ausdruck stets mit demselben Koeffizienten umgerechnet wird, da die Zahl der Salden der Zahl der Gleichungen entspricht. Diese Einschränkung entspricht den Überlegungen S. Stones. Man muß jedoch noch weiter gehen und einräumen, daß bestimmte Güterströme und einige Dienstleistungen durch geeignete Preisindices, andere hingegen — die restlichen Dienstleistungen und die reinen Geldströme — nur durch einen allgemeinen Index der Währungsentwicklung umge-

rechnet werden können, da der Preisbegriff bei ihnen ohne Sinn ist. Schließlich sind die die Kapitalströme bildenden Salden stets abhängige arithmetische Ergebnisse, deren Zusammenfassung zu einem allgemeinen Saldo die Spannung ausdrückt, die durch das Preissystem eingeführt worden ist.

Da die Verteilung dieser Spannungen auf die Teilbereiche von vornherein festliegt, ist es nicht ausgeschlossen, daß man vorausschauend die zu erwartenden Auswirkungen auf die Währung ableiten kann.

Im vorliegenden Artikel werden die neuesten Formeln für die Umrechnungskoeffizienten erläutert und ihre Vor- und Nachteile erörtert.

Riassunto

Stime a prezzi costanti

Il rapporto fra due totali espressi in moneta non è un numero puro esente da variazioni poichè il valore economico del campione monetario vi si manifesta ancora, soprattutto se questi totali si riferiscono a due epoche diverse.

Un tale quoziente diventa equivalente ad una misura fisica solamente dopo una stima dei valori monetari in prezzi costanti sostituita alla loro espressione in prezzi correnti. Questa « riduzione » può esser fatta con l'introduzione di un indice di variazione di prezzo tra le due epoche di misurazione dei valori. Con una trasformazione, dovuta a Bortkiewicz, si dimostra che è generalmente più facile ottenere un buon indice di prezzo utilizzabile per la riduzione che un indice diretto « in volume », con riserva di valutare gli eventuali mutamenti di qualità, di produttività,...

Lasciando la riduzione di totali isolati per esaminare un conto parificato, si osserva che essa è soggetta alle restrizioni derivanti da un minimo grado di libertà. Come ridurre il saldo di un conto in prezzi correnti per conservare un equilibrio in prezzi costanti? Geary e Stuvell vi pervengono aggiungendo un termine correttivo. Essi giustificano ciascuno un diverso modo di calcolo e cercano di attribuire un significato economico al risultato. Ora, un saldo contabile non ha giustificazione economica ed è determinato, in grandezza e segno, dalle entrate e dalle uscite del conto che esso parifica. In prezzi costanti continua ad esprimere una differenza senza dover essere oggetto di una riduzione propria.

La considerazione di più conti collegati in una tabella economica d'insieme sostiene tale interpretazione. Non v'è ragione per cui un sistema di prezzi introdotto in un dato insieme di flussi economici vi conservi l'equilibrio, poichè tali nuovi prezzi non hanno potuto esercitare la loro influenza sugli scambi osservati. I nuovi saldi che risultano dalla sostituzione esprimono le tensioni che vengono introdotte artificialmente nella tabella economica. Essi non potrebbero essere dedotti dai vecchi saldi che con l'applicazione degli indici destinati a ciascuno dei termini dell'equazione che rappresenta ogni conto; si ha quindi una pura tautologia del tutto priva d'interesse. Tale osservazione permette tuttavia di rilevare che non vi è alcuna incompatibilità nel sistema d'equazioni che rappresenta l'insieme degli scambi economici, purchè ogni termine sia sempre ridotto con lo stesso coefficiente, poichè

il numero dei saldi è eguale al numero delle equazioni. La condizione di cui sopra concorda con le riflessioni di R. Stone; ma bisogna andare più lontano e riconoscere che alcuni flussi di beni e alcuni servizi sono riducibili mediante indici di prezzi appropriati, mentre alcuni altri — i restanti servizi e i flussi puramente monetari — non possono esser ridotti che mediante un indice generale di sviluppo monetario dato che la nozione di prezzo non ha senso nei loro riguardi; infine, i saldi che formano i circuiti finanziari sono sempre risultati aritmetici dipendenti la cui condensazione in un saldo generale esprime la tensione apportata dal sistema di prezzi.

Nell'insieme non è escluso che, data a priori la ripartizione di tali tensioni fra i settori, si possa dedurre l'effetto monetario generale che ne seguirà.

Abbiamo così passato in rassegna le formule più recenti di riduttori e sottolineato quelli che sembrano essere i loro vantaggi e le loro soggezioni.

Samenvatting

Ramingen in constante prijzen

De verhouding tussen twee in geld uitgedrukte bedragen kan nooit een zuiver cijfer, dat niet aan veranderingen onderhevig is, zijn, aangezien de economische waarde van de geldstandaard hierin nog tot uiting komt, in het bijzonder wanneer deze bedragen op twee verschillende tijdperken betrekking hebben.

Een dergelijk verhoudingscijfer wordt pas een „fysieke“ eenheid nadat de monetaire waarden, uitgedrukt in lopende prijzen, worden vervangen door een raming in constante prijzen. Deze „herleiding“ kan geschieden door middel van een indexcijfer van de prijsverandering tussen de beide tijdstippen waarop de waarden werden bepaald. Volgens een herleiding van Bortkiewicz kan worden aangetoond dat het over het algemeen eenvoudiger is een juist indexcijfer te verkrijgen welke voor deze omrekening kan worden gebruikt, dan een direct indexcijfer van het volume, onder voorbehoud echter dat er rekening wordt gehouden met de eventuele veranderingen in de kwaliteit, de produktiviteit...

Wanneer wij thans afstappen van de omrekening van afzonderlijke bedragen om een in evenwicht zijnde rekening te beschouwen, kunnen wij vaststellen dat deze is onderworpen aan de beperkingen die voortvloeien uit een mindere graad van vrijheid. Hoe moet het saldo van een rekening in lopende prijzen worden herleid om een evenwicht in constante prijzen te behouden? Geary en Stuvell slagen hierin door het toevoegen van een corrigerende term. Zij tonen beiden de juistheid van een verschillende berekeningsmethode aan en trachten het resultaat een economische betekenis te geven. Een boekhoudkundig saldo heeft echter geen economische zin en wordt in grootte en in waarde bepaald door de binnengekomen en uitgegane bedragen van de rekening, die door dit saldo in evenwicht wordt gebracht. In constante prijzen drukt het nog steeds een verschil uit, zonder dat het nodig is dit werkelijk te herleiden.

Deze interpretatie wint nog aan kracht wanneer verscheidene met elkaar verbonden rekeningen in een economische tabel wor-

den beschouwd. Er bestaat geen enkele reden waarom een prijsstelsel, ingevoerd in een geheel van gegeven economische stromingen, hierin het evenwicht zou bewaren, aangezien de nieuwe prijzen nog geen invloed hebben kunnen uitoefenen op het waargenomen handelsverkeer. De nieuwe saldi welke uit de substitutie worden verkregen drukken de spanningen uit welke kunstmatig in de economische tabel zijn ingevoerd. Zij zouden slechts van de vroegere kunnen worden afgeleid door het toepassen van de indexcijfers voor ieder van de termen van de vergelijking, welke iedere rekening weergeeft; dit is derhalve een tautologie die van iedere zin is ontbloot. Uit deze opmerking kan echter worden afgeleid dat er geen enkele incompatibiliteit bestaat in het stelsel van vergelijkingen dat het gehele economische verkeer weergeeft, op voorwaarde echter dat iedere term altijd wordt herleid met dezelfde coëfficiënt, want het aantal saldi is gelijk aan het aantal vergelijkingen. De zojuist gemaakte beperking gaat in de richting van de overwegingen van S. Stone; maar men dient nog verder te gaan en te erkennen dat sommige goederenstromen en enige diensten kunnen worden herleid met geschikte prijs-indexcijfers, terwijl sommige andere — de rest van de diensten en de uitsluitend monetaire stromingen — slechts kunnen worden herleid aan de hand van een algemeen indexcijfer van de monetaire evolutie, aangezien het begrip prijzen in dit verband geen zin heeft; tenslotte zijn de saldi welke financiële kringlopen vormen steeds afhankelijke rekenkundige resultaten, waarvan de samenvatting in een algemeen saldo de spanning uitdrukt welke door het prijsstelsel is veroorzaakt.

Wat de prognoses betreft is het niet uitgesloten dat aangezien de verdeling van deze spanningen over de sectoren a priori gegeven is, hieruit het te verwachten algemene effect op monetair gebied zal kunnen worden afgeleid.

Men heeft hier de meest recente omrekeningsformules de revue laten laten passeren en de nadruk gelegd op hetgeen hiervan de voordelen en de nadelen schijnen te zijn.

Summary

Estimation of values at constant prices

The ratio of two sums expressed in a given currency is not a pure number free of variation, since the economic value of the currency unit is still involved, particularly when the sums compared relate to two differing periods.

Such a ratio becomes equivalent to a physical measure only after an estimate of the currency values at constant prices has been substituted for the figures at current prices. This « deflation » can be carried out by the use of an index of price variation between the two periods at which the values were measured. Using a calculation devised by Bortkiewicz, it can be shown that it is generally easier to obtain a good price index to serve as a deflator than a direct volume index, if changes in quality, productivity, etc. are neglected.

The problem is different when the statistician has to deal with a balanced account. Here deflation is subject to the constraint imposed by a lesser degree of freedom. How can the balancing

item in an account at current prices be deflated so that a balance at constant prices is preserved? Geary and Stuvell both do this by adding a correcting term—though they propose different methods of calculating this term—and they both claim that the result of this algebraic calculation has economic significance. Now, a balancing item included for accounting purposes has no economic basis and both its size and its position on the debit or credit side are determined by the credit and debit entries of the account which it balances. At constant prices it remains the expression of a disparity, and no actual deflator is to be applied to it.

A consideration of several accounts linked together in a general economic table supports this approach. There is no reason why a price system introduced into a given set of economic flows should preserve equilibrium in its new context since the revised prices cannot have influenced the flows recorded. The new balancing items derived from this process of substitution are an expression of the strains which have just been artificially introduced into the economic table. They could be deduced from the old balancing items only by the use of the deflators worked out for each of the terms of the equation representing each account; the result would be a tautology of no value whatsoever. How-

ever, this observation shows that there is no incompatibility in the system of equations representing economic flows as a whole, on condition that each term is always deflated by the same coefficient, since the number of balancing items is equal to the number of equations. This condition is in line with the thinking of Richard Stone on this subject; but it must also be realized that while flows of goods and some flows of services can be deflated by appropriate price indices, certain others—flows of all other services and purely monetary flows—can be deflated only by a general index of the change in the value of the currency, since for these the notion of price has no meaning; lastly, the balancing items which complete financial flows in the economy are always dependent arithmetical figures, and their total, shown in the balancing item, is an expression of the strains created by the price system.

In studying future trends, it is quite possible that, with the distribution of price strains between different sectors already given, the probable general impact on the currency of these strains may be worked out.

The latest deflator formulae are reviewed and the author indicates what appear to be their main advantages and weaknesses.

Ein axiomatisch begründetes Konzentrationsmaß

W. HILDENBRAND

H. PASCHEN

Studiengruppe für Systemforschung,
Heidelberg

Die Frage, wie die Unternehmenskonzentration in der modernen Industriewirtschaft am besten zu messen sei, hat eine umfangreiche Literatur hervorgerufen; einer der Verfasser der nachstehend abgedruckten Notiz hat selbst darüber in einer früheren Nummer der Statistischen Informationen berichtet. Herbert Paschen war damals zu dem Ergebnis gekommen, daß den bisher verwendeten Konzentrationsmaßen wesentliche Mängel eigen sind. Die nachstehenden Ausführungen machen den Versuch, ein neues, axiomatisch begründetes Konzentrationsmaß zur Anwendung zu bringen, das an sich in der Informationstheorie wohl bekannt ist. Neu an dem Vorschlag der beiden Verfasser ist der Versuch der Anwendung dieses Maßes auf die wirtschaftliche Konzentration.

Red.

I.

Konzentration kann ganz allgemein als „Ballung bestimmter Merkmalsbeträge in bezug auf eine Gruppe von Merkmalsträgern“ definiert werden. Das Ausmaß der Ballung oder Konzentration zu messen heißt dann, die Verteilung des Gesamtbetrages des betrachteten Merkmals auf die Merkmalsträger durch einen numerischen Ausdruck (Konzentrationsindex) in geeigneter Weise zu charakterisieren; die Veränderung dieses Index läßt die Entwicklung des Konzentrationsgrades im Zeitverlauf erkennen. Ziel dieses Artikels ist es, eine axiomatische Begründung eines solchen Konzentrationsmaßes zu geben.

Selbst für relativ eng begrenzte Untersuchungsbereiche wird es allerdings oft nicht möglich sein, den Prozeß der „ökonomischen Konzentration“ in allen seinen Aspekten durch einen bestimmten Index (und dessen Veränderung) vollständig zu erfassen. Der Grund hierfür liegt darin, daß zahlreiche Konzentrationsvorgänge sich der Messung entziehen, weil sie die Tatbestände, an die die Messung anknüpft, also die Verteilung der Merkmalswerte auf die Merkmalsträger, unberührt lassen. Als Beispiele seien personelle oder nach außen hin nicht erkennbare finanzielle Verflechtungen genannt. Dies bedeutet, daß die Berechnung von Konzentrationsindizes immer nur Teil einer umfassenden Analyse von Konzentrationserscheinungen sein sollte, eine Einschränkung, die selbstverständlich auch für das unter (II) entwickelte Konzentrationsmaß gilt.

In der Literatur findet man häufig eine Unterscheidung zwischen „relativer“ und „absoluter“ Konzentration.

Relative Konzentration bedeutet Abweichung von der Gleichverteilung des betrachteten Merkmalsbetrages über die Merkmalsträger; bestimmend für den Grad der absoluten Konzentration ist dagegen in erster Linie die Größe der betrachteten Merkmalsträger, gemessen an den auf die Merkmalsträger entfallenden Merkmalswerten. Der relative Konzentrationsgrad ist offenbar bei Gleichverteilung des Merkmalsbetrages in jedem Falle gleich Null, unabhängig von der Zahl der Merkmalsträger, über die sich der Merkmalsbetrag verteilt. Außerdem kann das paradoxe Ergebnis eintreten, daß eindeutige Konzentrationsvorgänge — wie die Fusion von Unternehmungen — zu einer Abnahme des Grades der relativen Konzentration führen; dies ist immer dann der Fall, wenn der Prozeß der Konzentration eine gleichmäßigere Verteilung des Merkmalsbetrages bewirkt. Aus diesen Ausführungen folgt einmal, daß der Ausdruck „relative Konzentration“ irreführend ist und durch einen dem untersuchten Problem adäquaten Ausdruck wie „Ungleichheit“ oder „Disparität“ ersetzt werden sollte. Es folgt ferner, daß die „Indizes der relativen Konzentration“ — Varianz, relative durchschnittliche Spannung, Gini's Konzentrationsverhältnis (R) und Konzentrationsindex (δ), Pareto's α usw. — nur dann sinnvoll zur Messung der Konzentration herangezogen werden können, wenn die Zahl der Merkmalsträger sich nicht verändert oder aber so groß ist, daß eine geringfügige Variation praktisch ohne Einfluß bleibt. Diese Fälle sind aber gerade im industriellen Bereich, der in erster Linie Gegenstand von Konzentrationsuntersuchungen ist, relativ selten.

Wie erwähnt, ist das Ausmaß der „absoluten Konzentration“ primär von der Größe der betrachteten Merkmalsträger abhängig. „Indizes der absoluten Konzentration“ (!) müssen daher so konstruiert sein, daß sie auch dann einen hohen Konzentrationsgrad anzeigen, wenn der gesamte Merkmalsbetrag über *wenige* Merkmalsträger *gleich* verteilt ist; ferner muß der Konzentrationsindex sinken (steigen), wenn bei unverändertem Disparitätsgrad (z. B. bei einem Disparitätsgrad von Null, d. h. bei Gleichverteilung) die Zahl der Merkmalsträger steigt (sinkt), ohne daß der Index *aus-*

schließlich von der Anzahl der Merkmalsträger abhängt. Der unter (II) beschriebene Konzentrationsindex erfüllt diese Forderungen und ist daher ein Maß der absoluten Konzentration.

Für die Analyse industrieller Konzentrationsprozesse sind die Indizes, die den Grad der absoluten Konzentration messen, weitaus wichtiger als die Disparitätsmaße. Im folgenden wird daher unter „Konzentrationsmaß“ stets „Index der absoluten Konzentration“, unter „Konzentration“ stets „absolute Konzentration“ verstanden.

II.

Betrachtet werden endlich viele Merkmalsträger M_1, \dots, M_n (n beliebig) und eine Verteilung $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ eines bestimmten Merkmals auf die Merkmalsträger M_1, \dots, M_n . α_i bedeutet also den relativen Anteil des i -ten Merkmalsträgers an der Gesamtmerkmalsmenge; es ist also stets $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$. Ein solcher Sachverhalt wird kurz durch das folgende Schema dargestellt:

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}.$$

Jedes solche Schema kann aufgefaßt werden als eine Verteilung eines Merkmals auf die Merkmalsträger M_1, \dots, M_n mit den Häufigkeiten $\alpha_1, \dots, \alpha_n$; kürzer: jedes Schema der obigen Form definiert eine endliche Merkmalsverteilung. Die spezielle Beschaffenheit der Merkmalsträger M_i bzw. des Merkmals ist in unserem Zusammenhang bedeutungslos.

Obwohl der Begriff „Konzentration“ einer endlichen Merkmalsverteilung noch nicht definiert ist, verbinden wir doch intuitiv eine gewisse Vorstellung mit diesem Begriff. Ganz allgemein kann man sagen, daß „Konzentration“ (wie auch immer definiert) eine Ordnungsrelation auf der Menge der endlichen Merkmalsverteilungen darstellt, d. h.:

$$1. \text{ Von gewissen Paaren } (\alpha) = \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\},$$

$$(\beta) = \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_m \\ \beta_1, \dots, \beta_m \end{array} \right\}$$

kann man sagen, daß (α) eine konzentriertere Verteilung darstellt als (β) .

2. Ist die Verteilung von (α) konzentrierter als die von (β) , und ist (β) konzentrierter als die Verteilung (γ) , dann ist auch (α) konzentrierter als (γ) .

Die Frage ist nun, welche Ordnungsrelationen sich sinnvoll als „Konzentration“ interpretieren lassen.

Da sich $\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$ von $\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n, M^* \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n, 0 \end{array} \right\}$ empirisch nicht unterscheiden läßt, wird folgendes Postulat sinnvoll sein:

Postulat 1: Als „Konzentration“ kommen nur diejenigen Ordnungsrelationen in Frage, die folgende Eigenschaft haben:

bezeichnet $(\alpha) = \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$ eine beliebige Merkmalsverteilung, dann sind $\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n, M^* \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n, 0 \end{array} \right\}$ und (α) bezüglich der Ordnungsrelation äquivalent. In anderen Worten: Ein Konzentrationsmaß soll nur von denjenigen α_i 's abhängen, die ungleich Null sind.

Postulat 2: Eine Ordnungsrelation \succ auf der Menge V der endlichen Merkmalsverteilungen soll nur dann als eine „Konzentration“ interpretiert werden, wenn es eine stetige Abbildung ϵ von V in \mathbb{R} gibt, so daß für

(!) Diese Bezeichnung ist insofern unzutreffend, als die meisten „Indizes der absoluten Konzentration“ die Größe der Merkmalsträger an der Höhe ihres relativen Anteils am gesamten Merkmalsbetrag messen. Dies trifft auch für den in Abschnitt II entwickelten Index zu.

alle $(\alpha), (\beta)$ aus V gilt: $(\alpha) \succ (\beta)$ dann und nur dann $\varepsilon(\alpha) \geq \varepsilon(\beta)$. Mit anderen Worten: Der Begriff „Konzentration“ soll sich durch eine reelle Zahl messen lassen; je größer die zugeordnete Zahl, umso stärker die „Konzentration“.

Das Postulat 2 ist eine sehr strenge Forderung. Man beachte, daß ein „Konzentrationsmaß“ nach Postulat 2 eine totale Ordnung definiert, d. h., je zwei endliche Verteilungen $(\alpha), (\beta)$ lassen sich vergleichen; entweder ist (α) konzentrierter als (β) , oder umgekehrt, oder (α) und (β) sind gleich konzentriert.

Jedes Schema $\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$ kann als ein zufälliges Experiment aufgefaßt werden, nämlich als ein Experiment, welches n verschiedene mögliche Ausgänge hat, wobei die Wahrscheinlichkeit für den i -ten Versuchsausgang gerade α_i ist. Im allgemeinen enthält ein zufälliges Experiment bezüglich der möglichen Ausgänge eine gewisse „Unsicherheit“. Ein zufälliges Experiment enthält offenbar keine „Unsicherheit“ bezüglich des Versuchsausganges, wenn ein $\alpha_i = 1$ ($1 \leq i \leq n$) ist, denn dann tritt mit Sicherheit der i -te Versuchsausgang ein. Dies heißt aber für die Merkmalsverteilung $\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$, daß das Merkmal auf den i -ten Merk-

malsträger konzentriert ist; es liegt also maximale „Konzentration“ vor. Umgekehrt ist die „Unsicherheit“ des zufälligen Experimentes am größten, wenn $\alpha_i = \frac{1}{n}$ ($i = 1, \dots, n$). Für die Merkmalsverteilung (α) bedeutet dies eine Gleichverteilung der Merkmale, also eine minimale „Konzentration“.

Bisher wurde weder der Begriff „Konzentration“ einer Merkmalsverteilung noch der Begriff „Unsicherheit“ eines zufälligen Experimentes definiert. Die intuitiven Vorstellungen dieser beiden Begriffe scheinen aber in einem gewissen Zusammenhang zu stehen. Nun ist der Begriff „Unsicherheit“ eines Experimentes in der Informationstheorie präzisiert worden; die Entropie (eine eindeutig definierte Zahl) wird als Maß der „Unsicherheit“ interpretiert. (!)

Unter anderem zeigt man in der Informationstheorie, daß, falls die „Unsicherheit“ eines zufälligen Experimentes $\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$ überhaupt durch eine Zahl gemessen werden kann — wir bezeichnen sie mit $\Psi \left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$ —, die Meßvorschrift Ψ folgende Gleichung erfüllen muß:

$$(I) \Psi \left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\} = \Psi \left\{ \begin{matrix} M^*, M_3, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\} + (\alpha_1 + \alpha_2) \Psi \left\{ \begin{matrix} M_1 & M_2 \\ \alpha_1 & \alpha_2 \\ \alpha_1 + \alpha_2 & \alpha_1 + \alpha_2 \end{matrix} \right\}.$$

Dabei bedeutet $\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$ ein zufälliges Experiment mit den möglichen Ausgängen M_1, \dots, M_n und den Wahrscheinlichkeiten $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ resp. Entsprechend bedeutet $\left\{ \begin{matrix} M^*, M_3, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$ ein zufälliges Experiment mit den möglichen Ausgängen $M^* = M_1$ oder M_2, M_3, \dots, M_n und den Wahrscheinlichkeiten $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ resp. Und

schließlich bedeutet $\left\{ \begin{matrix} M_1 & M_2 \\ \alpha_1 & \alpha_2 \\ \alpha_1 + \alpha_2 & \alpha_1 + \alpha_2 \end{matrix} \right\}$ ein zufälli-

ges Experiment mit den beiden möglichen Ausgängen M_1, M_2 und den Wahrscheinlichkeiten $\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2}$ resp.

Die Gleichung (I) kann man wie folgt begründen: Wir beschränken uns auf den Fall $n = 3$, betrachten also die folgenden zufälligen Experimente:

$$(\alpha) = \left\{ \begin{matrix} M_1, M_2, M_3 \\ \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \end{matrix} \right\}, (\beta) = \left\{ \begin{matrix} M^*, M_3 \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3 \end{matrix} \right\} \text{ und } (\gamma) = \left\{ \begin{matrix} M_1 & M_2 \\ \alpha_1 & \alpha_2 \\ \alpha_1 + \alpha_2 & \alpha_1 + \alpha_2 \end{matrix} \right\}.$$

(!) Vgl. z. B. Arbeiten zur Informationstheorie I, Berlin 1957.

Offenbar ist die Unsicherheit bezüglich des möglichen Versuchsausganges bei Experiment (α) größer als bei (β) ; also $\Psi(\alpha_1, \dots, \alpha_n) > \Psi(\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_n)$. Denn der Ausgang des Experimentes (β) bestimmt im allgemeinen noch nicht den Ausgang des Experimentes (α) . Dies ist nur dann der Fall, wenn M_3 der Ausgang des Experimentes (β) ist. Nach Ausführung des Experimentes (β) bleibt also noch ein Rest von Unsicherheit bezüglich der möglichen Ausgänge des Experimentes (α) . Wie groß ist nun dieser Rest?

Stellen wir uns vor, daß das Experiment (α) mehrmals wiederholt wird, und beobachten wir jedesmal, ob dabei das Experiment (β) den Ausgang M^* oder M_3 hat. Falls (β) den Ausgang M_3 hat, ist auch der Ausgang von (α) bestimmt. Ist jedoch der Ausgang M^* beobachtet worden, so kennen wir noch nicht den Ausgang von (α) . Es ist offenbar noch das Experiment (γ) auszuführen. Das Experiment (γ) enthält die Unsicherheit

$$\Psi \left\{ \frac{M_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{M_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}.$$

Da aber die mittlere Häufigkeit der Fälle, in denen man nach der Klärung des Ausganges von (β) noch den Ausgang von (γ) ermitteln muß, gleich $\alpha_1 + \alpha_2$ ist, nimmt man an, daß man zu der Unsicherheit von (β) das $(\alpha_1 + \alpha_2)$ -fache der Unsicherheit von (γ) hinzufügen muß, um die Unsicherheit des Experimentes (α) zu erhalten.

Nach der oben beschriebenen Analogie zwischen „Konzentration“ einer Merkmalsverteilung und „Unsicherheit“ eines zufälligen Experimentes ist es sinnvoll, eine Zunahme an „Unsicherheit“ als eine entsprechende Abnahme an „Konzentration“ zu interpretieren, und umgekehrt eine Abnahme an „Unsicherheit“ als eine entsprechende Zunahme an „Konzentration“. Maximaler „Unsicherheit“ entspricht minimale

„Konzentration“; umgekehrt: minimaler „Unsicherheit“ entspricht maximale „Konzentration“. Das heißt aber:

„Konzentration“ der Merkmalsverteilung

$$\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}$$

gleich minus „Unsicherheit“ des zufälligen Experimentes

$$\left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\},$$

$$\text{also } \varepsilon \left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\} = -\Psi \left\{ \begin{matrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{matrix} \right\}.$$

Wenn man diese Analogie akzeptiert, muß auch jedes „Konzentrationsmaß“ die Funktionalgleichung (I) erfüllen. Damit erhält man eine Motivierung des folgenden Postulats:

Postulat 3: Eine Ordnungsrelation auf der Menge der endlichen Merkmalsverteilungen soll nur dann als ein „Konzentrationsmaß“ interpretiert werden, wenn deren zugehörige Meßvorschrift ε nach Postulat 2 folgende Funktionalgleichung erfüllt:

$$\varepsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = \varepsilon(\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n) +$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2) \varepsilon \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right).$$

Satz: Jede Ordnungsrelation auf der Menge der endlichen Merkmalsverteilungen, welche den Postulaten 1, 2 und 3 genügt, wird im folgenden Konzentration genannt; sie hat *notwendig* folgende Darstellung:

$$\varepsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \log \alpha_i \right]^{(1)}.$$

Der Beweis ist sehr kompliziert. Man vergleiche K.D. Faddejew in: *Arbeiten zur Informationstheorie I*, S. 86-90, Berlin 1957.

III.

Zu beachten ist, daß die den Konzentrationsgrad messende Zahl stets nicht-positiv ist. Dies hat seinen natürlichen Grund darin, daß es eine maximale Konzen-

tration gibt, nämlich dann, wenn ein Merkmalsträger die gesamte Merkmalsmenge auf sich vereinigt (die Konzentrationszahl ist in diesem Falle gleich Null),

(¹) c ist eine beliebige positive Konstante; jedes c ergibt dieselbe Ordnungsrelation. Empirische Untersuchungen ergaben, daß es zweckmäßig ist, $c = 100$ zu wählen.

Der Logarithmus kann zu jeder Basis gewählt werden, da ein Basiswechsel nur auf eine andere Wahl der Konstanten c hinausläuft.

jedoch keine minimale! Bei fester Anzahl von Merkmalsträgern (etwa n) ist natürlich die Verteilung

$$\alpha_1 = \frac{1}{n}, \dots, \alpha_n = \frac{1}{n} \text{ eine minimale Konzentration.}$$

Aber die Konzentration einer Gleichverteilung über m Merkmalsträger ist geringer als die Konzentration einer Gleichverteilung über n Merkmalsträger, falls $m > n$. Vielleicht wäre es zweckmäßig, das Gegenteil der Konzentration, die „Nicht-Konzentration“, zu messen. Die „Nicht-Konzentration“ ist eine positive

Größe, die durch die Formel $c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot (-\log. \alpha_i) \right]$ (c positiv) gemessen wird.

Konzentration auf einen Merkmalsträger hat als Konzentrationszahl Null. Eine Gleichverteilung über n Merkmalsträger hat die Konzentrationszahl $c(-\log. n)$. Eine Gleichverteilung über n Merkmalsträger ist also konzentrierter als eine Gleichverteilung über m Merkmalsträger, falls $n < m$. Andererseits kann man sich leicht überzeugen, daß die Anzahl der Merkmalsträger nicht zu stark ins Gewicht fällt. Genauer kann man zeigen, daß es zu jeder Merkmalsverteilung

$$(\alpha) = \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

$$\text{eine Merkmalsverteilung } (\beta) = \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_m \\ \beta_1, \dots, \beta_m \end{array} \right\}$$

mit $m < n$ gibt, so daß $\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) \geq \epsilon(\beta_1, \dots, \beta_m)$ ist, d. h. (α) ist konzentrierter als (β) .

Von Interesse ist ein Vergleich zwischen dem Konzentrationsindex ϵ und dem sogenannten Hirschman-Index (H.) (¹). Der H.-Index errechnet sich als Summe der Quadrate der relativen Anteile aller Merkmalsträger am gesamten Merkmalsbetrag. Für das Schema

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

ergibt sich also

$$H(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = \sum_{i=1}^n \alpha_i^2.$$

H ist unempfindlich gegenüber Veränderungen im Bereich der Merkmalsträger mit kleinen Merkmalsbeträgen. In diesem Punkte ist der Konzentrationsindex ϵ dem Hirschman-Index überlegen: Bei der Berechnung von ϵ werden Merkmalsträger mit kleinen Merkmalsbeträgen *wesentlich stärker* berücksichtigt als bei der Berechnung von H. Umgekehrt gewichtet ϵ die Merkmalsträger mit großen Merkmalsbeträgen *weniger stark* als H. Merkmalsträger mittlerer Größe gehen etwa gleich stark in die Berechnung von H und ϵ ein.

Die Auswirkung von Fusionen auf den Konzentrationsgrad läßt sich mit Hilfe des H-Index leicht feststellen. Eine Fusion zweier Merkmalsträger, deren relative Anteile am Gesamtmerkmalsbetrag α_1 bzw. α_2 betragen, erhöht den H-Index um $2\alpha_1\alpha_2$. Wie aus Postulat 3 (s. o.) hervorgeht, bietet ϵ den gleichen Vorteil. Bezeichnet $\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ den Konzentrationsgrad vor der Fusion der Merkmalsträger M_1 und M_2 mit den relativen Merkmalsanteilen α_1 und α_2 , $\epsilon^* = \epsilon(\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n)$ den (zu ermittelnden) Konzentrationsgrad nach Durchführung der Fusion, so ergibt sich:

$$\epsilon^* = \epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) - \alpha_1 \log. \alpha_1 -$$

$$\alpha_2 \log. \alpha_2 + (\alpha_1 + \alpha_2) \log. (\alpha_1 + \alpha_2).$$

Hat mindestens einer der beiden fusionierenden Merkmalsträger einen sehr kleinen Merkmalsbetrag, so bewertet ϵ den Konzentrationsvorgang stärker als H. Haben dagegen beide Merkmalsträger hohe relative Anteile am gesamten Merkmalsbetrag, so ändert sich H relativ stärker als ϵ , obwohl auch ϵ stark auf diesen Konzentrationsvorgang reagiert.

Abschließend sei noch bemerkt, daß ϵ bei einem Ausscheiden oder einem Hinzutreten von Merkmalsträgern nicht vollständig neu berechnet zu werden braucht, da der Gesamtindex ϵ — wie der Hirschman-Index — aus den Teilindizes für Untergruppen von Merkmalsträgern ermittelt werden kann.

(¹) ϵ und H wurden unter Verwendung umfangreichen empirischen Materials auf ihre Reagibilität geprüft und verglichen. Die Ergebnisse werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

Résumé

Une approche axiomatique de la mesure de la concentration

L'exposé ci-dessus veut donner une justification axiomatique d'une estimation de la concentration absolue. Le point de départ consiste en un schéma

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

de la répartition d'une caractéristique donnée sur un nombre fini d'éléments

$$M_1, \dots, M_n$$

assortis des fréquences relatives

$$\alpha_1, \dots, \alpha_n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \right).$$

D'une manière générale, la concentration représente une relation de classification transitive en un nombre fini de classes correspondant au niveau des caractéristiques.

On formule alors trois postulats à l'aide desquels on établit quelles sont les relations de classification que l'on peut interpréter logiquement comme « concentration ».

Postulat 1. La mesure de la concentration ne peut dépendre que des α_i qui ne sont pas nuls.

Postulat 2. La mesure de la concentration s'exprime par un nombre réel. Plus celui-ci est élevé, plus la concentration est forte.

Le *postulat 3* découle des considérations suivantes: le schéma

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

peut être considéré comme représentant une expérience aléatoire. L'incertitude concernant le résultat de l'expérience est maximum lorsque

$$\alpha_i = \frac{1}{n} \quad (i = 1, \dots, n);$$

elle est nulle lorsque l'un des α_i est égal à l'unité. Une mesure possible de l'incertitude associée à une expérience aléatoire est son entropie; il s'agit d'un nombre déterminé de manière unique.

Pour que cette incertitude puisse effectivement être exprimée par un nombre

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

il est nécessaire que cette mesure Ψ satisfasse l'équation

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} = \Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1^*, M_2, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} + (\alpha_1 + \alpha_2) \Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, M_2 \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 + \alpha_2 \end{array} \right\}.$$

Il existe manifestement une certaine analogie entre la concentration d'une répartition et l'incertitude associée à une expérience aléatoire: une incertitude maximum correspond à une concentration minimum et inversement; l'accroissement (la diminution) de l'incertitude peut être interprétée comme une diminution (un accroissement) de la concentration.

Le *postulat 3* sera donc le suivant: une relation de classification transitive basée sur un nombre fini de niveaux atteint par certaines caractéristiques ne doit être considérée comme une mesure de concentration qu'à condition que la fonction ϵ qui permet de l'estimer en accord avec le *postulat 2* ci-avant remplisse la condition

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) =$$

$$\epsilon(\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n) + (\alpha_1 + \alpha_2) \epsilon \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right).$$

On en déduit que toute solution de classification basée sur un nombre fini de niveaux atteints par certaines caractéristiques qui satisfait aux exigences des postulats 1 à 3 est considérée comme concentration et a nécessairement la forme

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \log \alpha_i \right].$$

Le nombre qui mesure la concentration est toujours non positif. Il est nul lorsqu'un élément rassemble l'ensemble des caractéristiques et est égal à $c(-\log n)$ en cas d'équirépartition du niveau des caractéristiques. Une distribution rectangulaire sur n éléments est donc plus concentrée qu'une distribution rectangulaire sur m éléments lorsque $n < m$.

Si on compare l'indice de concentration ϵ avec l'indice de Hirschman (H.), on constate que les éléments qui ont une faible importance y ont un poids plus grand que dans le calcul de H.

Riassunto

Una stima assiomatica della misura della concentrazione

Si è qui voluto dare una giustificazione assiomatica di una stima della concentrazione assoluta. Punto di partenza è lo schema

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

della ripartizione di una caratteristica qualsiasi fra un numero finito di elementi

$$M_1, \dots, M_n$$

con le frequenze relative

$$\alpha_1, \dots, \alpha_n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \right).$$

In linea generale la concentrazione rappresenta una relazione di classificazione transitiva in un numero finito di classi, corrispondente al livello delle caratteristiche.

Vengono formulati tre postulati con i quali si stabilisce quali sono le relazioni di classificazione che possono essere interpretate logicamente come « concentrazione ».

Postulato 1. La misura della concentrazione non può dipendere che dal α_i che non sono nulli.

Postulato 2. La misura della concentrazione si esprime con un numero reale. Quanto più elevato è tale numero, tanto più forte è la concentrazione.

Il *postulato 3* risulta dalle seguenti considerazioni: lo schema

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

può esser ritenuto un esperimento aleatorio. L'incertezza, per quanto riguarda il risultato dell'esperimento, è massima quando

$$\alpha_i = \frac{1}{n} \quad (i = 1, \dots, n);$$

è nulla quando uno dei α_i è eguale unità. Una possibile misura dell'incertezza di un esperimento aleatorio è la sua entropia; questa corrisponde ad una quantità determinata in modo univoco.

Perchè tale incertezza possa essere effettivamente espressa con un numero,

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

è necessario che soddisfi l'equazione

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} = \Psi \left\{ \begin{array}{l} M^*, M_3, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} + (\alpha_1 + \alpha_2) \Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, M_2 \\ \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \end{array} \right\}.$$

Esiste evidentemente una certa analogia fra la concentrazione di una ripartizione e l'incertezza di un esperimento aleatorio: una incertezza massima corrisponde ad una concentrazione minima e viceversa; l'aumento (la diminuzione) dell'incertezza può essere interpretata come una diminuzione (un aumento) della concentrazione.

Il *postulato 3* sarà quindi il seguente: una relazione di classificazione transitiva, basata su un numero finito di livelli raggiunto da alcune caratteristiche, dev'essere considerata come misura di concentrazione soltanto quando la funzione ϵ , che ne permette la stima in concordanza con il *postulato 2* di cui sopra, risponde alla condizione

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) =$$

$$\sum (\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n) + (\alpha_1 + \alpha_2) \epsilon \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right).$$

Da ciò si deduce che qualsiasi classificazione basata su un numero finito di livelli raggiunti da alcune caratteristiche, rispondente alle esigenze dei postulati da 1 a 3, è considerata come concentrazione e presenta necessariamente la forma

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \log \alpha_i \right].$$

Il numero che misura la concentrazione è sempre non positivo. Esso è eguale a zero quando un elemento riunisce in sé l'insieme delle caratteristiche ed è eguale a $c(-\log n)$ nel caso di eguale ripartizione del livello delle caratteristiche. Una eguale ripartizione fra n elementi è quindi più concentrata di una eguale ripartizione fra m elementi, quando $n < m$.

Se si raffronta l'indice di concentrazione ϵ con l'indice di Hirschman (H) si osserva che gli elementi che hanno un debole livello quantitativo hanno maggior peso che nel calcolo di H .

Samenvatting

Een axiomatische benadering van het bepalen van de concentratie

Het doel van dit artikel is een axiomatische motivering te geven van een raming van de absolute concentratie. Als uitgangspunt is het schema

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

gekozen, dat de verdeling van een willekeurig kenmerk over een eindig aantal elementen

$$M_1, \dots, M_n$$

met de relative frequenties

$$\alpha_1, \dots, \alpha_n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \right).$$

weergeeft.

Algemeen gezien stelt de concentratie een maatstaf voor, gedefinieerd over een eindige verzameling van frequentie-indelingen, zoals boven aangeduid. Er worden drie axiomas geformuleerd, met behulp waarvan kan worden vastgesteld welke maatstaven logischerwijze als concentratie kunnen worden geïnterpreteerd.

Eerste axioma: Het bepalen van de concentratie kan slechts afhankelijk zijn van die α_i welke van nul verschillen.

Tweede axioma: De concentratie moet in een reëel cijfer kunnen worden uitgedrukt: hoe groter dit cijfer, hoe sterker de concentratie.

Het *derde axioma* kan uit de volgende redenering worden afgeleid: het schema

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

kan als een toevallig experiment worden beschouwd. De onzekerheid inzake het resultaat van dit experiment is maximaal wanneer

$$\alpha_i = \frac{1}{n} \quad (i = 1, \dots, n);$$

de onzekerheid is gelijk aan nul wanneer een der α_i gelijk aan 1 is. Een mogelijke bepaling van de onzekerheid van een toevallig experiment is de entropie, een op één enkele wijze bepaald cijfer. Een voorwaarde voor de mogelijkheid dat de onzekerheid van een toevallig experiment werkelijk in een cijfer

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\}$$

kan worden uitgedrukt, is dat deze bepaling voldoet aan de vergelijking

$$\Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} = \Psi \left\{ \begin{array}{l} M^*, M_3, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{array} \right\} + (\alpha_1 + \alpha_2) \Psi \left\{ \begin{array}{l} M_1, \quad M_2 \\ \alpha_1 + \alpha_2, \quad \alpha_1 + \alpha_2 \end{array} \right\}.$$

Klaarblijkelijk bestaat er een zekere analogie tussen de concentratie van een frequentieverdeling en de onzekerheid van een toevallig experiment: een maximale onzekerheid komt overeen met een minimale concentratie en omgekeerd; een toeneming (vermindering) van de onzekerheid kan als een vermindering (toeneming) van de concentratie worden geïnterpreteerd.

Het *derde axioma* luidt dan ook: een maatstaf gedefinieerd over een eindig aantal verdelingen mag alleen dan als een bepaling van de concentratie worden geïnterpreteerd, wanneer de functie ϵ welke het mogelijk maakt deze te ramen in overeenstemming met bovenstaand axioma 2, voldoet aan de vergelijking

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = \sum (\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n) + (\alpha_1 + \alpha_2) \epsilon \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right).$$

Uit bovenstaande uiteenzettingen kan de volgende stelling worden afgeleid: iedere maatstaf gedefinieerd over een eindig aantal frequentieverdelingen en welke voldoet aan de axiomas 1 t/m 3, kan als concentratiemaatstaf dienen en heeft noodzakelijkerwijze de volgende vorm:

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \log \alpha_i \right].$$

Het cijfer dat de concentratie bepaalt is altijd niet positief. Het is gelijk aan nul, wanneer een element alle kenmerken in zich vertegenwoordigt en gelijk is aan $c(-\log n)$ ingeval van een gelijke verdeling van het niveau der kenmerken. Een gelijke verdeling over n elementen is dus meer geconcentreerd dan een gelijke verdeling over m elementen, wanneer $n < m$.

Een vergelijking van de concentratie-index ϵ met de z.g. Hirschmanindex (H) leverde als voornaamste resultaat op, dat er bij de berekening van ϵ aanzienlijk meer rekening werd gehouden met de elementen met lagere niveaus van de kenmerken dan bij de berekening van H.

Summary

An axiomatic approach to the measurement of concentration

The aim of this paper is to supply an axiomatic basis for the measurement of absolute concentration. The starting point is the pattern

$$\begin{Bmatrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{Bmatrix}$$

which describes the distribution of a given characteristic over a finite number of elements

$$M_1, \dots, M_n$$

with relative frequencies

$$\alpha_1, \dots, \alpha_n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \right).$$

In general, concentration represents an ordering relation based upon a finite number of levels of the characteristics. Three postulates are formulated and these lay down which arrangements can be meaningfully interpreted as concentration.

Postulate 1: a measure of concentration shall only depend on those α_i 's which are other than zero.

Postulate 2: concentration must be measurable by a real number: the higher the number, the higher the concentration.

Postulate 3 stems from the following considerations: the pattern

$$\begin{Bmatrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{Bmatrix}$$

can be considered as a random experiment. Uncertainty as regards the result of the experiment is maximum when

$$\alpha_i = \frac{1}{n} \quad (i = 1, \dots, n);$$

it is zero when one of the α_i 's is equal to one. A measure of the uncertainty of a random experiment is its entropy, a number uniquely defined. A condition that must be fulfilled before the uncertainty of a random experiment can be measured at all through a number

$$\Psi \begin{Bmatrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{Bmatrix}$$

is that the measuring procedure Ψ obeys the equation

$$\Psi \begin{Bmatrix} M_1, \dots, M_n \\ \alpha_1, \dots, \alpha_n \end{Bmatrix} = \Psi \begin{Bmatrix} M^*, M_3, \dots, M_n \\ \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n \end{Bmatrix} +$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2) \Psi \begin{Bmatrix} M_1, \quad M_2 \\ \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \end{Bmatrix}.$$

It would seem that a fairly valid analogy can be drawn between the concentration of the distribution of a characteristic and the uncertainty of a random experiment. Maximum uncertainty corresponds to minimum concentration and vice-versa. An increase (decrease) of uncertainty can be interpreted as a decrease (increase) of concentration.

Postulate 3, therefore, reads: an ordering relation of discrete distribution characteristics shall only be interpreted as a measure of concentration when the relevant measuring procedure ϵ already obeying postulate 2, also obeys the functional equation

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) =$$

$$\sum (\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n) + (\alpha_1 + \alpha_2) \epsilon \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}, \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \right).$$

From the above we can state that any ordering relation of discrete distribution characteristics which satisfies postulates 1-3 is considered as concentration and necessarily takes the form:

$$\epsilon(\alpha_1, \dots, \alpha_n) = c \left[\sum_{i=1}^n \alpha_i \log \alpha_i \right].$$

The number measuring the degree of concentration is always non-positive. It is zero when a single element accounts for the whole quantity of the characteristic and equal to $c(-\log n)$ when the amount of the characteristic is equally distributed. A rectangular distribution over n elements is therefore more concentrated than a rectangular distribution over m elements when $n < m$.

The main result of comparison of the concentration index ϵ with the Hirschman-index (H) is that in the case of ϵ the weight of the elements associated with low levels of the characteristic is substantially greater than in the computation of H.

Aufgaben und Verfahren der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen in der Bundesrepublik Deutschland

K. HORSTMANN

Reg. Dir.,
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Zweiteilung der Verdienststatistik in der Bundesrepublik Deutschland • Art und Nachteile der laufenden Verdienststatistiken • Ziele der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen • Verdienstbestimmende Faktoren als Erhebungsmerkmale • Der Verdienstbegriff • Erfasster Personenkreis • Gliederung der Arbeitszeit • Erhebungsverfahren • Tabellenprogramm

Vorbemerkung zur Terminologie

Im Deutschen wird unterschieden zwischen Löhnen für Arbeiter und Gehältern für Angestellte. Angestellte und Arbeiter zusammen sind Arbeitnehmer. Um die Unterschiede zwischen den von Arbeitgebern und Gewerkschaften ausgehandelten Tariflöhnen bzw. Tarifgehältern und den effektiv gezahlten Löhnen und Gehältern herauszustellen, werden letztere auch als

Verdienste bezeichnet. Die folgende Darstellung soll weiter dadurch vereinfacht werden, daß bei Tariflöhnen der Arbeiter von *Lohnsätzen*, bei Tarifgehältern der Angestellten von *Gehaltssätzen* und zusammenfassend von *Tarifsätzen* gesprochen wird. Als Abkürzung für Gehalts- und Lohnstrukturerhebung wird *GLS* verwandt.

1. Zweiteilung der Verdienststatistik in der Bundesrepublik Deutschland

Die Verdienststatistik in der Bundesrepublik Deutschland zerfällt nach dem „Gesetz über die Lohnstatistik“ vom 18. Mai 1956 in zwei Hauptteile

a) die *laufenden* (teils vierteljährlichen, teils halbjährlichen) *Erhebungen* über die effektiven Verdienste nach einem Lohnsummenverfahren ⁽¹⁾ (ergänzt um Zusammenstellungen über die tariflichen Lohn- und Gehaltssätze) und

b) die in größeren Zeitabständen (von „3 bis 5 Jahren“ heißt es in dem genannten Gesetz) durchgeführten *Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen* nach dem Individualverfahren.

Diese Zweiteilung ist vom Beginn der umfassenderen amtlichen Lohnstatistik in Deutschland nach dem 1. Weltkrieg an vorgezeichnet gewesen ⁽²⁾. Die laufende Lohnstatistik begann 1924 als Statistik der tariflichen Lohnsätze. Zu ihrer Ergänzung und Korrektur wurden Lohnstrukturerhebungen nach Vorläufern 1916 bis 1918 und 1920 seit 1927 in dreijährigem Abstand in ausgewählten Wirtschaftszweigen durchgeführt. 1935 wurde die Lohnsummenstatistik über die Verdienste neu eingeführt u.a., weil durch den nationalsozialistischen Lohnstopp die Tariflohnstatistik keinen Sinn mehr hatte, die tatsächliche Lohnentwicklung aber beobachtet werden sollte. Die Lohnsummenstatistik

(1) Neben der vierteljährlichen Verdienststatistik in Industrie und Handel und der halbjährlichen Verdienststatistik im Handwerk gibt es noch eine jährliche Verdienststatistik in der Landwirtschaft, die jedoch in Anbetracht der geringen Zahl der Arbeitnehmer nach einem Individualverfahren durchgeführt wird.

(2) Zur Geschichte der amtlichen Lohnstatistik im Ausland und in Deutschland vor dem 1. Weltkrieg vgl. die von Agthe und Quante verfaßte Einleitung zu „Statistik des Deutschen Reichs“ Bd. 293 (Lohn- und Gehaltserhebung von Februar 1920); zur Geschichte der Lohnstatistik zwischen den Kriegen vgl. F. Krause: „Die deutsche Lohnstatistik“ in: Die Statistik in Deutschland, herausgeg. von F. Burgdörfer, Berlin, 1940, S. 1168-1179.

war der direkte Vorläufer der jetzigen laufenden Verdienststatistiken. Sie war nach dem 2. Weltkrieg schon 1948 wieder aufgenommen worden. Nach ihrer Reform im Jahre 1957 erhielt sie den Namen „laufende Verdienststatistik“. Daneben wurden GLS durchgeführt, und zwar nach einigen Probeerhebungen 1950 für den Öffentlichen Dienst, 1951 für die Gewerbliche Wirtschaft, 1953 für die Land- und Forstwirtschaft,

1957 zum zweiten Male für die Gewerbliche Wirtschaft wie auch für Handel, Geld- und Versicherungswesen und Teile des Dienstleistungsbereichs, 1962 zum dritten Male in Industrie, Handel, Geld- und Versicherungswesen und Teilen des Dienstleistungsbereichs sowie in der Landwirtschaft, in der Forstwirtschaft und im Erwerbsgartenbau. Eine GLS für den Öffentlichen Dienst wird für 1965 vorbereitet. (1)

2. Art und Nachteile der laufenden Verdienststatistiken

Bei den laufenden Verdienststatistiken soll die Entwicklung der Verdienste *häufig und schnell* festgestellt werden. Unter häufig wird z.B. für die Arbeitnehmer in Industrie und Handel vierteljährlich, unter schnell die Bekanntgabe der Ergebnisse innerhalb weniger Wochen verstanden. Auch sollen die Kosten einer solchen Statistik ein gewisses Maß nicht übersteigen. Diesen Bedingungen mußte das Verfahren angepaßt werden. Es können nicht Angaben für alle Arbeitnehmer einzeln oder für eine ausreichend große Stichprobe von einzelnen Arbeitnehmern zugrunde gelegt werden. Ihre Beschaffung und statistische Aufbereitung würde viel zu kostspielig und langwierig sein und auch die berichterstattenden Arbeitgeber übermäßig belasten. Statt Angaben für einzelne Arbeitnehmer werden daher von den Arbeitgebern *Lohnsummen* für jeweils ganze Arbeitnehmergruppen sowie die bezahlte und die geleistete Arbeitszeit (darunter gesondert die Mehrarbeitsstunden) erfragt.

Von den Zusammenstellungen der Industriestatistik über die Lohnsummen unterscheidet sich die laufende Verdienststatistik vor allem dadurch, daß die erstere

— bei einem anderen Verdienstbegriff — nur eine Gesamtlohnsumme erbringt, die durch die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter bzw. die Gesamtzahl der geleisteten Arbeitsstunden dividiert einen Durchschnittsverdienst ergibt, die letztere aber bestimmte Voraussetzungen an die Art der einzubeziehenden Arbeitnehmer (etwa nur regelmäßig vollbeschäftigte Arbeitnehmer) stellt und verschiedene Arbeitnehmergruppen nach Geschlecht und Leistungsgruppen unterscheidet. Dadurch wird die Aussagekraft der laufenden Verdienststatistik wesentlich erhöht. Als Nachteil bleibt aber bestehen, daß sich für die verschiedenen Arbeitnehmergruppen aus den vom Arbeitgeber gelieferten Summenangaben doch immer nur Durchschnitte ergeben. Es kann somit kein Einblick in die Streuung der Verdienste der einzelnen Arbeitnehmer um den Durchschnitt oder über verschiedene Verdienststufen gewonnen werden. Es ist auch nicht möglich, den Einfluß von anderen lohnbestimmenden Faktoren als Wirtschaftszweig, Geschlecht, Leistungsgruppe und Arbeitszeit zu erkennen. Schließlich ist die Zahl der in den einzelnen Gruppen erfaßten Arbeitnehmer wohl ein wichtiges Indiz für die Zuver-

(1) Über diese Erhebungen sind vom Statistischen Bundesamt folgende Quellenbände veröffentlicht worden:

- „Die Verdienste der Arbeiter in der gewerblichen Wirtschaft (Ergebnisse der Gehalts- und Lohnstrukturerhebung 1951/52)“, Statistik der Bundesrepublik Deutschland (StBRD), Bd. 90;
- „Die Verdienste der Angestellten in der gewerblichen Wirtschaft (Ergebnisse der Gehalts- und Lohnstrukturerhebung 1951/52)“, StBRD, Bd. 91;
- „Die Verdienste der Arbeiter und Angestellten in der Land- und Forstwirtschaft (Ergebnisse der Gehalts- und Lohnstrukturerhebung in der Land- und Forstwirtschaft 1953)“, StBRD, Bd. 92;
- „Gehalts- und Lohnstrukturerhebung 1957“, StBRD, Bd. 246:
 - Heft 1: Verdienste der Arbeiter in der gewerblichen Wirtschaft im Oktober 1957,
 - Heft 2: Verdienste der Angestellten in der gewerblichen Wirtschaft im Oktober 1957,
 - Heft 3: Aufwendungen der Unternehmen für ihre Arbeitnehmer im Jahre 1957;
- „Gehalts- und Lohnstrukturerhebung 1962“, Fachserie M (Preise, Löhne, Wirtschaftsrechnungen), Reihe 17:
 - I. Gewerbliche Wirtschaft und Dienstleistungsbereich (in Vorbereitung),
 - II. Landwirtschaft,
 - III. Forstwirtschaft,
 - IV. Erwerbsgartenbau.

lässigkeit der für die Gruppen nachgewiesenen Verdienste und Arbeitszeiten, sie kann aber wegen des für die Auswahl der berichterstattenden Arbeitgeber angewandten besonderen Auswahlverfahrens nicht dazu benutzt werden, das gegenseitige Stärkeverhältnis der Gruppen einwandfrei zu beurteilen.

Genauer berichtet wurde über „Die methodischen Grundlagen der laufenden Verdienststatistik in Industrie und Handel“ in *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1955, S. 222 ff. sowie über die „Reform der laufenden Verdiensterhebung in Industrie und Handel im Jahre 1964“ in *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1964, Heft 12; über „Die Arbeiterver-

dienste in der Landwirtschaft“ in *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1958, S. 440, ff. und über „Die Arbeiterverdienste im Handwerk“ in *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1958, S. 553 ff. Über die hier nicht weiter behandelten Statistiken der Lohnsätze vgl. „Zur Berechnung von Indizes der Tariflöhne und Tarifgehälter“ *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1958, S. 494 ff., und „Zur Berechnung eines Index der Tariflöhne in der Landwirtschaft“ *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1958, S. 596 ff., und „Der neue Index der Tariflöhne in der Landwirtschaft“ *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1964, Heft 12, sowie „Der neue Index der tariflichen Monatsgehälter“, *Wirtschaft und Statistik*, Jg. 1959, S. 220 ff.

3. Ziele der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen

Die GLS sollen die Lücken schließen, die bei der Beantwortung sozial- und wirtschaftspolitischer Fragen, bei einer genauen statistischen Analyse der Lohnsituation und bei zeitlichen und regionalen Vergleichen offenbleiben, wenn lediglich die Ergebnisse der laufenden Verdienststatistiken zur Verfügung stehen. Dabei haben im Laufe der Jahre nicht immer genau die gleichen Ziele im Vordergrund gestanden, denn der Wandel in der Aktualität der verschiedenen sozial- und wirtschaftspolitischen Probleme wirkte sich auch auf das Erhebungs- und Aufbereitungsprogramm der GLS aus. Auch hatte es genügt, bestimmte Feststellungen (wie z.B. über den Einfluß des Familienstandes) in der Industrie nur bei einer GLS zu treffen, weil die Verhältnisse in dieser Hinsicht sich nur wenig ändern und die einmal erlangten Aufschlüsse weiterhin gültig waren. Dennoch kann man eindeutig und allgemeingültig sagen, daß alle GLS dadurch begründet werden, daß ohne Kenntnis der Streuung der Verdienste der einzelnen Arbeitnehmer einer Gruppe um den Durchschnitt oder über die verschiedenen Verdienststufen und ohne Kenntnis des Einflusses auch derjenigen lohnbestimmenden Faktoren, die in der Person der Arbeitnehmer liegen, wie Alter, Dauer der Betriebszugehörigkeit usw., zeitliche oder regionale Verdienstunterschiede oder Abweichungen zwischen der Verdiensthöhe der Arbeitnehmer in den einzelnen Wirtschaftszweigen nicht richtig verstanden werden können. Die GLS werden auch dazu benötigt, die Verbreitung und Bedeutung der Lohnformen (Zeitlohn,

Akkordlohn) festzustellen und die Auswirkungen der Unternehmensgröße, der Gemeindegröße usw. auf die Verdiensthöhe herauszufinden. Auch die Zusammensetzung der Verdienste aus Barlohn und Naturallohn ist nur im Rahmen einer GLS zu ermitteln. In den Zeiten der Vollbeschäftigung und insbesondere der Überbeschäftigung wird die GLS auch dazu benutzt, das Maß der übertariflichen Bezahlung festzustellen. Schließlich sind nicht nur — wie bei der laufenden Verdienststatistik — die Bruttoverdienste zu ermitteln, sondern auch die Abzüge an Steuern und die Pflichtbeiträge an die Sozialversicherung, so daß der Unterschied zwischen Bruttoverdienst und „Nettoverdienst“ für die verschiedenen Arbeitnehmergruppen nachgewiesen werden kann.

Auch für Untersuchungen über die Aufgliederung der wöchentlichen Arbeitszeit nach Arbeitszeitklassen und über ihre Verteilung auf die einzelnen Wochentage werden die GLS herangezogen.

Nach der Anlage der GLS als „Strukturerhebungen“ ist bisher darauf verzichtet worden, die Ergebnisse über die Zahl der Arbeitnehmer in den verschiedenen Gruppen hochzurechnen, doch sind die Ergebnisse in der GLS dennoch für die Aufstellung der Wägungsschemata für die Verdienstindizes unentbehrlich gewesen.

Der Wert der durch die GLS gesammelten Informationen liegt auf der Hand, soll aber durch einige Beispiele erläutert werden:

A. Gründe für höhere Verdienste der männlichen kaufmännischen Angestellten im Geld-, Bank- und Börsenwesen

Ein männlicher kaufmännischer Angestellter verdiente 1957 im Geld-, Bank- und Börsenwesen 238,- DM oder 63,1 % mehr als eine kaufmännische Angestellte. Liegt hier eine im Prinzip ungleiche Bezahlung bei Männern und Frauen für gleiche Arbeit vor, oder wodurch ist dieser große Unterschied begründet?

Gliedert man auf Grund der Ergebnisse der GLS 1957 die durchschnittlichen Monatsgehälter der Angestellten im Geld-, Bank- und Börsenwesen nach Leistungsgruppen und zieht das im Bruttomonatsgehalt enthaltene Hausstandsgeld ab, weil sich infolge des ungleichen Familienstandes zwischen den beiden Geschlechtern auch hieraus Verdienstunterschiede ergeben können, so verringert sich der Verdienstabstand zwischen Männern und Frauen beträchtlich. Der Verdienstabstand zwischen den beiden Geschlechtern betrug dann im Maximum nur noch 36,6 % (Leistungsgruppe V) und im Minimum 3,7 % (Leistungsgruppe IV). Wird dann noch der Faktor Lebensalter berücksichtigt, so tritt meist eine weitere Verringerung der zwischen den beiden Geschlechtern bestehenden Verdienstpanne

ein, die sogar dazu führte, daß die Verdienste der männlichen Angestellten die der weiblichen Angestellten häufig nur noch um weniger als 5 % übertrafen, in einigen Altersgruppen sogar niedriger waren. Vgl. hierzu die untenstehende Tabelle.

Wie stark die unterschiedliche Zusammensetzung der männlichen und weiblichen Angestellten nach dem Lebensalter Verdienstunterschiede hervorrufen kann, zeigt sich besonders anschaulich in der Leistungsgruppe V. Hier verdienten die männlichen Angestellten im Gesamtdurchschnitt 36,6 % mehr als die weiblichen Angestellten. In der Gliederung nach Altersgruppen betrug der Verdienstunterschied zwischen den beiden Geschlechtern in dieser Leistungsgruppe jedoch im Höchstfall nur 8,6 %. Auf den hohen Mittelwert wirkt sich die verschiedenartige Verteilung der Angestellten auf die Altersgruppen aus. Von den weiblichen Angestellten dieser Leistungsgruppe waren 77,8 % unter 25 Jahre alt, von den männlichen Angestellten hingegen nur 24,4 %. Infolgedessen schlagen die geringeren Verdienste der Angestellten bis zum 25. Lebensjahr im Gesamtdurchschnitt der Leistungsgruppe bei den Frauen viel stärker zu Buche als bei den Männern.

Durchschnittliche Bruttomonatsgehälter der männlichen kaufmännischen Angestellten in % des Durchschnittsgehaltes der weiblichen kaufmännischen Angestellten im Geld-, Bank- und Börsenwesen nach Leistungs- und Altersgruppen im Bundesgebiet (ohne Saarland und Berlin)

Gehalts- und Lohnstrukturerhebung Oktober 1957

Altersgruppen in Jahren	Leistungsgruppe			
	II	III	IV	V
Unter 21	.	100,3	101,0	107,1
21 bis unter 25	.	117,6	99,1	103,2
25 bis unter 30	.	110,7	103,5	103,6
30 bis unter 35	.	106,0	103,1	102,6
35 bis unter 40	.	112,1	103,6	104,9
40 bis unter 45	.	112,4	102,4	103,7
45 bis unter 50	.	113,4	101,6	107,3
50 bis unter 55	121,5	117,3	104,0	108,6
55 bis unter 60	137,5	111,1	98,1	108,1
60 bis unter 65	.	115,3	99,2	.
65 und mehr	.	108,1	104,7	.
Zusammen	120,2	114,0	103,7	136,6

Weiterhin lassen die Ergebnisse der obigen Tabelle erkennen, daß meistens der Verdienstabstand zwischen den männlichen und den weiblichen Angestellten in den jüngeren und den höheren Altersgruppen relativ am geringsten und in den mittleren Altersgruppen am stärksten war. Diese Tatsache dürfte damit zu erklären sein, daß in den Altersgruppen zwischen „30 bis unter 55 Jahre“ eine stärkere Differenzierung in den Tätigkeiten der männlichen und weiblichen Angestellten besteht, die durch die Gliederung nach Leistungsgruppen noch nicht genügend herausgestellt werden kann.

Leider ist es nicht möglich, in die Tabelle auch den Faktor „Dauer der Betriebszugehörigkeit“ einzubeziehen, da bei der GLS für die Kombination der beiden Merkmale „Lebensalter“ und „Dauer der Betriebszugehörigkeit“ eine gröbere Altersgruppengliederung gewählt und auch das in dem Verdienst enthaltene Hausstandsgeld nicht gesondert nachgewiesen wurde. Sicherlich würden sich bei Berücksichtigung der Dauer der Betriebszugehörigkeit die Verdienstunterschiede zwischen den beiden Geschlechtern in den höheren Altersgruppen noch etwas vermindern; es betrug z.B. das Gehalt eines 35- bis unter 45jährigen männlichen kaufmännischen Angestellten der Leistungsgruppe IV in der Wirtschaftsgruppe Geld-, Bank- und Börsenwesen 112,3 % des Gehalts einer entsprechenden weiblichen Angestellten, wenn man keinen Unterschied nach der Dauer der Betriebszugehörigkeit macht, jedoch 110,9 % bei einer Betriebszugehörigkeit von 15 und mehr Jahren.

Zusammenfassend ist also festzustellen, daß die zwischen den beiden Geschlechtern bestehende große Verdienstspanne sich bei Berücksichtigung einiger die Verdiensthöhe beeinflussender Faktoren (Leistungsgruppe, Familienstand, Lebensalter) sehr stark verringert, wie auch die folgende Berechnung zeigt. Im Durchschnitt der Leistungsgruppen III, IV und V (die Leistungsgruppen Ib und II wurden in diese Berechnung nicht einbezogen, weil die Zahl der Frauen in diesen Leistungsgruppen zu gering ist) verdienten die weiblichen kaufmännischen Angestellten im Geld-, Bank- und Börsenwesen 32,5 % weniger als ihre Kollegen. Schaltet man jedoch nach dem Standardisierungsverfahren einen Teil der Strukturunterschiede aus, indem man unterstellt, daß bei den männlichen kaufmännischen Angestellten die gleiche Verteilung nach Leistungsgruppen, Altersgruppen und Familienstand be-

stehen würde wie bei den weiblichen Angestellten, so errechnet sich ein Verdienstunterschied von nur 3,6 %. Worauf die noch bestehenbleibenden Bruttoverdienstunterschiede zurückzuführen sind, lassen die Ergebnisse der GLS 1957 nicht erkennen.

B. Standen 1957 die Bergleute wirklich an der Spitze der Lohnskala und die Arbeiter in der Obst- und Gemüseverwertungsindustrie am Ende?

Die große Bedeutung der Gliederung nach Leistungsgruppen läßt sich schon aus der laufenden Verdienststatistik in etwa erkennen, aber in ihren Auswirkungen nur an Hand der Ergebnisse der GLS gültig darstellen. Die Frage, ob die Spitzenstellung der Arbeiter im Bergbau und die Einreihung der Arbeiter in der Obst- und Gemüseverwertungsindustrie am Ende der Lohnskala in jeder Hinsicht unumstritten ist, läßt sich durch die folgenden Überlegungen an Hand der GLS 1957 beantworten. Im Durchschnitt aller männlichen Arbeiter belief sich der Bruttostundenverdienst im Steinkohlenbergbau auf rd. 2,90 DM, in der Eisen- und Stahlindustrie auf rd. 2,78 DM. Der höhere Durchschnittsverdienst aller männlichen Arbeiter im Steinkohlenbergbau ist aber dort nur durch die erzielten höheren Stundenverdienste in der Leistungsgruppe I und durch die relativ stärkere Besetzung dieser Leistungsgruppe bedingt. Hätte nämlich im Steinkohlenbergbau im Oktober 1957 die gleiche Zusammensetzung der Arbeiterschaft nach Leistungsgruppen bestanden wie in der Eisen- und Stahlindustrie, so würde der durchschnittliche Bruttostundenverdienst aller männlichen Arbeiter im Steinkohlenbergbau nicht 2,90 DM, sondern nur rd. 2,64 DM betragen haben und wäre damit um etwa 14 Pf. niedriger gewesen als in der Eisen- und Stahlindustrie. An der Spitze der Lohnskala hätte also nicht der Steinkohlenbergbau, sondern die Eisen- und Stahlindustrie gestanden. Die Ergebnisse der GLS für Oktober 1957 zeigen weiter, daß nicht der Wirtschaftszweig Obst- und Gemüseverwertung mit einem Durchschnittsverdienst von 1,94 DM schlechthin auf der untersten Sprosse der Verdienstskala stand, sondern die Arbeiter der Leistungsgruppe 3 in der Tabakwarenherstellung mit rd. 1,68 DM. Lediglich die Tatsache, daß in der Tabakwarenherstellung der Einsatz auch qualifizierterer Arbeitskräfte in größerem Umfang erforderlich ist, führt zu einem höheren Stundenverdienst im Durchschnitt aller Arbeiter in dieser Wirtschaftsgruppe.

C. Bedeuten gleiche Durchschnittsverdienste der Arbeiter im Straßen- und Luftfahrzeugbau und in Papier und Druck ein vergleichbares Verdienstniveau der einzelnen Arbeiter?

Im Oktober 1957 hatten die durchschnittlichen Bruttostundenverdienste der männlichen Arbeiter in der Wirtschaftsgruppe Straßen- und Luftfahrzeugbau mit 2,51 DM und in der Wirtschaftsgruppe Papier-erzeugung und -verarbeitung, Druckereigewerbe mit 2,44 DM die gleiche Größenordnung. Bei der erstgenannten Wirtschaftsgruppe war aber die Bruttostundenverdienstklasse von 2,60 DM bis unter 2,70 DM mit 11,5 % aller erfaßten männlichen Arbeiter am stärksten vertreten, bei Papier und Druck jedoch die Stundenverdienstklasse von 2,20 DM bis unter 2,30 DM mit 7,7 %. Die Tatsache, daß die Durchschnitte so nahe beieinanderliegen, kommt dadurch zustande, daß Verdienste oberhalb der genannten Verdienstklassen von den männlichen Arbeitern im Straßen- und Luftfahrzeugbau nur 34,7 %, von denen der Wirtschafts-

gruppe Papier und Druck jedoch 53,5 % hatten. Andererseits verdienten weniger im Straßen- und Luftfahrzeugbau 53,8 % der männlichen Arbeiter, in Papier und Druck jedoch nur 38,8 % der männlichen Arbeiter.

Aus den graphischen Darstellungen auf der folgenden Seite (entnommen der Veröffentlichung über die GLS 1957, Heft 1: Verdienste der Arbeiter in der Industrie im Oktober 1957, Statistik der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 246) läßt sich die verschiedenartige Einkommensstreuung und damit das Auseinanderfallen von häufigstem Wert und Durchschnittswert bei den besprochenen Wirtschaftsgruppen deutlich erkennen. Auch der Vergleich anderer Wirtschaftsgruppen zeigt charakteristische Unterschiede. Zum Beispiel haben im Steinkohlenbergbau nur 26 % der männlichen Arbeiter einen Stundenverdienst, der um 10 % unter bzw. über dem Mittelwert lag, während es in der Elektrotechnik rd. 55 % der Arbeiter waren. Erst die Streuungsübersicht ermöglicht also die Schlußfolgerung, daß die Verdienste in der Elektrotechnik wesentlich einheitlicher sind als im Steinkohlenbergbau.

4. Verdienstbestimmende Faktoren als Erhebungsmerkmale

Die Höhe des Verdienstes der einzelnen Arbeitnehmer wird von einer ganzen Reihe von Faktoren bestimmt. Von ihnen sind

a) die Zahl der *bezahlten Arbeits-Stunden*, insbesondere der *Mehrarbeitsstunden* (zur Definition vgl. Abschnitt 7),

b) der *Wirtschaftszweig* und

c) die *Leistungsgruppe* (vgl. Abschnitt 8c)

so wichtig, daß sie trotz aller Bemühungen um Vereinfachung der laufenden Verdiensterhebungen sogar dort berücksichtigt werden mußten. Sie sind selbstverständlich auch bei den GLS im Vordergrund stehende Merkmale. Daneben wird die Lohnhöhe wesentlich von der Art der

d) *Tarifregelung*,

die für den betreffenden Arbeitnehmer gilt, beeinflußt. Dabei wird die Höhe der Tarifsätze u. a. durch die

e) *Region*

mitbestimmt. In der Gliederung der Ergebnisse nach Ländern wird den regionalen Unterschieden der tariflichen Regelungen in gewissem Umfang aber doch nur in unvollkommener Weise Rechnung getragen.

Bei den GLS werden daher sowohl für den Betrieb alle für ihn gültigen Tarifverträge als auch für den einzelnen Arbeitnehmer die für ihn zutreffende Tarifregelung ermittelt. Die Fragen werden teils als Kontrollfragen, vor allem aber — sehr wichtig! — zur Gewinnung von Unterlagen über die unter die verschiedenen Tarife fallenden Arbeitnehmer als Wägungsunterlage für den Tariflohnindex benutzt.

Die Tarifsätze unterscheiden sich in der Bundesrepublik Deutschland vielfach nicht nur nach Tarifgebieten, sondern innerhalb der Tarifgebiete noch nach der

f) *Ortsklasse*

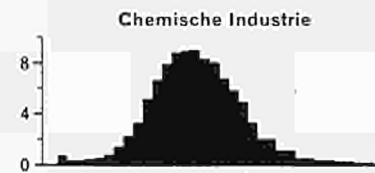
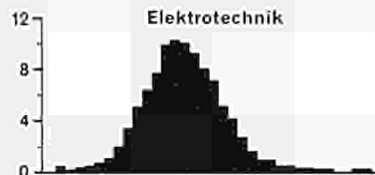
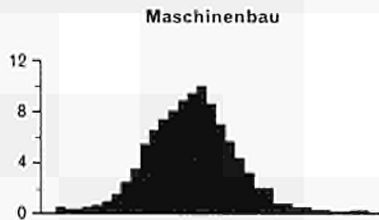
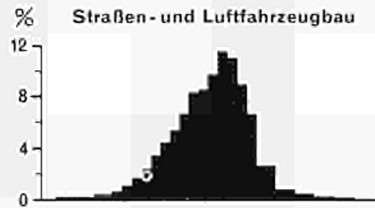
Die Ortsklasse, von der die Lohnsätze direkt und indirekt die Verdienste mitbestimmt werden, ist von

**Verteilung der Arbeiter
auf die Bruttostundenverdienstklassen in der Industrie
und in ausgewählten Wirtschaftsgruppen im Oktober 1957**

Deutschland B. R.

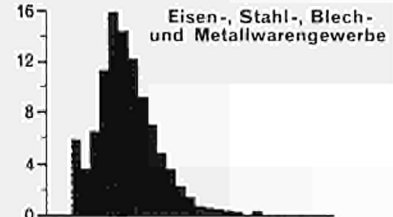
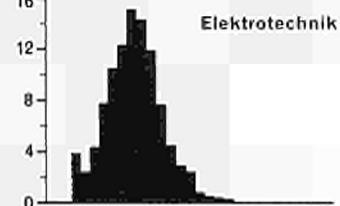
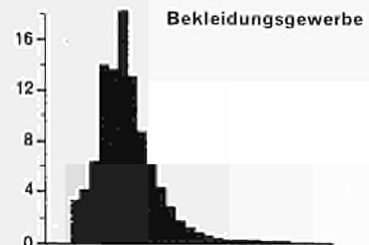
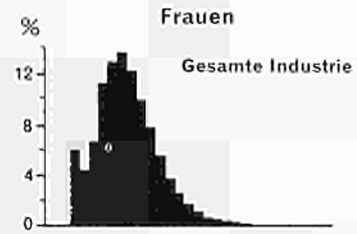
(ohne Berlin)

Männer



unter 100 150 200 250 300 350 400 u. mehr Pf
Bruttostundenverdienstklassen

unter 100 150 200 250 300 350 400 u. mehr Pf
Bruttostundenverdienstklassen



unter 100 150 200 250 300 350 u. mehr Pf
Bruttostundenverdienstklassen

der Lage des Betriebes und nicht von dem Wohnort des Arbeitnehmers abhängig. Es genügt daher, die Ortsklasse auf dem Betriebsbogen festzustellen, wie es auch bei den bisherigen GLS geschehen ist. Die Unterlagen über die Ortsklassen sind aber bisher nur in dem beschränkten Umfang ausgewertet worden wie die Unterlagen über die Tarifgebiete.

In den Tarifen werden mit Rücksicht auf den verschiedenen Schwierigkeitsgrad der Tätigkeiten und auf die unterschiedlichen Anforderungen, die an die Berufsausbildung und -erfahrung der Arbeitnehmer zu stellen sind, *Gehalts- und Lohngruppen* unterschieden, für die verschiedene Tarifsätze gelten. Diese Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gehalts- oder Lohngruppe ist der wichtigste Anhaltspunkt für die Einordnung der Arbeitnehmer in die unter c) bereits genannten Leistungsgruppen. Die tariflichen Gehalts- oder Lohngruppen können der Tabellierung der Ergebnisse nicht zugrunde gelegt werden, weil sie nicht nur zu zahlreich, sondern auch zu verschiedenartig sind. Sie werden daher bei der Aufbereitung nach genauen Anweisungen einer begrenzten Zahl von Leistungsgruppen zugeordnet (vgl. hierzu Abschnitt 8c).

Ein hiermit im Zusammenhang stehendes Merkmal ist der

g) Beruf

Er wird daher bei den GLS mit erfragt und ist bei den Erhebungen in der Industrie 1951 und 1957 auch Gegenstand der Tabellierung gewesen. Brauchbare Ergebnisse für eine größere Zahl von Berufen setzen aber einen ziemlich hohen Auswahlsatz (über 15%) voraus. Die Antworten auf die Frage nach dem Beruf können unter Umständen auch zur Eingliederung der Arbeitnehmer in „Leistungsgruppen“ verwendet und mit für die Gliederung der Angestellten nach der

h) Beschäftigungsart,

nämlich in kaufmännische Angestellte, technische Angestellte und Meister herangezogen werden.

Für das Verständnis des Lohngefüges der Arbeiter ist es unerlässlich, die Unterschiede in der

i) Lohnform

zu berücksichtigen. Bei den Arbeitnehmern im Stücklohn, Akkordlohn oder Prämienlohn wird der Ver-

dienst in viel stärkerem Maße von der persönlichen Leistung und weniger von der Arbeitszeit bestimmt als bei den Arbeitnehmern im Zeitlohn. Es gibt auch Arbeitnehmer, die zeitweise im Zeitlohn, zeitweise im Leistungslohn tätig sind. Auch diese Mischform muß nachgewiesen werden, wenn sie so verbreitet ist, daß man die betreffenden Arbeitnehmer nicht ohne Verzerrung der Ergebnisse einer der beiden erstgenannten Gruppen je nach der Lohnform zuordnen kann, nach der sie im Berichtszeitraum überwiegend entlohnt wurden.

Es gibt keine Tarifregelung, in der der Tarifsatz von der

j) Dauer der Betriebszugehörigkeit

abhängt. Aber es werden andere Lohnbestandteile wie Weihnachtsgratifikationen, Urlaubsgeld und dgl. teilweise aufgrund der Dauer der Betriebszugehörigkeit bemessen. Auch nimmt die Bereitschaft der Arbeitgeber, eine übertarifliche Bezahlung zu gewähren, mit der Dauer des Beschäftigungsverhältnisses zu.

In den Gehaltstarifverträgen der Angestellten ist die Höhe des Gehalts vielfach nach der

k) Dauer der Berufszugehörigkeit,

ausgedrückt durch die Zahl der Berufsjahre, gestaffelt. Damit soll dem Umstand Rechnung getragen werden, daß zunehmende Berufserfahrung zu qualifizierteren Leistungen führt. So steigen beispielsweise in der Chemischen Industrie und im Öffentlichen Dienst die Gehälter nach jeweils zwei Berufsjahren, bis nach etwa 10 bzw. 20 Jahren das Endgehalt erreicht ist. Das Aufsteigen in höhere Gehaltsgruppen ist nebenbei natürlich auch noch möglich.

Von den nicht in Art und Umfang der Arbeit, sondern in den persönlichen Verhältnissen liegenden Merkmalen ist das

l) Geschlecht

in der Bundesrepublik Deutschland als solches kein lohnbestimmender Faktor mehr, weil der Gleichheitsgrundsatz auch in der Entlohnung durchgeführt worden ist und unter sonst gleichen Bedingungen Frauen für die gleiche Arbeit den gleichen Lohn bekommen wie Männer. Dennoch bleibt für die Darstellung der GLS das Geschlecht eines der wichtigsten Gruppierungsmerkmale, weil die weibliche Arbeitnehmer-

schaft z.B. nach Leistungsgruppen, Berufen oder Wirtschaftszweigen und nach Alter und Kinderzahl ganz anders zusammengesetzt ist als die männliche. Die Unterschiede in der Entlohnung von Männern und Frauen können durch die GLS weitgehend analysiert werden, wie das unter 3 gebrachte Beispiel A zeigt.

Zu den tatsächlich den Lohn bestimmenden persönlichen Merkmalen gehört im Gegensatz zu dem Geschlecht das

m) *Alter*

Für Nachwuchskräfte sind in den meisten Tarifregelungen verminderte Lohnsätze vorgesehen und erst von einem bestimmten Alter ab wird der volle Lohn gezahlt. Bei Angestellten ist häufig eine noch viel weitgehendere Staffelung nach dem Alter vorgesehen, soweit hier nicht überhaupt nach der Dauer der Berufszugehörigkeit unterschieden wird (s. Abschnitt k). Mit dem Alter wächst im allgemeinen die Berufserfahrung, wodurch der Aufstieg in höhere Gehaltsgruppen ermöglicht wird oder die Bereitschaft des Arbeitgebers zu einer übertariflichen Bezahlung zunimmt. Insomern kann das Alter auch dann ein interessantes Gliederungsmerkmal sein, wenn es sich nicht nur um den Einfluß der auf verschiedene Altersgruppen abgestellten Tarifsätze handelt.

Der

n) *Familienstand*

ist für die Bruttoverdienste dort von Bedeutung, wo verheiratete Arbeitnehmer eine Familienzulage oder ein Wohnungsgeld erhalten. Er wirkt sich ferner durch Ermäßigung der Lohnsteuer bei allen Lohnsteuerpflichtigen auf die Höhe der steuerlichen Abzüge und damit auf die Höhe der Nettoverdienste aus. Dem Prinzip nach gilt das letztere auch für die

o) *Kinderzahl,*

indem die Höhe der Steuerabzüge und z.T. die Entscheidung darüber, ob überhaupt noch Steuer gezahlt werden muß, auch von der Zahl der Kinder abhängt. Daneben werden aber die Bruttoverdienste auch manchmal durch tarifliche Kinderzulagen, z.T. auch durch Staffelung der Hausstandsgelder und dgl. nach der Kinderzahl beeinflußt.

Die gesetzlichen Kindergelder werden in der Bundesrepublik Deutschland zwar gelegentlich vom Arbeitgeber zusammen mit dem Verdienst ausgezahlt, in der Regel aber von staatlichen Kassen. Sie werden daher in der Verdienststatistik nicht mit zum Verdienst gerechnet. Daher wird das gesetzliche Kindergeld auch bei den deutschen GLS nicht berücksichtigt. Ermittlungen über die Zahl der Kinder, für die ein Kindergeld gesetzlich gewährt wird, und über die Zahl derjenigen, die nicht berücksichtigt werden, könnten aber für internationale Verdienstvergleiche benötigt werden.

Die Höhe der Verdienste kann auch durch eine

p) *übertarifliche Bezahlung*

beträchtlich beeinflußt werden. Die tariflichen Lohnsätze sind *Mindestbeträge*, die von den Arbeitgebern überschritten werden können. Das geschieht, wenn besondere Leistungen anderweitig (z.B. durch Einstufung in eine andere Gehalts- oder Lohngruppe, durch Gratifikationen usw.) nicht anerkannt werden können oder wenn die Knappheit an Arbeitskräften die Betriebe zwingt, sich das benötigte Personal mit höheren Löhnen und Gehältern heranzuholen oder am Arbeitsplatz zu halten.

Die Feststellung der übertariflichen Bezahlung ist allerdings eine Aufgabe, die nur mit Hilfe besonderer Berechnungen durch die Arbeitgeber erfolgen kann.

Auf die Höhe des ausgezahlten Verdienstes wirkt sich schließlich auch aus, ob

q) *Naturallohn*

gewährt wird. Wenn ein Vergleich der Verdienste zwischen verschiedenen Wirtschaftsgruppen und Arbeitnehmergruppen durchgeführt werden soll, muß der Tatsache Rechnung getragen werden, ob außer der Bezahlung in Geld auch eine Entlohnung in natura, z.B. als Kost und Logis bei den Landarbeitern, als Kohledeputat bei Bergleuten usw. erfolgte. Hiermit wird aber schon der Verdienstbegriff gestreift, auf den in Abschnitt 5 besonders eingegangen werden soll.

Damit sind die für die Bundesrepublik Deutschland nennenswerten lohnbestimmenden Faktoren ziemlich vollzählig aufgeführt. Es gibt aber noch weitere, wie u.U. die Unternehmensgröße.

Die große Zahl von lohnbestimmenden Faktoren verbietet es, sie alle auf den Erhebungsbogen und später bei der Tabellierung zu berücksichtigen; auch sind einige von ihnen von geringem Einfluß. Aus Übersicht 1 ist zu ersehen, welche Merkmale bei den verschiedenen GLS in der gewerblichen Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Kriege in

den Erhebungsbogen erfaßt worden sind. Übersicht 2 zeigt, welche Merkmale tabelliert worden sind. Es ist zu ersehen, daß jedesmal eine Auswahl getroffen worden ist. Dabei war auch zu berücksichtigen, daß sich die Kombination zu vieler und zu wenig einflußreicher Faktoren in den Tabellen auch mit Rücksicht auf Stichprobenumfang und Stichprobenfehler verbot.

5. Der Verdienstbegriff

Der „Verdienst“ wird bei den deutschen GLS im allgemeinen für einen bestimmten Monat (meist Oktober) oder für einen Lohnzahlungszeitraum von 4 Wochen, der überwiegend in diesen Monat fällt, ermittelt.

Der Verdienstbegriff stimmt mit dem der „laufenden Verdiensterhebungen“ überein und ist folgendermaßen definiert:

Als „Bruttoverdienst“ gilt der tarifliche oder frei vereinbarte Lohn bzw. das tarifliche oder frei vereinbarte Gehalt einschließlich tariflicher und außertariflicher Leistungs-, Sozial-, und sonstiger Zulagen und Zuschläge, wie sie dem Arbeitnehmer für den Erhebungszeitraum effektiv als Arbeitsverdienst berechnet werden.

Bei Angestellten, die neben einem festen Gehalt eine Umsatzprovision beziehen, ist der auf den Erhebungszeitraum entfallende Provisionsanteil zuzurechnen.

Gratifikationen, Jahresabschlußprämien, 13. Monatsgehalt, Gewinnanteile und Gewinnbeteiligungen werden nur mitgerechnet, wenn sie in monatlichen Teilbeträgen und daher auch im Berichtsmonat bezahlt werden.

Soweit Lohn oder Gehalt teilweise durch Gewährung von Kost bzw. Unterkunft oder beiden zusammen abgegolten werden, ist der Wert dieser Naturalleistungen einzubeziehen.

In den Bruttoverdienst eingeschlossen sind ggf. auch die vom Arbeitgeber freiwillig übernommenen Lohnsteuerbeträge.

Selbstverständlich gehören die *Arbeitnehmeranteile* der Beiträge zur Sozialversicherung zu dem

Bruttoverdienst und müssen, wenn sie bereits vom Arbeitgeber an die Sozialversicherungsträger abgeführt werden, dem Bruttoverdienst zugerechnet werden (¹).

Nicht zum Bruttoverdienst rechnen Vorschüsse, Darlehen, Nachzahlungen, Steuerrückzahlungen, d.h. alle Beträge, die nicht der Arbeitsstätigkeit in der Erhebungszeit zuzuschreiben sind. Umgekehrt sind Abzüge zur Rückzahlung von Darlehen, Gehaltsvorschüssen usw., die im Erhebungsmonat (Lohnabrechnungsperiode) einbehalten werden, nicht vom Bruttoverdienst abzusetzen.

Spesenersatz, Trennungentschädigung usw. gehören nicht zum Bruttoverdienst. Ebenso wenig sind Zahlungen, die aus betriebseigenen oder fiskalischen Mitteln als Unterstützung oder Beihilfe für betriebsbedingte Arbeitszeiteinschränkungen (Kurzarbeit usw.) geleistet werden, sowie das gesetzliche Kindergeld in den Bruttoverdienst einbezogen. Sachleistungen außer dem, was als Naturallohn anerkannt ist, werden nicht angerechnet.

Aus dieser Definition geht hervor, daß der Verdienstbegriff nicht die gesamten, dem Arbeitnehmer aus seiner Tätigkeit zufließenden Einkünfte darstellt, sondern nur die regelmäßig laufenden Verdienste und diese im allgemeinen auch nur für einen bestimmten Monat. Dieser ist zwar so ausgewählt, daß er als einigermaßen „normal“ anzusehen ist, kann aber auch seine Besonderheiten haben. Es muß zugegeben werden, daß diese Beschränkung auf die regelmäßig laufenden Bezüge und auf einen besonderen Monat nicht

(¹) Die Beiträge zur Sozialversicherung werden in der Bundesrepublik Deutschland im Prinzip zu gleichen Teilen vom Arbeitgeber und vom Arbeitnehmer getragen. Meistens wird der Gesamtbetrag vom Arbeitgeber an die Versicherungsträger abgeführt und dann der Arbeitnehmeranteil vom zustehenden Verdienst einbehalten.

mehr unbedenklich ist, nachdem Jahresabschlußprämien, zusätzliche Monatsgehälter, Gewinnbeteiligungen, Weihnachtsgratifikationen, Urlaubsgelder usw. eine große Bedeutung gewonnen haben und noch weiter an Bedeutung gewinnen dürften. Sie treten aber normalerweise als einmalige Zahlungen auf. In einem einzigen Erhebungsmonat werden sie — wenn überhaupt — nur in zufälligen Teilen erfaßt. Der Gedanke liegt nahe und muß auch ernsthaft diskutiert werden, ob es nicht besser wäre, das Arbeitseinkommen des Jahres zu erfassen und den Verdienstbegriff dabei so zu ändern, daß er alle dem Arbeitnehmer aus einem bestimmten Beschäftigungsverhältnis während eines Jahres zufließenden Beträge — gleichgültig ob laufend oder einmalig — umfaßt.

Bei der Definition des Jahresverdienstes müßte auch entschieden werden, ob bestimmte bare Sozialleistungen eines Unternehmens, die den Arbeitnehmern individuell zugerechnet werden können (z.B. Unterstützung bei Notlagen, Beihilfen im Krankheitsfalle und dgl.) mit in den Verdienstbegriff einbezogen werden sollen. Selbst dann bleiben noch Leistungen der Arbeit-

geber übrig, die den Arbeitnehmern pauschal zugute kommen und bei Vergleichen zwischen verschiedenen Wirtschaftszweigen, zwischen verschiedenen Zeitpunkten und zwischen verschiedenen Ländern nicht völlig außer acht gelassen werden dürfen. Auch aus diesem Grunde wurde die GLS 1957 in der Bundesrepublik Deutschland durch eine „Erhebung über die Aufwendungen der Unternehmen für ihre Arbeitnehmer“ ergänzt. Sie ist mit den „Erhebungen über die Löhne“ des SAEG seit 1959 in etwa vergleichbar. Mit Rücksicht auf diese Erhebungen des SAEG mußte bei der deutschen GLS 1962 darauf verzichtet werden, mit ihr eine Erhebung über die Sozialleistungen zu verbinden, obgleich eine GLS ohne gleichzeitige Sozialleistungserhebung in ihrem Werte stark gemindert ist. Es ist zu wünschen, daß die nächste GLS in der Bundesrepublik Deutschland wieder mit einer Erhebung über die Sozialleistungen gekoppelt werden kann. Auch bei einer gemeinsamen GLS für die EWG-Länder wären das gegenseitige Verhältnis der GLS und der Lohnkostenerhebungen zu untersuchen und beide Erhebungen zeitlich und sachlich zu koordinieren.

6. Erfaßter Personenkreis

Bei den GLS werden Arbeiter und Angestellte erfaßt. Es ist in diesem Zusammenhang nicht nötig, die Definition dieser beiden Arbeitnehmergruppen im einzelnen wiederzugeben. Es ist lediglich zu erwähnen, daß Lehrlinge und Anlernlinge nicht berücksichtigt werden, weil ihre Arbeitsbedingungen (Arbeitszeit, Entlohnung) der Tatsache angepaßt sind, daß es sich um Personen handelt, die sich noch in der Ausbildung befinden.

Wichtig ist jedoch, daß solche Arbeitnehmer, die aus persönlichen Gründen nicht den ganzen Erhebungszeitraum (Monat oder Lohnzahlungsperiode) beschäftigt waren oder nicht für den ganzen Erhebungszeitraum Lohn oder Gehalt bekommen haben, zwar in den Erhebungslisten erscheinen, bei der Tabellierung aber nicht berücksichtigt werden. Wenn also bei einem auf der Gehalts- oder Lohnliste oder unter Vertrag stehenden Arbeitnehmer die Zahl der bezahlten Arbeitsstunden und die Höhe des Verdienstes wegen Krankheit oder unbezahlten Urlaubs vermindert ist, wurde er nicht in die Aufbereitung einbezogen. Ebenso wenig

geschah das bei solchen Arbeitnehmern, die im Laufe des Berichtszeitraumes eingestellt oder entlassen worden waren und aus diesem Grunde nur einen Teil der üblichen Zeit gearbeitet und nur einen Teil des üblichen Verdienstes bezogen haben. Ausgeschaltet wurden weiter Arbeitnehmer, die ständig während einer geringeren als der regelmäßigen Arbeitszeit tätig waren (Teilzeitbeschäftigte).

Für die Beschränkung der Tabellen auf die Arbeitnehmer, die während des ganzen Erhebungszeitraumes ständig und mindestens die regelmäßige Arbeitszeit gearbeitet haben oder (im Falle bezahlten Urlaubs oder sonstiger bezahlter Zeit der Abwesenheit vom Arbeitsplatz) doch für die ganze regelmäßige Arbeitszeit bezahlt worden waren, war das Ziel maßgebend, die Feststellungen über die durchschnittliche Arbeitszeit und den durchschnittlichen Verdienst bzw. die Streuung der Verdienste sowie den Vergleich der Ergebnisse zwischen verschiedenen Wirtschaftszweigen usw. und mit früheren Erhebungen nicht durch Unterschiede in der Fluktuation der Arbeitnehmer und

durch Zufälligkeiten in der Dauer von unbezahlter Krankheits- und Urlaubszeit beeinflussen zu lassen. Dieses Argument steht bei der laufenden Verdienststatistik jedenfalls ganz im Vordergrund. Es ist umso wichtiger, je länger der Erhebungszeitraum ist und je stärker sich z.B. die Einstellungen und Entlassungen während des Berichtszeitraumes auswirken können. Bei einer Erhebung, die mit Rücksicht auf eine vollständige Erfassung der Verdienste auf ein ganzes Jahr erstreckt wird, verdient es ganz besonders beachtet zu werden.

Es ist einzuräumen, daß durch die Beschränkung auf den erfaßten Personenkreis zwar auf der einen Seite eine klarere Aussage erreicht wird, auf der anderen Seite aber nur ein Ausschnitt aus der Arbeitnehmerschaft erfaßt wird. Dieser Ausschnitt dürfte bei einer monatlichen Erhebung in der Industrie schätzungsweise rd. 70 % aller Arbeiter und 90 % aller Angestellten (ohne Lehrlinge und Anlernlinge) umfassen. Sofern Teilzeitbeschäftigung in einem größeren

Umfange stattfindet und „üblicherweise“ und nicht nur gelegentlich oder zufällig ausgeübt wird, kann das Bedürfnis entstehen, auch diese Arbeitnehmer in Teilzeitbeschäftigung mit in die Betrachtung einzubeziehen. Bei der laufenden Verdienststatistik können einige schwerwiegende Bedenken dagegen geltend gemacht werden. Eine GLS wäre aber vielleicht doch als die Gelegenheit anzusehen, zu einer umfassenderen Aussage auch im Hinblick auf den erfaßten Personenkreis zu kommen. Dabei wäre es aber nicht nur zum Vergleich mit der laufenden Verdienststatistik, sondern zur Vermeidung verschwommener Durchschnitte — eine der Hauptaufgaben der GLS! — notwendig, in den Ergebnissen wenigstens für die Gewerbliche Wirtschaft nach „vollbeschäftigten“ und „regelmäßig teilbeschäftigten“ sowie ggf. auch „unregelmäßig beschäftigten“ Arbeitnehmern zu unterscheiden. Allerdings wird es in jedem Falle zweckmäßig sein, jene Arbeitnehmer auszuschalten, die im Laufe des Berichtszeitraumes eingestellt oder entlassen worden sind.

7. Gliederung der Arbeitszeit

Feststellungen über die Arbeitszeit sind in den deutschen GLS im wesentlichen Mittel zu dem Zweck gewesen, für die Arbeiter das Verhältnis zwischen Stundenverdiensten und Wochenverdiensten (bzw. Monatsverdiensten) aus der Dauer der Arbeitszeit erklären oder die einen Werte in die anderen Werte umrechnen zu können. Hierfür genügen die *bezahlten* Stunden unter besonderer Berücksichtigung der Mehrarbeitsstunden (Überstunden). Um aber Beiträge auch zur Diskussion über die Verkürzung der Arbeitszeit und für Untersuchungen über die Arbeitsproduktivität liefern zu können, wurde darüber hinaus auch die Zahl der *geleisteten* Arbeitsstunden festgestellt. Erst nach Vorliegen dieser Angaben ist es möglich, eine vollständige Aussage über die Arbeitszeit der Arbeiter zu machen. Allerdings ist es die Arbeitszeit lediglich des Ausschnittes der Arbeiter, der in Abschnitt 6 definiert worden ist. Eine Ausdehnung der Aufbereitung der GLS auch auf die „regelmäßig teilbeschäftigten“ und auf die „unregelmäßig beschäftigten“ Arbeiter würde den Wert der Nachweisungen über die Arbeitszeiten, insbesondere auch der Aufteilung der wöchentlichen Arbeitszeit auf Arbeitszeitklassen erheblich steigern.

Unter „*geleisteten* Arbeitsstunden“ werden die vom Arbeiter tatsächlich am Arbeitsplatz geleisteten Stunden verstanden. Das sind in der Regel die „hinter der Stechuhr“ (d.h. innerhalb der Arbeitsstätte bzw. auf der Arbeitsstelle) verbrachten Zeiten abzüglich allgemein betrieblich festgesetzter Ruhepausen (wie Mittagszeit, evtl. Frühstückspause). Die Definition der geleisteten Arbeitsstunden entspricht damit den Empfehlungen der 10. Internationalen Arbeitsstatistikerkonferenz 1962.

Unter „*bezahlten* Stunden“ werden die „geleisteten Stunden“ zuzüglich der bezahlten Ausfallstunden, z.B. an gesetzlichen Feiertagen, bezahlter Urlaub, bezahlte Arbeitspausen, bezahlte Freizeit aus betrieblichen und persönlichen Gründen (Betriebsversammlungen, Betriebsausflüge, Arztbesuche, Familienfeiern u.a.) verstanden. Werden wegen gesundheitsgefährdender Arbeit oder besonderer Erschwernisse mehr Stunden bezahlt als geleistet worden sind, so gelten als „bezahlte Arbeitszeit“ die tatsächlich geleisteten Stunden.

Unter „Mehrarbeitsstunden“ sind Arbeitszeiten zu verstehen, die über die regelmäßige wöchentliche Arbeitszeit hinaus geleistet und nicht durch Gewährung von Freizeit an anderen Tagen ausgeglichen werden.

Wie bereits oben angedeutet wurde, hat eine Analyse der Zahl der insgesamt bezahlten Stunden nach den effektiv geleisteten Stunden und den sich als Differenz ergebenden sogenannten bezahlten Ausfallstunden den Sinn, eine Aussage darüber machen zu können, wie lange nun wirklich gearbeitet worden ist, d.h. wie lange die Arbeiter tatsächlich am Arbeitsplatz gewesen sind. Infolge der additiven Verknüpfung — Zahl der geleisteten Stunden + Zahl der bezahlten Ausfallstunden = Zahl der insgesamt bezahlten Stunden — wird durch die Wahl der Berichtsperiode das Ergebnis in einer ganz bestimmten Richtung beeinflusst. Würde man eine Periode zugrunde

legen, in die weder Urlaubszeiten noch gesetzliche Wochenfeiertage gefallen sind, nähme die Zahl der bezahlten Ausfallstunden nahezu den Wert „0“ an; die Zahl der bezahlten Stunden und die Zahl der geleisteten Stunden würden einander gleich werden. Diese Zusammenhänge gilt es bei der Wahl und Abgrenzung von Berichtsperioden bzw. bei dem Vergleich von Ergebnissen für verschieden abgegrenzte Berichtsperioden zu berücksichtigen.

Für die Angestellten wurden bei den GLS Arbeitszeiten bisher nicht festgestellt. Der Einfluß der Arbeitszeit auf die Verdienste der Arbeiter stand im Vordergrund des Interesses. Die Monatsverdienste der Angestellten sind dagegen weitgehend unabhängig von Schwankungen der Arbeitszeit. Im übrigen ist die tatsächliche Arbeitszeit der Angestellten auch kaum feststellbar, weil die Arbeitgeber darüber keine Aufzeichnungen machen.

8. Erhebungsverfahren

a) Auswahl der Betriebe und Arbeitnehmer

Zur Ersparnis von Arbeit und Geld sowohl bei der Berichterstattung durch die Arbeitgeber (Betriebe) als auch bei der Aufbereitung werden die GLS nicht als Totalerhebung, sondern auf repräsentativer Basis durchgeführt.

1962 wurde für die Gewinnung von Bundesergebnissen bei der GLS in der Industrie usw. ursprünglich ein Auswahlsatz von 7,5 % der Arbeitnehmer für ausreichend erachtet. Um brauchbare Ergebnisse auch für die Länder zu erhalten, wurde die Erhebung schließlich doch fast überall mit einem Auswahlsatz von 15 % durchgeführt.

Es wird ein zweistufiges Auswahlverfahren angewandt, indem zunächst nicht alle Betriebe und dann in den ausgewählten Betrieben nicht alle Arbeitnehmer erfaßt werden. Das Auswahlverfahren war bei den verschiedenen GLS im Prinzip gleich, aber in Einzelheiten verschieden.

Ganz aus der Erhebung ausgeschlossen wurden in der Industrie alle Betriebe mit weniger als 10 Arbeitnehmern und im Handel usw. alle Betriebe

mit weniger als 5 Arbeitnehmern. Nur in Teilen des Dienstleistungsbereichs wurden alle Betriebe mit mindestens 2 Arbeitnehmern berücksichtigt. Auf die aus der Erhebung ausgegliederten Gruppen von Betrieben konnte verzichtet werden, weil die Lohn- und Gehaltsverhältnisse durch die erfaßten Betriebe ausschlaggebend bestimmt sind.

Bei der Auswahl der Betriebe für die GLS in der Gewerblichen Wirtschaft wurde ein nach Betriebsgrößenklassen abgestufter Auswahlsatz von 15 % bis 100 % angewandt. Um in jeder Betriebsgrößenklasse den gleichen Prozentsatz von Arbeitnehmern zu erhalten, wurde dieser umgekehrt von 100 % bis 15 % abgestuft. 1962 wurden in der Gewerblichen Wirtschaft erfaßt:

jeder 7. Betrieb mit 10 bis 19 Arbeitnehmern; 100 % der Arbeitnehmer,

jeder 2. Betrieb mit 20 bis 99 Arbeitnehmern; 30 % der Arbeitnehmer,

alle Betriebe mit 100 und mehr Arbeitnehmern; 15 % der Arbeitnehmer.

Die Erfassung aller Betriebe mit 100 und mehr Beschäftigten erschien im Hinblick auf die starke Inhomogenität der großen Betriebe notwendig. Bei einer Senkung des Auswahlatzes für die Betriebe (z.B. Befragung jedes 2. Betriebes) würde die Genauigkeit der anfallenden Ergebnisse wesentlich verringert worden sein.

Die Auswahl der von den Betrieben einzubeziehenden Arbeitnehmer erfolgte nach bestimmten Gruppen von Anfangsbuchstaben der Familiennamen, die den Berichtsbetrieben aufgegeben wurden.

Durch die beschriebene geteilte Auswahlmethode wird bei sparsamster Mittelanwendung unter Wahrung des Zufallsprinzips erreicht, daß die Arbeitnehmer in allen Gewerbezweigen, in allen Gehalts- und Lohngruppen sowie in allen Betriebsgrößenklassen mit einer den wahrscheinlichkeitstheoretischen Erfordernissen noch entsprechenden methodischen Sicherheit und einer etwa gleichmäßigen Repräsentation erfaßt werden. Ein weiterer Vorteil dieses Auswahlverfahrens liegt darin, daß für die Großbetriebe keine übermäßige Arbeitsbelastung bei der Ausfüllung der Erhebungslisten entsteht.

b) Erhebungspapiere und ihre Ausfüllung

Es ist bereits erwähnt worden, daß bei der GLS in der Gewerblichen Wirtschaft ein Betriebsbogen und zwei Erhebungslisten, je eine für Angestellte und eine für Arbeiter, verwendet wurden.

Im Betriebsbogen waren allgemeine Angaben über den Betrieb zu machen, wie z.B. über die Art der Tätigkeit des Betriebes, über die Zahl der Arbeitnehmer insgesamt und die Zahl der in den Erhebungslisten eingetragenen Arbeitnehmer, über die tarifrechtlichen Verhältnisse des Betriebes, über die Arbeitszeit an den einzelnen Wochentagen und über die Dauer der Lohnabrechnungsperiode für Arbeitervdienste. Die letztgenannte Frage bildete ein Hilfsmittel für die Berechnung der durchschnittlichen Wochenverdienste und der Wochenarbeitszeit.

Auf den Erhebungslisten für Angestellte und für Arbeiter waren zeilenweise Angaben für die einzelnen ausgewählten Angestellten oder Arbeiter zu machen. Zahl und Art der in den einzelnen Spalten gestellten

Fragen wechselten von Erhebung zu Erhebung. Übersicht 1 vermittelt einen Überblick über die für die Angestellten bzw. für die Arbeiter bei den verschiedenen Erhebungen gestellten Fragen.

c) Zuordnung zu den Leistungsgruppen

Um die Arbeiter nach der Qualifikation unterscheiden zu können, bediente man sich früher der Begriffe „Facharbeiter“, „angelernte Arbeiter“ und „Hilfsarbeiter“. Diese Begriffe sind aber inzwischen mehr oder weniger überholt und können auch nicht fest umrissen werden. Wenn man sie bei den lohntatistischen Erhebungen verwendet hätte, würden sie von den Berichtsbetrieben nach eigenem Ermessen ausgelegt worden sein. Die Vergleichsmöglichkeiten wären dann stark beeinträchtigt worden. Für die Zwecke der Verdienststatistik wurden daher Leistungsgruppen geschaffen, und zwar 5 Leistungsgruppen für die Angestellten (von denen zwei je 2 Untergruppen umfassen) und 3 Leistungsgruppen für die Arbeiter (von denen eine 2 Untergruppen umfaßt) ⁽¹⁾. Ihnen wurden die einzelnen Angestellten und Arbeiter bei der Aufbereitung nach einheitlichen Richtlinien zugeordnet. Dabei erfolgt bei den GLS die Eingruppierung entweder aufgrund der Angaben in den Erhebungslisten über die tarifliche Lohn- bzw. Gehaltsgruppe oder über die ausgeübte Tätigkeit (Beruf) des Arbeitnehmers.

Vom Statistischen Bundesamt wurde für diesen Zweck in Zusammenarbeit mit den Sozialpartnern ein umfassender Katalog aufgestellt, in dem alle in den erfaßten Wirtschaftszweigen zum Zeitpunkt der Erhebung geltenden Gehalts- und Lohnsätze mit allen vorgesehenen tariflichen Lohn- und Gehaltsgruppen aufgeführt und mit der Nummer der entsprechenden Leistungsgruppe versehen waren.

Maßgebend für die Eingruppierung der Lohn- und Gehaltsgruppen in die Leistungsgruppen war das Ausmaß der Berufsausbildung und der Berufserfahrung, das für die Ausübung der in den Lohn- bzw. Gehaltsgruppen zusammengefaßten Tätigkeiten notwendig ist. In den Fällen, in denen die Berichtsbetriebe ihre Arbeitnehmer nach freier

(¹) Als Beispiel für die Abgrenzung der Leistungsgruppen seien die Definitionen für die 3 Leistungsgruppen der Arbeiter abgedruckt: s. S. 77

Vereinbarung bezahlen und ein Tarifvertrag mit- hin nicht vorliegt, werden die Arbeitnehmer in die Leistungsgruppen aufgrund ihrer ausgeübten Tä- tigkeit (Beruf) eingestuft.

Durch dieses Verfahren wurde erreicht, daß die Lei- stungsgruppen stets Arbeitnehmergruppen ungefähr gleicher Qualifikation umfassen, so daß ein horizonta- ler und vertikaler Vergleich der Verdienste möglich ist.

Die Leistungsgruppen der Arbeiter

Leistungsgruppe 1

Arbeiter, die aufgrund ihrer Fachkenntnisse und Fähigkeiten mit Arbeiten beschäftigt werden, welche als besonders schwierig oder verantwortungsvoll oder vielgestaltig anzusehen sind. Die Befähigung kann durch abgeschlossene Lehre oder durch langjährige Beschäftigung bei entsprechenden Arbeiten erworben sein. In den Tarifen sind die Angehörigen dieser Gruppe meist als Facharbeiter, auch qualifizierte oder hochqualifizierte Facharbeiter, Spezialfacharbeiter, Facharbeiter mit meisterlichem Können, Meister und Vorarbeiter im Stundenlohn, Betriebshandwerker, ge- lerne Facharbeiter, Facharbeiter mit Berufsausbildung und Erfahrung und ähnlich bezeichnet.

Leistungsgruppe 2

Arbeiter, die im Rahmen einer speziellen, meist bran- chegebundenen Tätigkeit mit gleichmäßig wieder- kehrenden oder mit weniger schwierigen und verant- wortungsvollen Arbeiten beschäftigt werden, für die keine allgemeine Berufsbefähigung vorausgesetzt wer- den muß. Die Kenntnisse und Fähigkeiten für diese Arbeiten haben die Arbeiter meist im Rahmen einer mindestens 3 Monate dauernden Anlernzeit mit oder ohne Abschlußprüfung erworben. In den Tarifen wer- den die hier erwähnten Arbeiter meist als Spezial- arbeiter, qualifizierte angelernte Arbeiter, angelernte Arbeiter mit besonderen Fähigkeiten, angelernte Ar- beiter, vollwertige Betriebsarbeiter, angelernte Hilfs- handwerker, Betriebsarbeiter und ähnlich bezeichnet.

Leistungsgruppe 3

Arbeiter, die mit einfachen, als Hilfsarbeiten zu bewer- tenden Tätigkeiten beschäftigt sind, für die eine fach- liche Ausbildung auch nur beschränkter Art nicht erforderlich ist. In den Tarifen werden diese Arbeiter meist als Hilfsarbeiter, ungelernete Arbeiter, einfache Arbeiter und ähnlich bezeichnet.

9. Tabellenprogramm

Die bei einer GLS gesammelten Informationen sind selbst bei größter Bescheidenheit in der Fragestellung von der Natur der Sache her so umfangreich, daß es nicht möglich ist, im Tabellenprogramm alle Merk- male in voller Tiefengliederung miteinander zu kom- binieren. Es muß ein System entwickelt werden, das den Inhalt der Tabellen noch überschaubar sein läßt. Dabei muß auch darauf Rücksicht genommen wer- den, daß schon mit Rücksicht auf die Stichproben- fehler eine allzu weitgehende Zahlenzersplitterung mit nur geringer Besetzung der Tabellenfelder vermieden wird.

Über die Auszählungsmerkmale (die z.T. von den Erhebungsmerkmalen abweichen) und die Art, wie sie in den Tabellen erscheinen und miteinander kom- biniert sind, unterrichtet Übersicht 2. In ihr geben die Spalten jeweils den Inhalt einer Tabelle wieder.

Die Tabellenprogramme aller GLS in der Bundesrepu- blik Deutschland lassen drei Hauptgruppen erkennen:

- a) Zusammenfassende Übersichten über die Zahl und Gliederung der erfaßten Arbeitnehmer
- b) Darstellung der Durchschnittsverdienste für aus- gewählte Arbeitnehmergruppen
- c) Übersichten über die Verdienstsichtung.

Beim Aufbau der Tabellen wurde davon ausgegangen, daß die Angaben sowohl für Arbeiter und Angestellte wie für männliche und weibliche Arbeitnehmer stets getrennt nachgewiesen werden. Desgleichen wird stets nach der Art der Betriebe („Wirtschaftszweig“) ge- gliedert, wenn auch verschieden tief, manchmal nur nach Wirtschaftsabteilungen, manchmal nach Wirt- schaftszweigen oder sogar Wirtschaftsklassen. Die weiteren Merkmale werden zusätzlich, nach ihrer Wichtigkeit geordnet, berücksichtigt. Hierbei war das Bestreben maßgebend, im Falle der Kombination mit solchen zusätzlichen Merkmalen die Feinheit der Merkmalsgliederung so zu variieren, daß der Hinzu-

nahme eines weiteren Merkmals möglichst eine Vereinfachung in der Tiefengliederung eines anderen Merkmals gegenüberstand. Das gilt auch hinsichtlich der Nachweisung der Durchschnittsverdienste für die Arbeitnehmergruppen, die z.T. in einer eingeschränkten Form erfolgen muß.

Es soll nicht behauptet werden, daß der Aufbau des Tabellenprogramms der deutschen GLS in jeder Hinsicht vorbildlich ist. Es bestand aber ein sehr großes Interesse daran, das 1951 einmal aufgestellte Schema, das den damaligen Bedürfnissen voll entsprach, mög-

lichst unverändert beizubehalten, um den Vergleich der Ergebnisse verschiedener GLS zu ermöglichen oder zu erleichtern. Im übrigen war man jedesmal gezwungen, das Tabellenprogramm gegenüber dem Wünschenswerten mit Rücksicht auf Zeit- und Geldaufwand zu kürzen. Die neuen maschinellen Aufbereitungsverfahren dürften es aber erlauben, bei künftigen GLS sowohl die wichtigsten Vergleichstabellen aufzustellen als auch neue Kombinationstabellen einzuführen, mit denen die Aussagekraft ganz allgemein verbessert und bei der Auswertung die Anwendung feinerer Methoden erleichtert wird.

**Erhebungsmerkmale bei den Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen
in der Gewerblichen Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland**

B = Betriebsbogen; A = Erhebungsliste f. Angestellte; L = Erhebungsliste f. Arbeiter

Erhebungsmerkmal	1951	1957	1962
Anschrift des Betriebes	B A L	B A L	B A L
Tätigkeit des Betriebes (Wirtschaftsbereich)	B A L	B A L	B A L
Zahl der in die Erhebungslisten eingetragenen Arbeitnehmer nach Geschlecht			
davon:			
Angestellte und Meister (im Angestelltenverhältnis)	B A	B A	B A
Arbeiter und Meister (im Stundenlohn)	B L	B L	B L
Kfm. und techn. Lehrlinge und Anlernlinge	B A	B A	—
Gewerbliche Lehrlinge und Anlernlinge	B L	B L	—
Zahl der insgesamt beschäftigten Arbeitnehmer (des Betriebes) nach Geschlecht			
davon:			
Angestellte und Meister (im Angestelltenverhältnis)	B	B	B
Arbeiter und Meister (im Stundenlohn)	B	B	B
Kfm. und techn. Lehrlinge und Anlernlinge	B	B	B
Gewerbliche Lehrlinge und Anlernlinge	B	B	B
Wieviel der im Betrieb beschäftigten Arbeiter erhalten (ohne Rücksicht auf die Zahl der Arbeitsstd.)			
a) Stundenlohn	—	—	B
b) einen festen Wochenlohn	—	—	B
c) einen festen Monatslohn	—	—	B
Bezeichnung der angewandten Tarifregelung für			
a) Angestellte	B A	B A	B A
b) Arbeiter	B L	B L	B L
Datum des Tarifabschlusses	B	B	B
Tarifliche Ortsklasse	B	B	B
Zahl der unter den Tarif fallenden Arbeitnehmer			
a) männlich	B	B	B
b) weiblich	B	B	B
Lohnabrechnungszeitraum für die Arbeiterverdienste	B	B	B
Regelmäßige betriebliche Arbeitszeit der Arbeiter an den einzelnen Wochentagen	B	B	B
Nummer oder Name des Angestellten bzw. Arbeiters	A L	A L	A L
Geschlecht	A L	A L	A L
Geburtsjahr	A L	A L	A L
Familienstand	A L	T	T
Kinderzahl	A L	A L	
Beruf	A L	A L	A L
Tarifliche Gehalts- bzw. Lohngruppe	A L	A L	A L
Tarifmäßige Altersstufe	L	L	L
Qualifikationsstufe	A L	A L	A L
Ganz oder teilbeschäftigt im Monat	A	A L	A L
Lohnform (Zeit-, Leistungs- und Zeit u. Leistungslohn)	L	L	L
Bruttogehalts- bzw. Bruttolohnsumme	A L	A L	A L

**Erhebungsmerkmale bei den Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen
in der Gewerblichen Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland**

B = Betriebsbogen; A = Erhebungsliste f. Angestellte; L = Erhebungsliste f. Arbeiter

Erhebungsmerkmal	1951	1957	1962
darunter: Entgelt für Mehrarbeit	A	L	L
Entgelt für Über-, Sonn- und Feiertagsstunden	L	—	—
Tarifliches und frei vereinbartes Kindergeld	—	AL	—
Wert der freien Kost und Unterkunft	—	AL	—
Zustehendes(r) Tarifgehalt bzw. Tariflohn	—	AL	AL
Gesetzliche Abzüge			
davon:			
Lohnsteuer (ohne Kirchensteuer)	AL	AL	AL
Arbeitnehmerbeitrag zur Sozialversicherung	AL	AL	AL
Arbeitgeberbeitrag zur Sozialversicherung	AL	—	—
Gratifikationen	AL	—	—
Dauer der Betriebszugehörigkeit	—	A	—
Bezahlte Stunden	L	L	L
davon:			
Geleistete Stunden	—	L	L
darunter: Mehrarbeitsstunden	—	L	L
Zuschlagpflichtige Über-, Sonn- und Feiertagsstunden	L	—	—
Bezahlte Ausfallstunden	L	—	—
Nicht bezahlte Fehlstunden			
wegen Kurzarbeit	L	—	—
aus persönlichen Gründen	L	—	—

**Tabellenprogramm der Gehalts- und Lohnstrukturerhebungen
in der Gewerblichen Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland**

a) Angestellte

Ausählungsmerkmal	Tabellen																	
	1951					1957					1962							
Wirtschaftszweig	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gemeindegrößenklasse		x																
Betriebsgrößenklasse		x		x												x	x	
Zahl der erfaßten Angestellten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
davon:																		
Kaufmännische		x									x	x	x	x	x		x	x
Technische		x									x	x	x	x	x		x	x
Meister		x									x	x	x	x	x		x	x
Geschlecht	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Altersgruppe	x		x															
Familienstand																		
Kinderzahl																		
Beruf																		
Dauer der Betriebszugehörigkeit																		
Leistungsgruppe	x	x	x															
Durchschnittlicher Bruttomonatsverdienst																		
darunter: Tarifliches und frei vereinbartes Kindergeld																		
Gesetzliche Abzüge																		
davon:																		
Lohnsteuer (ohne Kirchensteuer)																		
Arbeitnehmerbeitrag zur Sozialversicherung																		
Durchschnittlicher Nettomonatsverdienst																		
Jahressonderzuwendungen																		
Durchschnittliches Monatsgehalt nach Tarif																		
Bruttomonatsverdienstklassen																		
Nettomonatsverdienstklassen																		
Gesetzliches Kindergeld																		
Tarifregelung																		
Tarifgebiet																		
Ortsklasse																		
Gehaltsgruppe																		

Résumé

Objectifs et méthodes des enquêtes sur les structures des traitements et salaires dans la République fédérale d'Allemagne

La République fédérale d'Allemagne tient non seulement une statistique courante (trimestrielle pour l'industrie) des rémunérations, mais organise en outre, selon une périodicité plus longue, des enquêtes sur les structures des traitements et salaires (GLS). La statistique courante des rémunérations ne fournit, sur la base de totaux communiqués par les employeurs, que des valeurs moyennes pour les groupes d'employés et d'ouvriers. Il manque un aperçu de la répartition des revenus entre les divers travailleurs en moyenne ou par catégories de revenus. Il n'est pas non plus possible d'étudier, au delà de la branche économique, du groupe de rendement, du sexe et du temps de travail, l'influence d'autres éléments du revenu, tels que l'âge, l'ancienneté, la forme de rémunération (salaire horaire, salaire au rendement) etc. Les enquêtes GLS visent à combler ces lacunes et à faire apparaître aussi l'incidence de la taille de l'entreprise, l'écart entre la rémunération brute et la rémunération nette etc.

Lors des enquêtes GLS, on recueille auprès des employeurs des données sur chaque ouvrier, les relations individuelles étant relevées avec précision pour qui concerne les facteurs qui déterminent les revenus. On prend comme base à cet effet des échantillons (en 1957 et en 1962, pour 15 % des ouvriers) arrêtés selon une méthode de sélection à deux niveaux, avec des combinaisons variables selon la taille de l'entreprise, entre le relevé total des grandes entreprises, qui ne doivent toutefois rendre compte que de 15 % des travailleurs, et un relevé à 15% des petites entreprises, qui doivent toutefois rendre compte de l'ensemble de leurs travailleurs.

Des enquêtes GLS ont été effectuées en Allemagne en 1950, dans les administrations publiques, en 1951 dans l'industrie, en 1953 dans l'agriculture et la sylviculture, en 1957 pour la deuxième fois dans l'industrie, le commerce, le secteur financier et des assurances et dans certaines branches des services, en 1962 pour les mêmes secteurs qu'en 1957 ainsi que dans l'agriculture, la sylviculture et l'horticulture commerciale. On prépare pour 1965 une enquête GLS dans le secteur public.

Le dépouillement a été limité aux travailleurs qui, pendant la période d'enquête, étaient constamment présents et occupés au moins pendant le temps de travail normal ou qui, dans le cas de congés payés ou d'autres périodes d'absence rémunérées du lieu de travail, ont été payés pour l'ensemble du temps de travail normal. Il apparaît indiqué et judicieux que l'on envisage d'étendre aussi le dépouillement de futures enquêtes de ce type aux travailleurs occupés à temps partiel ou de façon irrégulière (en classant évidemment ces groupes dans des catégories spéciales). Les données sur les rémunérations avaient trait à un mois déterminé, de sorte qu'on n'a pu tenir compte de versements spéciaux (gratifications de Noël, primes de vacances, etc.). Il faudrait prévoir également dans ce cas un remaniement de la notion de revenu et étendre autant que possible la période d'enquête à une année complète.

Riassunto

Obiettivi e metodi delle indagini sulle strutture degli stipendi e dei salari nella Repubblica federale di Germania

Nella R.F. di Germania, oltre alla statistica corrente (trimestrale, per l'industria) delle retribuzioni, vengono effettuate, a più lunga scadenza indagini sulla struttura degli stipendi e dei salari. La statistica corrente delle retribuzioni fornisce soltanto valori medi per gruppi di impiegati e di operai, sulla base dei dati globali trasmessi dai datori di lavoro. Mancano informazioni sulla dispersione intorno alla media dei redditi dei singoli lavoratori o sulle diverse categorie di reddito. Non è inoltre possibile studiare, con il ramo economico, il gruppo di prestazioni, il sesso e la durata del lavoro, l'influenza di altri fattori determinanti del reddito quali l'età, l'anzianità, la forma di retribuzione (ad ora, a cottimo), ecc. Le suddette indagini (GLS) devono colmare tali lacune e precisare l'incidenza della grandezza dell'impresa, la differenza fra retribuzione lorda e retribuzione netta, ecc.

Durante le GLS vengono richiesti ai datori di lavoro dati sui singoli dipendenti nell'intento di studiare le situazioni individuali con riferimento ai fattori che determinano i redditi. A tal fine servono di base dei campioni (nel 1957 e nel 1962 il 15 % degli operai) selezionati secondo un metodo a due fasi, con combinazioni diverse, secondo la grandezza dell'impresa, fra la rilevazione totale delle grandi imprese — che devono fornire dati solo per il 15 % dei lavoratori — e una rilevazione del 15 % delle piccole imprese — che devono fornire dati per l'insieme dei dipendenti. Nella R.F. di Germania sono state effettuate GLS concernenti nel 1950 le amministrazioni pubbliche, nel 1951 l'industria, nel 1953 l'agricoltura e la silvicoltura, nel 1957, per la seconda volta, l'industria, nonché il commercio, il settore finanziario, le assicurazioni e taluni rami di servizi, nel 1962 gli stessi settori del 1957 e l'agricoltura, la silvicoltura e l'orticoltura a scopo commerciale. Per il 1965 è in programma una GLS nel settore pubblico.

Lo spoglio è stato limitato ai lavoratori che sono stati sempre presenti durante il periodo di riferimento e occupati perlomeno per una durata di lavoro normale o (in caso di ferie retribuite o di altri periodi di assenza dal lavoro retribuiti) che sono stati pagati per l'intera durata di lavoro normale.

Sarebbe opportuno estendere lo spoglio di future analoghe indagini anche ai lavoratori occupati a orario ridotto o senza regolarità (classificando naturalmente tali gruppi in categorie speciali). Dato che i dati sulle retribuzioni si riferivano ad un mese determinato non si è potuto finora tener conto delle corresponsioni speciali (gratifiche natalizie, ferie retribuite ecc.). A questo riguardo si dovrebbe egualmente prevedere, per il futuro, una revisione della nozione di retribuzione ed estendere per quanto è possibile il periodo di riferimento ad un intero anno.

Samenvatting

Doelstellingen en methoden van de enquêtes inzake de structuur van de lonen en de salarissen in de Bondsrepubliek Duitsland

In de Bondsrepubliek Duitsland worden naast de lopende statistiek van de verdiensten (voor de industrie kwartaalstatistiek) met grotere tussenpozen enquêtes inzake de structuur van de

lonen en de salarissen (GLS) gehouden. De lopende statistiek van de verdiensten levert op basis van de door de werkgevers verstrekte globale gegevens slechts gemiddelde waarden voor groepen van bedienden en arbeiders op. Hierbij ontbreekt een overzicht over de verdeling van de verdiensten van de verschillende werknemers in doorsnee of over verschillende categorieën van inkomens. Het is evenmin mogelijk om hieruit naast de economische bedrijfstak, de inkomensgroep, het geslacht en de arbeidstijd, de invloed van andere elementen van het inkomen, zoals de leeftijd, de anciënniteit, de vorm van beloning (uurloon, contractloon) enz. op te maken. De GSL-enquêtes dienen deze leemten op te vullen en daarenboven nog de invloed van de grootte van de onderneming, het verschil tussen bruto- en nettoverdienste enz. aan te tonen.

Bij de GLS-enquêtes worden bij de werkgevers gegevens voor iedere arbeider verzameld, waarbij de individuele omstandigheden met betrekking tot de loonbepalende elementen nauwkeurig worden vastgesteld. Dit geschiedt op steekproefbasis (1957 en 1962 bij 15 % van de werknemers) volgens een keuzeprocedure op twee niveaus, met volgens de grootte van het bedrijf verschillende combinaties tussen een totale opname van de grote bedrijven die dan echter slechts voor 15 % van de werknemers gegevens behoeven te verschaffen, tot een opname van 15 % van de kleine bedrijven, die echter gegevens voor alle werknemers moeten verstrekken.

GLS-enquêtes werden in de Bondsrepubliek Duitsland in 1950 in de overheidssector gehouden, in 1951 in de industrie, in 1953 in de land- en bosbouw, in 1957 voor de tweede maal in de industrie, alsmede in de handel, het bank- en verzekeringswezen en een deel van de dienstensector, in 1962 in dezelfde sectoren als in 1957 alsmede in de landbouw, de bosbouw en de tuinbouw. Voor 1965 wordt een enquête in de overheidssector voorbereid.

De uitwerking van de resultaten is beperkt gebleven tot de werknemers die gedurende de gehele enquêteperiode voortdurend aanwezig waren en tenminste gedurende de normale arbeidstijd hebben gewerkt of (in het geval van betaald verlof of andere betaalde afwezigheid van de arbeidsplaats) toch voor de gehele normale arbeidstijd bepaald waren.

Het schijnt de moeite van het overwegen waard bij toekomstige soortgelijke enquêtes de uitwerking van de resultaten ook tot de half-time arbeiders alsmede tot de losse arbeiders (waarbij natuurlijk deze groepen in afzonderlijke categorieën worden ingedeeld) uit te breiden. De gegevens betreffende de verdiensten hadden betrekking op een bepaalde maand, zodat onregelmatige uitbetalingen (Kerstgratificaties, vakantiegeld, enz.) niet in aanmerking konden worden genomen. Ook hier zou voor de toekomst een herziening van het begrip verdienste en indien mogelijk een uitbreiding van de enquête-periode tot het gehele jaar kunnen worden overwogen.

Summary

Surveys of wage and salary structure in the Federal Republic of Germany: objectives and methods

In the Federal Republic of Germany statistics of earnings are established each quarter for persons employed in manufacturing industry, and surveys of wage and salary structure are also carried out, though at less frequent intervals. The quarterly statistics are based on totals returned by the employers and serve to show nothing more than averages for the various groups of salary and wage earners. What is lacking is a picture of the dispersion of individual earnings or their spread over the various income levels. And although industry, activity, sex and length of working week are taken into account, there is no way of discerning the impact of other factors affecting income such as age, length of service with firm, form of pay (hourly, piece work, etc.).

The aim of the structural surveys is to fill these gaps and to bring out such points as the difference between gross and net earnings, and the correlation, if any, between pay and size of firm. In order that the factors governing wages in individual cases can be accurately pinpointed, data are obtained from employers for individual workers. This is done by sample surveys (of 15 % of workers in 1957 and 1962) based on a selection procedure related to size of firm, ranging from complete coverage of all large firms, which however report on only 15 % of their workers, to only 15 % coverage of small firms, which however report on all their workers.

These surveys have been made in Germany for the public service in 1950, for manufacturing industry in 1951, farming and forestry in 1953, in 1957 manufacturing industry for the second time, commerce, banking and insurance, and other industries in the services sector, in 1962 the same industries as in 1957 plus farming, forestry and horticulture. A survey is being prepared to cover the public service in 1965.

The processing of the returns was confined to workers who had worked without interruption and for at least the regular working week throughout the reporting period or (in case of paid holidays or other absences on pay) have been paid for the full regular working week. Consideration should be given to the possibility of extending similar surveys to partially and casually employed persons, though such groups should, of course, be separated from the rest. The earnings data refer to a specific month. Special payments such as Christmas bonuses, holiday pays, etc., have therefore not been taken into account. Here again, a revision of the concept of earnings and, so far as possible, the extension of the reporting period over a full year might be useful improvements.

Orientations statistiques et formation professionnelle des statisticiens des Etats africains et malgache associés à la C.E.E.

A. FICATIER,
Chef du Service de Coopération,
Institut National de la Statistique
et des Etudes Economiques, Paris

G. LE HEGARAT,
Directeur du Centre Européen de formation
des Statisticiens-Économistes
des pays en voie de Développement de Paris

J. REYNIER,
Chef de Division à l'Office Statistique
des Communautés Européennes

La statistique dans les Etats africains et malgache associés à la C.E.E. est encore dans une période transitoire. Un gros effort est entrepris pour développer les statistiques dans ces pays, en vue de fournir les informations indispensables à l'établissement des programmations économiques. Les principaux problèmes étant l'organisation des Services statistiques et la for-

mation du personnel statistique, il sera traité successivement :

- a) des orientations et de la structure du système statistique en fonction des besoins des programmes de développement;
- b) de la formation professionnelle des statisticiens.

A. Orientations et organisation du système statistique en fonction des besoins des programmes de développement dans les pays en voie de développement

L'établissement d'un programme de développement économique et social constitue actuellement la préoccupation primordiale des pays sous-développés. C'est donc en fonction des besoins de la planification que doivent être envisagées les orientations et l'organisation de leur système statistique.

Ces pays présentent, en effet, certaines caractéristiques bien connues :

D'ORDRE DEMOGRAPHIQUE

- le taux de natalité est très élevé et malgré un taux de mortalité qui demeure encore lui aussi très fort, ces pays restent, en général, en pleine expansion démographique.

D'ORDRE ECONOMIQUE

- la sous-alimentation influence l'état de santé de la population et se répercute sur le rendement des travailleurs,

- le manque de capitaux constitue un problème aigu. Du côté de l'offre, la capacité d'épargne est faible en raison du bas niveau des revenus; du côté de la demande, le stimulant de l'investissement est faible en raison de l'insuffisance du pouvoir d'achat due aux revenus réels très bas par suite de la faible productivité (le cercle vicieux de la pauvreté est ainsi bouclé),
- la concentration de la population active dans le secteur primaire est très accentuée,
- l'insuffisance de la technique dans l'agriculture est manifeste,
- la faiblesse de l'industrialisation subordonne l'économie de ces pays à celle de pays plus avancés,
- le dualisme d'une économie moderne et d'une économie traditionnelle juxtaposées est presque toujours constaté,
- l'économie est le plus souvent dominée par la monoproduction, ce qui la rend vulnérable aux fluctuations de l'activité mondiale,

- l'importance du secteur tertiaire, mal organisé, est toujours exagérée,
- le revenu moyen par habitant est toujours très faible et maintient un niveau de vie très bas.

D'ORDRE SOCIAL

- le niveau d'instruction est très insuffisant,
- les conditions sanitaires sont rudimentaires,
- la condition de la femme est inférieure,
- le travail des enfants a pour effet d'augmenter le nombre d'analphabètes et d'empêcher la formation d'une main-d'œuvre qualifiée,
- l'insuffisance de l'infrastructure se traduit par le manque d'électrification, le manque de voies de communication et le manque de cadres techniques.

Chacun de ces pays tente donc pour remédier à cette situation de mettre sur pied un plan en vue d'atteindre, à plus ou moins long terme, un certain nombre d'objectifs fondamentaux fixés sous une forme socio-politique et devant concourir finalement à une élévation du niveau de vie.

Ces objectifs peuvent généralement se résumer ainsi :

- Amélioration de l'état sanitaire;
- Amélioration de l'habitat;
- Recherche de l'équilibre alimentaire;
- Extension de la scolarisation;
- Emancipation de la femme;
- Accroissement ou diversification de la production agricole;
- Activation du milieu rural;
- Création d'emplois nouveaux dans certaines branches d'activités;
- Utilisation d'un capital de main-d'œuvre non utilisé ou mal utilisé actuellement;
- Augmentation de la productivité;
- Développement de l'infrastructure et des moyens de transport;
- Développement de l'industrialisation; (valorisation des produits locaux en libérant l'économie de certaines importations, création de nouvelles activités dictées par des ressources possibles).

- Amélioration des circuits de distribution;
- Etc...

Pour parvenir à quantifier ces objectifs fondamentaux et à déterminer les freins ou les facteurs limitants qui peuvent empêcher de les atteindre, il est indispensable, pour le planificateur, de pouvoir suivre l'évolution de quelques indicateurs essentiels.

La planification réclame en premier lieu une connaissance précise des structures existantes dans l'économie. La description de la situation réelle à un instant initial s'impose donc au départ; elle conduit à distinguer pour un pays donné entre :

- a) les structures physiques et géographiques que décrivent généralement des inventaires dits physiques (géologie, pédologie, hydrologie, climatologie, botanique, etc.);
- b) les structures démographiques conditionnées par le facteur humain au sens large;
- c) les structures technico-économiques définies par le niveau « capitalistique » du pays, l'utilisation actuelle du potentiel technique existant et les diverses relations des faits, s'établissant à l'équilibre;
- d) les structures institutionnelles et d'encadrement qui conditionnent les structures technico-économiques mais en revanche ne peuvent évoluer qu'à partir d'elles selon certaines relations d'interdépendance fixées par la politique générale et l'attitude des dirigeants en présence du système existant et des perspectives qui lui sont offertes (objectifs et buts fondamentaux par exemple);
- e) les structures mentales qui caractérisent les réactions psychologiques et sociologiques des divers agents économiques face aux lignes d'évolution possible du système.

Les seuls indicateurs de structure réellement quantifiables et susceptibles d'être appréhendés par une technique statistique sont essentiellement de trois ordres :

1. Les indicateurs de structure démographique

Effectif de la population, composition de la population par sexe, par âge, par région économique, population active selon l'activité collective ou l'activité individuelle. Composition des ménages selon le nombre de personnes et l'activité du chef de famille.

2. Les indicateurs de structure technico-économique de capital

- Pour le milieu rural traditionnel : superficie des terres cultivées par région et par principales cultures, nombre, structure et équipement des exploitations agricoles, rendements des cultures, temps de travaux agricoles, effectif du cheptel (composition et structure), ...
- Pour le secteur des entreprises modernes : nombre et nature des entreprises, capital existant, équipement, consommation de produits et d'énergie, main-d'œuvre employée, ...
- Pour le secteur public : équipement administratif, population active employée dans les administrations.
- Pour le secteur des ménages : capital, logement et équipement ménager, ...

3. Les indicateurs technico-économiques de flux

Productions agricoles et industrielles, revenus des salariés et des exploitants ruraux, input et output des entreprises modernes, valeurs ajoutées par les entreprises, consommation en biens et en services des administrations et des ménages, échanges intérieurs et structure des prix aux différents stades de leur formation, commerce extérieur, transferts extérieurs, masse monétaire en fin et début de période et ses contreparties, stocks en début et fin de période par nature de biens stockés.

Ces quelques indicateurs statiques combinés entre eux ou projetés fourniront de plus des indicateurs dynamiques nécessaires au planificateur pour ses prévisions.

Les orientations de recherche des services statistiques sont donc fonction de la nécessité de fournir au planificateur des données chiffrées propres à définir et à mesurer ces indicateurs.

Certains d'entre eux sont obtenus, d'ores et déjà, comme sous-produits de l'activité courante de certaines administrations nationales des pays en voie de développement, d'autres pourraient l'être par des travaux nécessitant des moyens limités et devraient être réalisés par des services déjà en place (commerce extérieur, monnaie, crédit, dépenses et recettes bud-

gétaires, documentation des services techniques : mines, agriculture, travaux publics, transports, énergie, santé, enseignement).

C'est la première orientation d'un service statistique que de collecter, centraliser, analyser ces informations et de les diffuser (dans les bulletins statistiques et annuaires) ou de faire prendre les mesures propres à les améliorer.

En revanche, les principales données de structure et leur évolution sont généralement mal connues en raison de l'immensité des territoires, des difficultés de communication, de la dispersion et de la mobilité de la population, de l'extrême diversité des groupes ethniques, de l'analphabétisme, du caractère insolite des façons culturelles, de l'enchevêtrement des cycles culturels et surtout de l'insuffisance de l'appareil administratif, etc...

C'est dans ce domaine que se manifeste la deuxième orientation du service statistique. Il lui est nécessaire, en effet, de mener lui-même des enquêtes sur le terrain puisque le fonctionnement normal de l'administration ne suffit pas pour obtenir les données de structure qui sont habituellement disponibles dans les pays plus développés.

Force est donc aux statisticiens d'entreprendre, avec parfois le concours de chercheurs d'autres disciplines (économistes, sociologues, géographes, agronomes, ingénieurs et médecins) des recensements, des études et des enquêtes statistiques, utilisant le plus souvent la méthode des sondages probabilistes, destinés à obtenir les données de base : démographie, structure des exploitations agricoles, rendement et sous-emploi, structure des établissements, trafic intérieur, circuits de distribution, observation des prix, etc...

Les résultats de ces divers travaux, qu'ils soient des sous-produits de l'activité administrative ou qu'ils proviennent des enquêtes, seront ensuite utilisés pour l'établissement ou le perfectionnement des comptes nationaux et c'est la troisième orientation du service statistique.

La comptabilité nationale constitue tout d'abord une synthèse des statistiques existantes beaucoup plus instructive qu'un simple annuaire statistique, car elle fait apparaître, outre la valeur des grandeurs observées, les relations qui se nouent entre elles.

En second lieu, elle fournit le moyen de tester la compatibilité de diverses données statistiques qu'elle confronte en les incorporant dans un système cohérent.

Troisièmement, elle permet, grossièrement il est vrai, l'estimation indirecte (par solde ou différence) de certaines grandeurs économiques importantes, qui ne peuvent pas toujours faire l'objet d'observation directe.

Enfin, elle fournit des schémas d'agrégation qui permettent de reconstituer, à partir de données d'origines parfois très diverses, des quantités globales dont la connaissance est utile pour les pouvoirs publics ainsi que pour tous les responsables du développement économique.

Il va sans dire que les résultats apportés par la comptabilité économique pourront être utilisés dans la détermination des indicateurs de flux et des indicateurs dynamiques combinés, tels que les taux et coefficients démographiques, les coefficients des facteurs de production, les propensions et les élasticités, le taux moyen de pression fiscale par rapport au produit intérieur brut, la consommation récurrente en biens et services par unité d'investissement administratif, les salaires récurrents par unité d'investissement administratif, les multiplicateurs de revenus dans l'économie et les coefficients d'achats.

Ils seront utilisés, enfin, pour la projection à terme d'un modèle de croissance global.

Telles sont les trois orientations qui s'imposent dans le domaine de la recherche statistique dans les pays en voie de développement pour tenter de satisfaire les besoins qu'imposent l'évolution du développement économique et social et l'élaboration d'un Plan.

L'organisation souhaitable d'un service statistique s'en déduit naturellement.

Le service statistique devrait comprendre, du moins lorsqu'il parvient à être suffisamment équipé en personnel technique et en personnel d'exécution :

— Une division de la statistique générale pour la collecte des statistiques courantes provenant des services administratifs et techniques pour l'observation des prix et le calcul des divers indices;

— Une division des recensements et des enquêtes qui assurera la conception et la réalisation des opérations sur le terrain, procédera à la préparation de l'exploitation des résultats et en assurera l'analyse et la présentation;

— Une division des synthèses économiques pour l'établissement des comptes nationaux, les études économiques, les projections et la préparation de modèles de croissance pouvant servir de cadre global à la planification;

— Enfin, un central mécanographique pour l'exploitation des données courantes (commerce extérieur, comptabilité publique, ...) pour la tenue des fichiers indispensables à la préparation des bases de sondage et des enquêtes (fichiers de villages, d'établissements, du parc automobile, etc....) pour le dépouillement des recensements et des enquêtes.

Mais pour être efficace, cette organisation interne du service statistique doit être appuyée et renforcée par la mise en œuvre de certaines dispositions propres à accélérer le développement du programme statistique.

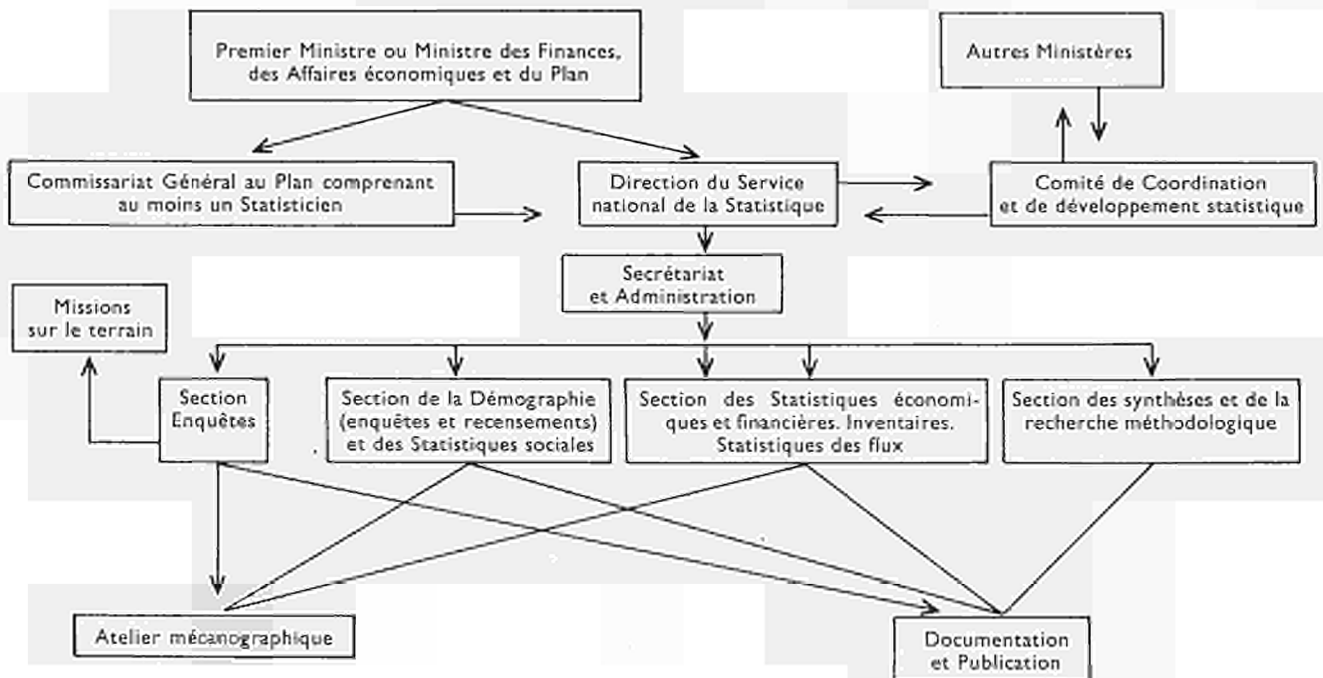
1. Pour faciliter le dialogue entre planificateurs et statisticiens, le mieux est d'intégrer des statisticiens dans l'équipe du Plan, qui assureront la liaison entre le Service du Plan et le Service des Statistiques et pourront transposer les besoins des planificateurs en termes de commande de séries statistiques à établir par le Service des Statistiques.

2. Prévoir l'institution au niveau le plus élevé (Premier Ministre), dans le cadre d'un Comité National du Plan, d'une Commission de Coordination et de Développement du programme statistique, composée des Représentants des différents départements ministériels dont la tâche serait :

— de faire l'inventaire de la documentation existante pour constater les lacunes et prendre les mesures nécessaires pour amener les administrations à fournir et à améliorer les données chiffrées dont elles disposent;

— de connaître les besoins des administrations et de coordonner leurs projets d'études et d'enquêtes afin d'éviter les doubles emplois et de garantir leur qualité en les soumettant au visa technique du service statistique;

ORGANISATION D'UN SERVICE STATISTIQUE



— de fixer les programmes d'études et d'enquêtes à demander, en propre, au service statistique en fonction des besoins nationaux et selon un ordre de priorité tenant compte des moyens disponibles en crédits et en personnel.

3. Renforcer l'action du service statistique en implantant dans chaque ministère des antennes statistiques qui demeureront cependant sous sa dépendance technique et prévoir également, le moment venu, des antennes régionales.

4. Assurer la formation de statisticiens. Ce problème, qui sera examiné plus en détail dans les pages suivantes, se pose à trois niveaux :

- personnel de conception;
- personnel d'encadrement;
- personnel d'exécution.

De plus, ce personnel doit, en dehors de sa formation statistique générale, acquérir une certaine spécialisation pour pouvoir effectuer les travaux suivants :

- Travail au siège du service
- Travaux mécanographiques
- Travail sur le terrain (enquêtes)
- Travaux de comptabilité économique.

Il doit être fait appel à différentes méthodes :

- Formation supérieure dans les grandes écoles et au C.E.S.D. ⁽¹⁾ notamment;
- Utilisation des centres de formation permanente en Afrique au niveau moyen et même au niveau supérieur;
- Stage d'initiation à l'extérieur (ex. : stages de mécanographes, participation à des enquêtes extérieures);
- Stages pour spécialisation d'un personnel déjà technicien;
- Formation sur place par participation à des travaux nouveaux avec encadrement renforcé et cours annexes éventuellement;
- Rédaction de manuels permettant la diffusion de méthodes éprouvées et la comparabilité de travaux analogues entrepris dans des régions différentes.

Ajoutons qu'un équilibre doit être maintenu constamment entre les personnels des trois catégories précitées, sous peine de perte de productivité très rapide de l'une ou l'autre de ces catégories. Etant donné la pénurie de statisticiens, il faut signaler l'intérêt que présente la distribution à des techniciens d'autres disciplines (agronomes, médecins, vétérinaires, ...) d'un complément de formation qui les met à même de collaborer utilement par la suite à des travaux statistiques dans des domaines touchant à leur spécialité. Enfin, il faut observer qu'il paraîtrait vain de former de purs techniciens de la statistique sans poursuivre parallèlement la formation d'économistes et de planificateurs qui sont des « clients » naturels des statisticiens.

5. Prévoir un statut du personnel pour chacune des trois catégories définies au paragraphe précédent ainsi que des traitements convenables sous peine de voir glisser vers d'autres activités, au bout de peu de temps, un personnel qu'il a toujours été difficile de former et qu'il sera long de remplacer.

6. La diffusion des informations statistiques doit être poussée tant à l'intérieur de l'administration que du secteur des entreprises et même du public. La publication pour un service statistique, c'est la manifestation de son activité. Cette publication doit être régulière pour les données périodiques, les délais de parution doivent être réduits au maximum aussi bien pour les données périodiques que pour les résultats d'enquêtes ou les études. Il ne faut pas hésiter à faire des publications provisoires pour mettre à la disposition des utilisateurs les données dès qu'elles peuvent être disponibles.

7. Prévoir une coopération dans les problèmes de réalisation et de dépouillement des enquêtes, ou pour la réalisation d'études économiques complexes (comptes nationaux). Différents Etats dans une première phase de leur développement statistique ne peuvent soutenir dans le domaine des études ou des enquêtes (sondages ou recensements) un effort continu, étant donné à la fois la pénurie de personnel qualifié et la

(1) Centre Européen de formation de Statisticiens-Economistes des Pays en voie de Développement, Paris.

nécessité d'obtenir rapidement les résultats de ces études, ces Etats se trouvent alors devant un problème difficile et les retards qui en résultent risquent de faire perdre du crédit au service statistique vis-à-vis de leur Gouvernement et de peser défavorablement sur le développement ultérieur de leurs activités. Pour remédier à cet état de choses, il est souvent nécessaire de faire appel à une aide extérieure, en crédit et en personnel, pour la réalisation des enquêtes sur le terrain et pour en assurer le dépouillement et l'analyse. Des accords régionaux d'assistance paraissent donc pouvoir être très bénéfiques dans ce domaine.

8. Du point de vue législatif ou réglementaire, un texte assez complet doit préciser les attributions du service de statistique et celles du Comité de Coordination et de Développement statistique. Ce texte constitue, en effet, une première ébauche de program-

me de travail et facilite les relations du service statistique avec les autres services administratifs vis-à-vis desquels la statistique est un service demandeur de renseignements. Ce texte doit préciser également l'organisation du service de statistique. Celle-ci doit être adaptée à la fois aux objectifs et aux moyens. Un texte prévoyant le secret professionnel en matière de statistique, tel qu'il existe en divers pays, est susceptible d'aider à la réalisation de certaines enquêtes : particulièrement études des budgets familiaux, études sur les entreprises industrielles ou commerciales.

Toutes ces conditions et ces dispositions paraissent constituer la clé de voûte d'une utilisation rationnelle et efficace d'un système statistique dans un pays qui souhaite le voir contribuer à la mise en œuvre de son développement.

B. Formation professionnelle des statisticiens

Dans le monde entier la demande de statisticiens dans les administrations gouvernementales, les entreprises d'Etat, les entreprises privées et les diverses associations professionnelles, est plus grande que l'offre. Pour ce qui est de la plupart des pays d'Afrique, la disparité entre les besoins et les ressources est encore plus accusée. C'est là, le fait d'une économie en expansion rapide, du transfert des compétences aux Africains et de l'importance croissante que le secteur public prend dans la vie nationale. Les demandes de renseignements statistiques se développent maintenant à mesure que se créent de nouveaux Etats, de nouvelles institutions monétaires, de nouvelles relations commerciales et enfin, comme cela a été vu dans la première partie, en fonction des besoins de la planification.

D'autre part, la prise de conscience des problèmes du sous-développement ou des inégalités du développement entre les nations, a été marquée au cours des dernières décades par un intérêt croissant porté aux études économiques. Les théories et les méthodes de l'économie moderne s'en sont trouvées complètement renouvelées et font appel de plus en plus largement

à la technique de la statistique. Cette technique, encore considérée trop souvent par le profane comme un simple groupement méthodique de nombres décrivant des ensembles, s'est étendue aux dimensions des problèmes posés par la prévision économique et par la programmation. Le champ d'application de la statistique s'étend pratiquement à tous les secteurs de l'activité économique et sociale.

Compte tenu de cette large diffusion, il n'est pas difficile d'imaginer que la statistique requiert un personnel de plus en plus nombreux et hautement qualifié. La statistique étant une discipline bien spécialisée comme la comptabilité, par exemple, se conçoit plus aisément dans un système de formation professionnelle.

Pour toutes les raisons énumérées précédemment, la formation professionnelle des statisticiens se réalise à trois niveaux :

- cadres de conception;
- cadres supérieurs;
- cadres moyens.

Les besoins en statisticiens dans les E.A.M.A. (1) sont estimés suivant le tableau ci-dessous. Ces estimations

ont été faites à partir du secteur public; elles ne tiennent pas compte du secteur privé.

Estimation des besoins en statisticiens des E.A.M.A.

1965 à 1970

Pays	Cadres de conception		Cadres supérieurs		Cadres moyens	
	Ingénieurs Statisticiens-Economistes	Statisticiens	Ingénieurs des Travaux Statistiques	Statistiques	Adjoints techniques	Agents techniques
Mauritanie	1		2		2	6
Mali	10		20		25	90
Haute-Volta	3		4		5	14
Togo	5		10		10	10
Congo (Brazza)	1		3		5	10
Rwanda	3		2		5	10
R.C.A.	1		2		2	5
Sénégal	5		10		10	50
Côte-d'Ivoire	5		10		10	40
Dahomey	5		10		5	20
Niger	3		4		5	10
Tchad	2		3		3	10
Gabon	2		3		3	5
Cameroun	5		15		5	50
Burundi	2		3		5	10
R.D. du Congo	10		20		10	200
Madagascar	10		25		10	100
Somalie	2		4		5	60
Totaux	75		150		155	700

Cette formation à tous les degrés de techniciens pour la statistique est donnée essentiellement pour les E.A.M.A. dans trois centres : un en Europe et deux en Afrique.

I. CENTRE EUROPEEN DE FORMATION DES STATISTICIENS-ECONOMISTES DES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT DE PARIS (C.E.S.D.)

Depuis 1959, la Commission de la C.E.E. attribue des bourses d'études pour la formation de statisticiens. Ces boursiers, avant 1962, suivaient les cours de l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique. L'expérience a montré qu'il était nécessaire d'avoir un enseignement mieux orienté pour des élèves d'origines très différentes et qui doivent être confrontés à leur sortie d'études avec des

problèmes autres que ceux des pays industrialisés. Cette manière de voir a été partagée par les pays africains à la Conférence des Statisticiens de Yaoundé en 1962.

C'est pourquoi sur l'initiative de l'Office Statistique des Communautés Européennes, il a été proposé d'organiser un centre de formation de statisticiens destiné à pourvoir à l'insuffisance des cadres de conception. Le C.E.S.D. a été créé en octobre 1962 à Paris dans le but de dispenser un enseignement statistique et économique de haute qualité, adapté aux problèmes spécifiques des pays en voie de développement et fonctionnant dans le cadre de l'E.N.S.A.E. (2) qui bénéficie d'une longue expérience. Le C.E.S.D. n'a pas pour autant un caractère exclusif. Des centres similaires pourraient être créés pour la formation de statisticiens des pays non francophones.

(1) Etats africains et malgache associés à la C.E.E.

(2) École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique.

Il était par ailleurs nécessaire de prévoir un enseignement particulièrement adapté aux problèmes posés par le développement et par les mutations qu'il entraîne. La collecte, la mise en forme, l'exploitation et l'utilisation des statistiques ont certes les mêmes bases scientifiques en tous pays, mais l'hétérogénéité extrême des économies en voie de développement, le fait que les concepts usuels soient plus adaptés aux sociétés à haut revenu, l'importance particulière de l'Etat et des grands centres de décision dans la promotion du développement, les conditions pratiques du rassemblement de l'information statistique, donnent des traits tout à fait spécifiques au travail du statisticien-économiste dans ces pays.

Enfin, les étudiants de ces pays sont encore trop peu nombreux. Il convient donc d'être particulièrement attentif à l'utilité directe de leur formation. Il est également indispensable de veiller à ce que tout étudiant puisse effectivement acquérir la qualification dont son pays a besoin.

Le Centre a d'abord vocation pour former des cadres de conception et des cadres supérieurs, la formation des cadres supérieurs devant progressivement pouvoir être prise en charge par les divers instituts qui se créent dans les pays intéressés. Toutefois, le Centre comprend encore deux divisions. La première prépare au diplôme d'Ingénieur Statisticien-Economiste et forme les cadres de conception; les élèves sont admis par concours auxquels peuvent se présenter des étudiants d'un niveau correspondant à plusieurs années d'en-

seignement supérieur en mathématique ou en économie; leurs études au Centre durent trois ans. La seconde division prépare au diplôme d'Ingénieur des Travaux Statistiques et forme le personnel technique supérieur des services statistiques; les élèves sont recrutés par un concours d'un niveau correspondant aux classes terminales de l'enseignement secondaire (mathématiques); leurs études au Centre durent deux ans. Les diplômes d'Ingénieur Statisticien-Economiste ou d'Ingénieur des Travaux Statistiques délivrés par le C.E.S.D. sont actuellement respectivement équivalents aux diplômes de Statisticien et l'Aide-Statisticien délivrés par l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique. Le diplôme d'Ingénieur des Travaux Statistiques doit permettre à ses titulaires d'être intégrés dans la fonction publique à un niveau correspondant à celui des étudiants licenciés des Facultés et le diplôme d'Ingénieur Statisticien-Economiste au niveau des étudiants titulaires d'un doctorat de l'Université.

La plupart des élèves sont boursiers de la Communauté Economique Européenne. Certains reçoivent des bourses d'autres organisations internationales ou de leur Gouvernement. D'autres encore peuvent être admis au Centre comme élèves libres.

Le nombre des élèves diplômés tant par l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique que par le C.E.S.D. au titre des pays en voie de développement durant les six dernières années académiques se présente comme suit :

Années	Ingénieurs des travaux statistiques			Ingénieurs Statisticiens-Economistes		
	CEE	Autres	Total	CEE	Autres	Total
1959 (E.N.S.A.E.)	3	3	6	—	3	3
1960 (E.N.S.A.E.)	7	6	13	—	1	1
1961 (E.N.S.A.E.)	12	7	19	3	4	7
1962 (E.N.S.A.E.)	2	2	4	11	6	17
1963 (C.E.S.D.)	7	—	7	1	1	2
1964 (C.E.S.D.)	4	2	6	4	2	6
	35	20	55	19	17	36

D'après le tableau des besoins, il faudrait obtenir pour les E.A.M.A. une moyenne annuelle de 15 ingé-

nieurs statisticiens-économistes et 30 ingénieurs des travaux statistiques. Or, actuellement, nous avons

pour les E.A.M.A., Division Ingénieurs des Travaux statistiques 6 diplômés par an et pour la Division des Ingénieurs Statisticiens-Economistes 3 diplômés par an. Il est évident que la principale cause de ce retard provient des difficultés de recrutement. Le nombre des étudiants intéressés aux études statistiques augmentera et d'ores et déjà les effectifs des élèves admis au titre des pays en voie de développement a connu aux 4 dernières rentrées académiques l'évolution suivante :

Divisions	1961	1962	1963	1964
Elèves Ingénieurs Statisticiens-Economistes	7	10	9	18
Elèves Ingénieurs des Travaux Statistiques	14	16	20	15
Total	21	26	29	33

Il existe également à Rabat un Centre de Formation d'Ingénieurs des Travaux Statistiques créé en 1961 par le Gouvernement du Maroc avec l'appui de la Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies. Ce centre, ouvert en principe à tous les pays d'Afrique, s'est consacré essentiellement jusqu'ici à la formation d'Ingénieurs des Travaux Statistiques originaires des pays de l'Afrique du Nord. L'enseignement et le diplôme le sanctionnant sont équivalents au régime des études de la division des Ingénieurs des Travaux Statistiques du C.E.S.D. de Paris.

II. CENTRES DE FORMATION STATISTIQUE DANS LES E.A.M.A.

Un service statistique, pour avoir un maximum d'efficacité, doit posséder non seulement des cadres d'un haut niveau, mais également des cadres moyens bien formés. Les cadres moyens représentent un échelon de base sans lequel la statistique ne pourrait se développer.

A l'heure actuelle, les cadres administratifs ou autres sont obligés de dresser des tableaux, rassembler des données et faire des calculs courants; tous travaux qui pourraient être faits aussi bien, sinon mieux, par

des commis statisticiens, agents techniques ou adjoints techniques de la statistique. Le manque de cette catégorie de statisticiens est une gêne sérieuse au rendement des services statistiques locaux. A partir du moment où existent sur le plan local des moyens de formation répondant aux besoins, il convient d'en faire usage. Pour remédier à cette insuffisance de cadres moyens et d'exécution, deux centres ont été créés dans les pays francophones. Dans les pays anglophones d'Afrique, il existe également plusieurs centres dont notamment ceux d'Achimota au Ghana et d'Addis-Abéba en Ethiopie. Notre préoccupation se limitera aux centres francophones situés dans les pays associés d'outre-mer à la C.E.E., c'est-à-dire au Centre International de formation statistique de Yaoundé au Cameroun et à l'Ecole Statistique d'Abidjan en Côte-d'Ivoire. Ces deux centres ont été conçus en vue de répondre aux besoins quantitatifs et qualitatifs en personnel d'exécution et d'encadrement (cadres moyens).

Les objectifs peuvent être définis comme suit :

- a) donner un enseignement statistique destiné à former des cadres moyens pour les pays africains;
- b) donner une formation pratique à ces élèves par leur participation à des enquêtes sur le terrain ou par tout autre moyen concret.

La plus grande partie de ce personnel devrait s'insérer, outre les services statistiques, dans chaque ministère ou service producteur de renseignements chiffrés, constituant ainsi des antennes statistiques chargées de traiter les données chiffrées obtenues comme sous-produits d'actes administratifs.

Dans de nombreux départements ministériels, ces cellules élémentaires existent déjà à l'état embryonnaire. Il s'agit de qualifier le personnel qu'elles possèdent et de coordonner leurs actions.

D'autre part, ces cadres moyens peuvent constituer des correspondants statistiques à l'échelon régional.

L'Ecole Statistique d'Abidjan et le Centre International de formation de statisticiens de Yaoundé couvrent l'ensemble de deux aires géographiques des pays francophones d'Afrique et de Madagascar. Cette implantation a été faite également en fonction des possibilités de donner un enseignement valable sur place en utilisant les capacités d'un service statistique assez étoffé en personnel.

L'Ecole Statistique d'Abidjan reçoit en principe les élèves en provenance de Mauritanie, du Sénégal (1), de Guinée, du Mali, de Haute-Volta, du Niger, du Togo, du Dahomey et de Madagascar.

Le Centre International de Formation de Statisticiens de Yaoundé (C.I.F.S.) reçoit généralement les élèves en provenance du Cameroun, Tchad, de la République Centrafricaine, du Rwanda, du Burundi, de la République Démocratique du Congo, du Congo-Brazza et du Gabon.

Ces deux Centres de formation poursuivent les mêmes objectifs. Cependant, il est préférable de les examiner séparément, chacun d'eux ayant une certaine originalité de fonctionnement. Par ailleurs, l'Ecole d'Abidjan se propose de former des statisticiens de catégorie supérieure.

1. L'École de Statistique de la Côte-d'Ivoire

L'Ecole de Statistique de la Côte-d'Ivoire fut créée en 1961 par le Gouvernement de ce pays. Elle se limitait alors à la formation d'« Aides statisticiens » ou « Agents techniques » et d'« Opérateurs mécanographes ». En 1963, une réforme est venue ajouter la formation de « Chefs de Travaux statistiques » ou « Ingénieurs des Travaux statistiques », rejoignant ainsi le niveau de la division des « Ingénieurs des Travaux statistiques » du C.E.S.D. de Paris.

Cette Ecole est ouverte à tous les candidats, soit du secteur public, soit du secteur privé.

Les conditions de recrutement exigées pour la section des Agents techniques sont : soit le diplôme du brevet élémentaire ou l'équivalent, correspondant à un niveau d'études générales de deux années d'enseignement secondaire; soit par concours professionnel parmi les agents fonctionnaires justifiant de deux années au moins d'activité dans le corps des commis de la statistique.

Pour la section « Chefs des Travaux statistiques » ou « Ingénieurs des Travaux statistiques », l'admission à l'année préparatoire se fait : soit par concours direct du niveau en mathématiques de la première partie du baccalauréat (séries modernes) parmi les candidats

titulaires de la première partie du baccalauréat ou d'un diplôme jugé équivalent, soit par concours professionnel parmi les fonctionnaires diplômés Agents techniques ou titulaires de la première partie du baccalauréat ou d'un diplôme jugé équivalent.

L'inscription à la première année de cette section « Chefs des Travaux statistiques » s'effectue soit sur titres pour les candidats titulaires du baccalauréat complet de l'enseignement secondaire (série mathématiques, techniques et sciences expérimentales) ou d'un diplôme jugé équivalent; soit par concours direct parmi les élèves titulaires de la première partie du baccalauréat et qui justifient d'une année de scolarité supplémentaire en mathématiques.

Enseignement et sanction des études

Pour la section des Agents techniques, la durée des études, stage de fin d'année compris, est fixée à une année scolaire.

Chaque discipline est sanctionnée par des interrogations ou examens en cours d'année, l'examen de fin d'année portant sur les matières principales. Les élèves qui, à l'issue de leurs études, ont obtenu une moyenne au moins égale à 12, reçoivent le diplôme d'Aide-Statisticien ou d'Agent technique de la statistique.

Pour la section « Chefs des Travaux statistiques » ou « Ingénieurs des Travaux statistiques », la durée des études, non comptée l'année préparatoire, est de deux ans. Le programme d'enseignement est identique à la Division des « Ingénieurs des Travaux statistiques » du C.E.S.D. de Paris.

Les élèves qui ont satisfait aux examens et au stage de deuxième année reçoivent un diplôme de « Chefs des Travaux statistiques » équivalant à celui des « Ingénieurs des Travaux statistiques ». La plupart des élèves de l'Ecole Statistique de la Côte-d'Ivoire sont boursiers de la C.E.E.

Les effectifs et résultats depuis 1961, première année de fonctionnement de l'Ecole Statistique de la Côte-d'Ivoire, sont indiqués dans le tableau ci-après :

(1) Le Sénégal a jusqu'à présent formé sur place ses cadres moyens.

SECTIONS:		AGENTS TECHNIQUES (Sections Aides-Statisticiens et Opérateurs-Mécanographes)						Chefs de travaux statistiques		
Année	1961/1962		1962/1963		1963/1964		1964/65	Année préparatoire 1963/64		Première année 1964/65
	Elèves	Diplômés	Elèves	Diplômés	Elèves	Diplômés	Elèves	Elèves	Elèves	Elèves
Pays										
Mauritanie	1	1	—	—	—	—	1	1	2	1
Guinée	—	—	16	14	—	—	—	2	2	6
Mali	6	3	7	5	6	4	10	1	2	2
Côte d'Ivoire	4	4	9	0	9	4	8	8	4	3
Haute-Volta	3	2	3	3	3	3	2	—	2	—
Niger	—	—	2	2	—	—	2	—	—	—
Togo	2	2	—	—	—	—	—	—	1	—
Dahomey	—	—	3	3	8	6	—	1	1	—
Madagascar	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Somalie	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Total	16	12	40	27	26	17	23	13	21	12

Ce tableau montre la rapide extension de l'Ecole Statistique d'Abidjan. Le nombre d'élèves pour l'année scolaire 1964/1965 a augmenté de plus de 30 % par rapport à l'année précédente. Ce développement est encore insuffisant par rapport aux besoins en personnel de cadres moyens.

2. Centre International de Formation Statistique (Cameroun)

Le Centre International de Formation statistique a été créé en 1961 à Yaoundé sous les auspices du Gouvernement de la République fédérale du Cameroun et de l'Organisation des Nations Unies.

Le niveau de recrutement est le même que pour celui des Agents techniques de l'Ecole Statistique de la Côte-d'Ivoire. Les conditions d'accès au C.I.F.S. sont déterminées par un concours effectué auprès de chacun des services statistiques des Etats concernés par le C.I.F.S.

Les élèves sont presque tous boursiers, répartis par moitié entre la Commission de la Communauté Economique Européenne, et moitié entre la Commission Economique pour l'Afrique (O.N.U.).

La durée des études est fixée à neuf mois, stage compris. Le programme d'études ayant fait l'objet d'un accord d'uniformisation avec l'Ecole Statistique de la Côte-d'Ivoire, est donc sensiblement le même qu'à cette dernière. Le stage est actuellement de trois mois et axé dans trois domaines : la statistique générale, les statistiques agricoles et les statistiques de santé. Ce stage de formation est en même temps un stage probatoire qui s'effectue sous le contrôle d'un cadre statisticien.

Le diplôme d'Agents techniques est décerné aux élèves qui ont passé les examens avec succès et satisfait au stage.

Il est prévu dans les prochaines années de créer une section d'« Adjoints techniques ». Le niveau devrait être un peu plus élevé que celui des « Agents techniques ». Cette catégorie de personnel serait formée en vue d'une spécialisation dans un domaine statistique bien précis, après avoir reçu une formation de base en statistique.

Les effectifs et résultats depuis 1961, première année de fonctionnement du C.I.F.S., sont indiqués dans le tableau ci-après :

AGENTS TECHNIQUES

Année	1961/1962		1962/1963		1963/1964		1964/1965
	Elèves	Diplômés	Elèves	Diplômés	Elèves	Diplômés	
Pays							
Cameroun	5	5	6	6	11	10	13
Centrafrique	3	3	—	—	1	1	4
Congo (Brazza)	4	3	1	—	9	6	2
R.D. du Congo	4	4	6	6	4	4	4
Dahomey	1	1	—	—	—	—	—
Gabon	2	1	2	1	3	2	2
Mali	—	—	1	—	—	—	2
Niger	—	—	1	1	—	—	—
Tchad	1	1	1	—	1	1	—
Togo	—	—	2	2	2	2	7
Rwanda	—	—	—	—	—	—	2
Total	20	18	20	16	31	26	36

On notera un net accroissement des effectifs qui devrait se poursuivre au cours des prochaines années.

L'Ecole Statistique de Côte-d'Ivoire et le C.I.F.S. doivent dispenser un enseignement de bonne qualité. A ce niveau, l'enseignement de la statistique exige une formation basée sur des exemples concrets. Il s'ensuit que le corps enseignant doit être composé de praticiens rompus aux travaux statistiques, particuliers à l'Afrique. Le travail des élèves devant être alimenté par des exemples concrets, la formation doit donc s'établir à proximité de services suffisamment étoffés pour fournir matières à des travaux pratiques.

Afin d'avoir une meilleure rentabilité, la multiplication des centres est à déconseiller. Cette solution serait d'ailleurs difficile, car une école de statistique demande un corps enseignant nombreux et de valeur, ce que peu de pays pourraient se permettre. La dispersion des centres risquerait en outre d'aboutir à des niveaux de formation très différents, ce qui implique automatiquement des difficultés d'intégration.

Il serait souhaitable pour l'avenir que ces centres de formation se transforment en centres inter-régionaux africains, coopérant avec les organismes internationaux et instituts spécialisés, afin de consolider leur existence et d'améliorer leur enseignement et leur rentabilité. Ceci répondrait aux vœux formulés par la majorité des pays africains et permettrait à ces centres de se développer dans un cadre africain suivant les besoins de chacun. Il faut souligner que d'après les estimations des besoins, il faudrait annuellement 140 agents techniques de la statistique diplômés, alors que pour les dernières années cette moyenne n'a été que de 35. Ceci sans tenir compte des adjoints techniques dont la formation n'a pas encore commencé.

Tous les jeunes Africains peuvent être assurés qu'avec une formation statistique ils trouveront toujours un débouché soit dans les services publics, soit dans le privé.

Les tâches à accomplir en matière statistique, comme on peut le constater, restent considérables.

Zusammenfassung

Ausrichtung der Statistiken und Berufsausbildung der Statistiker der mit der EWG assoziierten afrikanischen Staaten und Madagaskar

Im ersten Teil dieses Artikels wird dargestellt, welche Materialien die Statistik zur Beobachtung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der EAMA zu beschaffen hat. Der zweite Teil befaßt sich mit der Ausbildung der Statistiker. Nach einem Hinweis auf den Mangel an Führungskräften wird auf die Eigenart und die Spezialisierung des Lehrfachs Statistik aufmerksam gemacht. Es folgen einige nähere Erläuterungen über die statistischen Studien in den wichtigsten französischsprachigen Ausbildungszentren für die Entwicklungsländer.

Riassunto

Orientamenti statistici e formazione professionale degli statistici degli Stati africani e malgascio associati alla C.E.E.

Questo articolo presenta nella prima parte un quadro dei dati statistici che sarebbe opportuno ottenere per seguire l'evoluzione economica e sociale degli Stati africani e del Madagascar. La seconda parte è dedicata alla formazione degli statistici. Dopo aver ricordato la mancanza di quadri, si richiama l'attenzione sull'originalità e la specializzazione dell'insegnamento della statistica. Seguono alcune precisazioni sugli studi statistici nei principali centri di formazione di lingua francese per i paesi in via di sviluppo.

Samenvatting

De statistische oriëntatie en de opleiding van statistici in de met de E.E.G. geassocieerde Afrikaanse staten en Madagaskar

In het eerste deel van dit artikel wordt een overzicht gegeven van hetgeen er op statistisch gebied aan documentatiemateriaal zou moeten worden bijeengebracht om de economische en sociale ontwikkeling van de geassocieerde Afrikaanse staten en Madagaskar te volgen.

Het tweede deel is gewijd aan de opleiding van de statistici. Nadat er nogmaals is gewezen op het gebrek aan kadépersoneel, wordt de aandacht gevestigd op de originaliteit en de specialisatie van het onderwijs in de statistiek. Vervolgens worden er enige nadere bijzonderheden gegeven over de statistische studie in de voornaamste Franstalige opleidingscentra voor de ontwikkelingslanden.

Summary

Statistical data and the training of statisticians in the Associated African States and Madagascar

The first part of this article gives a general picture of the statistical information that should be available if economic and social developments in the AASM are to be observed. The second part deals with the training of statisticians. After reference to the lack of supervisory staff, attention is drawn to the peculiarities and specialized character of the teaching of statistics. Some detailed information is then given on the study of statistics in the main French-speaking training centres serving the developing countries.

Zum Einfluß der Temperatur auf den Energieverbrauch

G. HIPPE

J.P. ABRAHAM

Generaldirektion Wirtschaft und Energie,
Hohe Behörde der Europäischen Gemeinschaft
für Kohle und Stahl, Luxemburg (*)

Einfluß der Temperatur auf den Brennstoffverbrauch der Haushalte und der Industrie • Einfluß auf den Gesamtenergieverbrauch

Einleitung

Einer der wichtigsten Bestimmungsgründe des Energieverbrauches ist der Wärmebedarf zur Raumheizung und damit die Außentemperatur. Vor allem die kurzfristige Entwicklung der Nachfrage wird nur bei Berücksichtigung der Witterungsbedingungen verständlich, da außergewöhnliche Kälte oder Wärme den Einfluß aller langfristigen Wachstumsfaktoren übertreffen kann.

In der vorliegenden Arbeit soll deshalb versucht werden, den Einfluß der Temperatur auf den Energieverbrauch in den verschiedenen Gemeinschaftsländern zu schätzen. Schon im Jahre 1959 hatte die Hohe Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl eine Studie über diesen Gegenstand veröffentlicht (*), wobei sie sich vor allem auf Berechnungen für die Bundesrepublik Deutschland stützte. Es wird sich zeigen, daß die damals gewonnenen Ergebnisse im wesentlichen auch heute noch gelten.

Die Grundzüge der Analyse lassen sich wie folgt umreißen: In der Regel ist es unmöglich, den Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Temperatur allein zu betrachten. Der Energiebedarf hängt ja nicht nur von den Witterungsbedingungen, sondern auch von einer ganzen Reihe weiterer, mehr oder weniger wichtiger Faktoren ab, deren Einflüsse sich nicht kompensieren, die vielmehr gewöhnlich eine langfristige Steigerung des Gesamtbedarfes bewirken. Andererseits gebietet die geringe Zahl der vorliegenden Beobachtungen eine Beschränkung auf möglichst wenige Größen. Es wird deshalb versucht, den Verbrauch mit nur zwei unabhängigen Variablen zu „erklären“: einer Temperaturkenngröße und einer weiteren Variablen, die all jene systematischen Einflüsse spiegeln soll, die den steigenden Trend des Verbrauches bewirken.

Der mengenmäßige Zusammenhang zwischen dem Verbrauch und seinen beiden Bestimmungsgrößen ergibt sich dann mit Hilfe der klassischen Regressionsanalyse. Bei der Beurteilung der Resultate dürfte ein Vergleich zwischen den einzelnen Gemeinschaftsländern von besonderem Interesse sein.

Der erste und ausführlichste Teil der Arbeit befaßt sich mit dem Brennstoffverbrauch der Haushalte, weil der Temperatureinfluß in diesem Bereich am stärksten ins Gewicht fällt. Ein weiterer, wesentlich kürzerer Abschnitt ist dem Brennstoffbedarf der Industrie, ein letzter Teil dem Gesamtverbrauch der Wirtschaft gewidmet. „Brennstoffverbrauch“ steht hierbei — in Vereinfachung der tatsächlichen Verhältnisse — für den Verbrauch an nicht elektrischer Energie. Nach den Erfahrungen des täglichen Lebens scheint zwar auch eine Temperaturabhängigkeit des Strombedarfes gegeben, wegen des überragenden Einflusses anderer Faktoren hat sich diese Abhängigkeit jedoch bisher statistisch nicht nachweisen lassen. Beim Gesamtverbrauch der Wirtschaft ist der Strombedarf dagegen indirekt mit erfaßt. Auf eine Analyse des Verbrauches auch nach Brennstoffarten wird verzichtet, um die Untersuchung in vertretbaren Grenzen zu halten. Bei der fortschreitenden Substitution zwischen den verschiedenen Energieträgern erscheint diese Beschränkung jedoch eher von Vorteil als von Nachteil, da die langfristige Entwicklung des Gesamtverbrauches meist ruhiger verläuft und sich deshalb leichter erfassen läßt als der Trend im Wettbewerb stehender Energieträger, der im Beobachtungszeitraum umschlagen und damit die Berechnungen erheblich erschweren kann.

(*) Eine erste Fassung dieser Untersuchung ist den Mitgliedern der Arbeitsgruppe „Methodenfragen“ des Gemischten Ausschusses Ministerrat-Hohe Behörde zur Prüfung vorgelegt worden. Wir danken Frau H. Kaiser, Frau A. Muller-Collignon und Frau C. Hoff für ihre Hilfe bei der Vorbereitung des Zahlenmaterials.

(?) Vgl. „Die Auswirkungen von Schwankungen der Außentemperatur auf den Brennstoffabsatz in der Gemeinschaft“. Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl. Hohe Behörde. Statistische Informationen. 6. Jahrgang, Januar/April 1959, S. 47-55.

Der Zusammenhang zwischen Verbrauch und Temperatur wird in der Regel auf Grund von Jahreszahlen und nur im Falle der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland anhand von Monatswerten untersucht, da meist nur Jahreswerte zur Verfügung stehen. Es scheint jedoch, daß gerade die Zusammenfassung der Lieferzahlen zu Jahreswerten eine Reihe von Kompensationen zufälliger Faktoren erlaubt, ohne die sich der Temperatureinfluß kaum erkennen läßt (1).

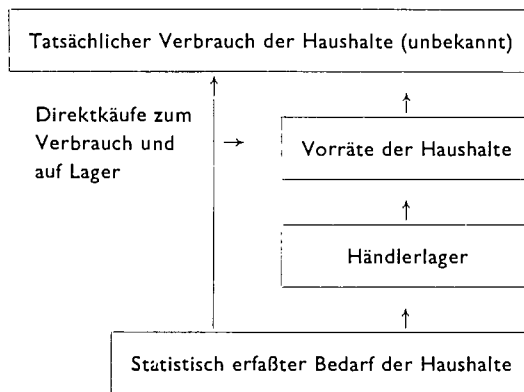
Schließlich beschränkt sich die Arbeit nicht darauf, als Ergebnis verschiedene Erklärungsmöglichkeiten zu bieten. Am Schlusse jedes Abschnittes werden vielmehr ganz bestimmte Größenordnungen für den Temperatureinfluß herausgestellt. Diese Angaben sollen dem Bedürfnis der „Praxis“ entsprechen, die auf mehr oder weniger genaue Hinweise über den Witterungseinfluß angewiesen ist.

Ein Verzeichnis der *statistischen Quellen* findet sich im Anhang.

A. Einfluß der Temperatur auf den Brennstoffverbrauch der Haushalte

I. VORBEMERKUNGEN

Wie die Erfahrung gezeigt hat, ist der Einfluß der Temperatur auf den Brennstoffbedarf der Haushalte am größten. Versucht man aber, diesen Einfluß zu messen, erhebt sich sofort ein Problem: Nur zwischen den Witterungsbedingungen und dem tatsächlichen Verbrauch darf ein Zusammenhang erwartet werden; dieser tatsächliche Verbrauch ist aber nicht bekannt. Der Betrachter steht vielmehr vor einer bunten Mischung aus Verbrauch, direkten und indirekten Bezügen. (Direktkäufe bestimmter Abnehmer an festen und flüssigen Brennstoffen, Kohle- und Heizölbezüge des Brennstoffeinzehandels und tatsächlicher Gasverbrauch).



nur ein unvollkommenes Bild vom tatsächlichen Verbrauch. Auch der Begriff „Haushalte“ ist recht weit gefaßt, er bedeutet praktisch den ganzen Abnehmerkreis des Brennstoffeinzehandels: private Haushalte, Behörden, Anstalten, Handel, Handwerk und zum Teil auch Militär. Der Anteil der eigentlichen privaten Haushalte am Gesamtverbrauch des Bereichs wird in der Bundesrepublik auf 50-60 % (2), in Frankreich auf 75-80 % geschätzt (3). Trotz aller Bedenken soll im folgenden angenommen werden, daß sich die verfügbaren Zahlen unter einigermaßen normalen Bedingungen dem tatsächlichen Verbrauch der Haushalte nähern. Eine Reihe von Rechnungen für den Zeitraum 1950-1963 zeigt dann den statistischen Zusammenhang zwischen diesem Verbrauch, bezogen auf die Bevölkerung und bestimmten erklärenden Variablen: Kenngrößen der langfristigen Entwicklung und der Temperatur des *laufenden* Jahres. Daß der Pro-Kopf-Verbrauch und nicht die absolute Höhe des Bedarfes als Ausgangsgröße gewählt wurde, spiegelt einen Kompromiß zwischen dem Wunsch, die Bevölkerungszahl als naheliegende Bestimmungsgröße des Verbrauches mit zu berücksichtigen, und der Notwendigkeit, sich auf möglichst wenige erklärende Variable zu beschränken. Statt der Bevölkerung hätte man auch eine andere, theoretisch vielleicht noch besser geeignete Bezugsgröße, nämlich den Wohnungsbestand, benutzen können. Tatsächlich spielten bei der Wahl der Bevölkerungszahl vor allem praktische Gründe eine Rolle; die

Wegen der Lagerbewegungen beim Handel und bei den Endverbrauchern gibt dieser statistisch erfaßte Bedarf

(1) Diese Vermutung stützt sich auf die bisherigen Ergebnisse einer Analyse der monatlichen Lieferungen an festen Brennstoffen.

(2) S. „Die Versorgung der Haushalte und Kleinverbraucher mit Steinkohle“ in Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung. Essen, 15. Jahrgang, Heft 1, Januar 1964, Seite 1.

Vgl. auch R. Fuchs und H. Nitzsche: „Energieverbrauch in Haushalt und Gewerbe“, Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, Heft 8, 1964.

(3) ohne Handwerk. Vgl. Quatrième Plan de développement économique et social (1962-1965). Rapport général de la Commission de l'énergie. Paris, 1961, S. 314.

Ergebnisse sollten von Land zu Land vergleichbar sein. Für einen Mitgliedstaat der Gemeinschaft (Luxemburg) liegt aber keine vollständige Statistik über die Entwicklung des Wohnungsbestandes vor, in Frankreich ist nur die Zahl der Haushalte von Jahr zu Jahr bekannt, und in den übrigen Ländern läßt sich die Zuverlässigkeit der verfügbaren Reihen schwer beurteilen. Interessehalber wurden jedoch die Berechnungen — soweit möglich und mit den notwendigen Vorbehalten — auch für den Verbrauch je Wohnung (Haushalt) durchgeführt. Wie auf Seite 116 beschrieben, zeitigten diese Versuche im wesentlichen dieselben Ergebnisse.

Schon wegen der statistisch bedingten Unsicherheit sind die Resultate bestenfalls Näherungswerte. Ihre graphische Darstellung zeigt, daß die Temperatur des

laufenden Jahres einen beträchtlichen Teil der „Verbrauchs“-Abweichungen vom langfristigen Trend erklärt. Sie verdeutlicht aber auch gewisse Mängel: starke Unterschiede zwischen tatsächlichem und theoretischem Verbrauch vor allem 1957 und — extrapoliert man — 1963. Nun standen diese Jahre im Zeichen großer Vorratskäufe, und man könnte sich mit dieser Feststellung begnügen. Eigenartigerweise folgten aber sowohl 1957 als auch 1963 auf ein sehr kaltes Vorjahr — eine Duplizität, die zu denken gibt. Muß man auch die Witterung des Vorjahres berücksichtigen? Dieser Frage ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Im letzten Teil des Kapitels wird eine Synthese der Ergebnisse versucht — in Form einfach verwendbarer Korrekturkoeffizienten.

II. PRO-KOPF-VERBRAUCH UND TEMPERATUR

1. Die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches 1950-1963

Schaubild 1 zeigt die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches der Haushalte in den sechs Gemeinschaftsländern 1950-1963. Dem Betrachter fallen zunächst die erheblichen Niveauunterschiede zwischen den einzelnen Ländern auf. Diese Differenzen spiegeln teilweise das wärmere Klima und niedrigere Einkommen vor allem in den südlichen Gebieten der Gemeinschaft, zum Teil dürften sie aber auch rein statistischer Natur und auf Abweichungen in der Definition des Verbrauches oder der Haushalte zurückzuführen sein (dies gilt vor allem für die Unterschiede zwischen der Bundesrepublik und den einzelnen Beneluxländern). Abgesehen davon nahm der Verbrauch in allen Ländern mit Ausnahme Belgiens mehr oder weniger stark zu; ein besonders ausgeprägtes Wachstum zeigt sich in Italien und in der Bundesrepublik. Vermutlich hat eine ganze Reihe von Ursachen zu dieser ständigen Erhöhung beigetragen: die bessere Ausstattung der Bevölkerung mit Wohnräumen, die laufende Steigerung der Einkommen und das Wachstum der handwerklichen Erzeugung, dessen Energiebedarf ja auch den Haushalten zugerechnet ist; vielleicht spielten auch statistische Gründe eine Rolle wie zum Beispiel der Ersatz nicht erfaßter Brennstoffe (selbstgeschlagenes Holz u.ä.) durch Kohle, Gas oder Öl. Die relative Stärke dieser verschiedenen Einflußgrößen läßt sich schwer beurtei-

len. Eine gewisse Vorstellung von der Bedeutung des Wohnungsbestandes gibt ein Vergleich der durchschnittlichen Wachstumsraten des Verbrauches pro Kopf und pro Wohnung (Tabelle 1). In Frankreich und Italien ist auch der Verbrauch je Wohnung erheblich gestiegen, nicht oder kaum dagegen in den anderen Ländern.

TABELLE 1

Mittleres jährliches Wachstum
des Brennstoffverbrauches der Haushalte je Einwohner
und je Wohnung in den Gemeinschaftsländern 1950-1962

(in %) (1)

	Verbrauch je Einwohner	Verbrauch je Wohnung (je Haushalt)
Deutschland (BR)	4	0,5
Belgien (2)	0	0
Frankreich	2,5	2,5
Italien	9	7,5
Luxemburg	2	(keine Unterlagen)
Niederlande	1,5	0

(1) Wachstumsrate r aus den Formeln $y = a \cdot e^{rt} \cdot T^{\beta}$.

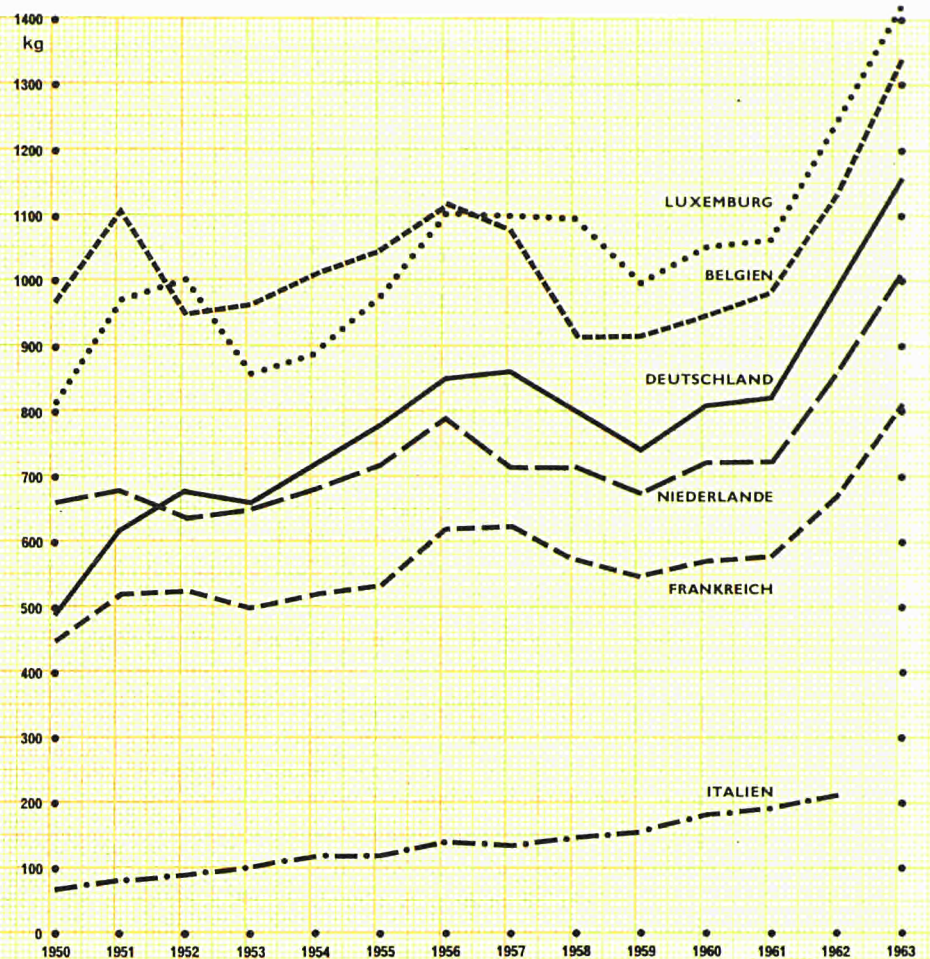
(2) Keine Korrelationsrechnung, jährliche Steigerung praktisch gleich Null.

1

Haushalte

Entwicklung des Brennstoffverbrauches pro Kopf in den Gemeinschaftsländern

1950-1963



Neben dem längerfristigen Wachstum springt die außergewöhnlich kräftige Zunahme der Jahre 1956, 1962 und 1963 ins Auge. Man erkennt hier die Auswirkungen des strengen Februars 1956, der langen Heizperiode 1962 und des außergewöhnlich kalten Winters 1963/64 nicht nur auf den tatsächlichen Verbrauch, sondern auch auf die Bezüge zur Wiederaufstockung der Händlerlager. Daß der Bedarf auch 1957 hoch blieb, ist sehr wahrscheinlich auf eine anhaltende Vorratsbildung — teilweise noch als Folge der Suezkrise — zurückzuführen.

2. Erklärung der Verbrauchsbewegungen

a) Verbrauch, langfristiges Wachstum und Temperatur des laufenden Jahres

In weitgehender Vereinfachung der tatsächlichen Verhältnisse soll versucht werden, die Entwicklung des

Pro-Kopf-Verbrauches der Haushalte mit nur zwei Bestimmungsgrößen zu erklären: einer Temperaturkenngröße und einem langfristigen Wachstumselement. Wir unterstellen damit, daß der Verbrauch im Beobachtungszeitraum hauptsächlich von der Nachfrage-seite her bestimmt, vom Angebot also nicht wesentlich gehemmt worden ist. Da sich die Analyse auf Lieferzahlen stützt, bedeutet eine derartige Annahme wahrscheinlich keine große Verzerrung der Wirklichkeit. Wenn außergewöhnlich kalte Tage die Brennstoffversorgung vorübergehend hemmten oder unterbrachen, konnten die Haushalte ja immer in gewissem Umfang auf ihre Lagerbestände zurückgreifen. Daß die Lager dann später wieder aufgefüllt werden mußten, wirft Probleme auf, die noch zur Sprache kommen sollen.

Mit der grundsätzlichen Beschränkung auf zwei erklärende Variable erhebt sich die Frage, welche Größen die zu erfassenden Einflüsse — Temperatur und Wachs-

tum — am besten charakterisieren. Bei der *Temperatur* kann nicht von vornherein einfach der Jahresdurchschnitt genommen werden, da sich zum Beispiel ein heißer Sommer sicher anders auf den Verbrauch auswirkt als ein milder Winter. Es scheint vielmehr wichtig, die Berechnungen mit unterschiedlichen Temperaturkenngrößen durchzuführen.

Unter den Faktoren, die zur Erklärung der *langfristigen Verbrauchssteigerung* herangezogen werden können, muß es eine oder mehrere besonders geeignete Variable geben. Mit Versuchsrechnungen erzielte, teilweise sehr hohe multiple Korrelationskoeffizienten berechtigen zu der Annahme, daß sowohl das Brutto-sozialprodukt je Kopf der Bevölkerung (zu konstanten Preisen) als auch einfach die „Zeit“ den Verlauf dieser optimalen Größen verhältnismäßig gut spiegeln. Da der Nachdruck der Untersuchung auf dem Temperatureinfluß liegt, könnte man sich also mit dem Pro-Kopf-Einkommen oder der Zeit als „Trendvariable“ begnügen. Die ganzen Berechnungen sollen jedoch grundsätzlich mit beiden langfristigen „Bestimmungsgrößen“ durchgeführt werden. Wenn die abgeleiteten Temperaturkoeffizienten dann ungefähr übereinstimmen, ist anzunehmen, daß sie der Wirklichkeit nahekommen und nicht durch eine unglückliche Wahl der Trendgröße verfälscht sind (1).

Zur Temperaturkenngröße

Die Aufstellung einer Temperaturkenngröße zur Erklärung des Energieverbrauches fordert mindestens drei Entscheidungen: über die Wahl der Temperaturbeobachtungsorte, die Zahl der berücksichtigten Beobachtungen im Jahr und die Umwandlung der Meßwerte in eine geeignete Kenngröße für den Wärmebedarf der Haushalte. Da wichtig scheint, bei der Umwandlung der Meßwerte und bei der „Erklärung“ der langfristigen Verbrauchssteigerung mehrere Möglichkeiten zu prüfen, sollen die beiden ersten Fragen möglichst einfach angegangen werden. In allen Gemeinschaftsländern mit Ausnahme Italiens werden nur die Ergebnisse einer *Beobachtungsstation* herangezogen, und zwar für

Deutschland (BR)	Essen-Mülheim
Belgien	Uccle (bei Brüssel)

Frankreich	Paris (Montsouris)
Luxemburg	Stadt Luxemburg
Niederlande	De Bilt (bei Utrecht)

im Falle *Italiens* das einfache Mittel der Temperaturen in Mailand und Florenz.

Diese recht weitgehende Vereinfachung der tatsächlichen Bedingungen dürfte die abgeleiteten Ergebnisse dann nicht erheblich verfälschen, wenn angenommen werden kann, daß die Temperaturen in den großen Verbrauchsgebieten zwar nicht identisch mit den gewählten Beobachtungswerten sind, diesen aber im großen und ganzen parallel laufen. Bei Belgien, den Niederlanden und Luxemburg wird dies in etwa der Fall sein. Essen-Mülheim liegt in einem großen Ballungsgebiet einigermaßen zentral in der Bundesrepublik, die Temperaturen in Hamburg und Stuttgart zeigen 1950-1962 ungefähr die gleichen Bewegungen, so daß die Bedingung einigermaßen erfüllt scheint. Hierfür sprechen auch die Ergebnisse von Zusatzrechnungen mit einem gewogenen Mittel der Temperaturen Essen-Mülheim, Hamburg und Stuttgart (2). Auf die Region Paris entfällt rund ein Viertel des gesamten Energieverbrauches der französischen Haushalte. Ein Vergleich hat gezeigt, daß die durchschnittlichen Jahrestemperaturen in Paris, in Lille und in Nancy 1952-1960 ziemlich ähnlich verliefen; man kann daher annehmen, daß die Witterungsbedingungen in Paris die Verhältnisse im größten Teil des nördlichen Frankreich spiegeln, daß sie also mindestens für zwei Drittel (3) des Gesamtverbrauches der Haushalte maßgebend sind. In Italien schließlich dürfte der größte Teil des temperaturabhängigen Haushaltsverbrauches auf den Norden des Landes entfallen.

Zugrunde gelegt werden die durchschnittlichen *Monats-temperaturen* an den genannten Beobachtungsorten. Soweit später die durchschnittliche Jahrestemperatur oder die Durchschnittstemperatur bestimmter im voraus festgesetzter Monate benützt wird, ist dies dasselbe, wie wenn man sich unmittelbar auf Tageswerte gestützt hätte. Soweit dagegen mit Heizgraden gerechnet wird, ergibt sich hierdurch — gegenüber dem Grad-Tageverfahren — eine außerordentliche Zeitersparnis

(1) Wir sind uns der Tatsache bewußt, daß die Faktoren „Bruttosozialprodukt pro Kopf“ und „Zeit“ in den meisten Ländern wegen des kräftigen wirtschaftlichen Wachstums eine starke Multikollinearität aufweisen.

(2) Vgl. S. 116.

(3) Verbrauch folgender Regionen: Region Paris, Normandie, Picardie, Champagne, Lothringen, Pays de la Loire, Centre, Bourgogne. Zahlen errechnet aus CEREN, Bilans énergétiques 1960. Paris, Februar 1963.

bei den praktischen Berechnungen, ohne daß deshalb ernste Verzerrungen der Resultate zu befürchten wären (!).

Für den Ansatz der *Temperaturkenngröße* selbst bietet sich eine ganze Reihe von Möglichkeiten. Da ist zunächst — trotz aller Vorbehalte — die einfache Durchschnittstemperatur des Jahres. In Ländern, deren mittlere Monatstemperaturen selten über 18 Grad C steigen, wie zum Beispiel der Bundesrepublik und den Beneluxstaaten, zeitigt diese Kenngröße sogar recht befriedigende Ergebnisse. Ferner kann man das einfache Mittel der Temperaturen jener Monate heranziehen, in denen normalerweise geheizt wird. Schließlich bestehen verschiedene Möglichkeiten, mit Heizgrad-Monaten („Grad-Monaten“) zu rechnen. Die strengste Form des Grad-Monate-Verfahrens unterstellt, daß geheizt wird, wenn die Raumtemperatur T_R unter einen bestimmten kritischen Stand T_u fällt, und daß der Brennstoffverbrauch dann der Differenz zwischen der kalten Wohnung und der erwünschten Innentemperatur proportional ist (2). Einfachere Versionen der Methode setzen Außentemperatur und Innentemperatur der ungeheizten Wohnung gleich oder beschränken sich darauf, als Grad-Monate den Unterschied zwischen einem bestimmten oberen Wert und der tatsächlichen, darunterliegenden Außentemperatur zu bezeichnen. In der *Literatur* finden sich dementsprechend recht unterschiedliche Temperaturkenngrößen: Ars (3) nimmt an, daß bis auf 18 Grad C geheizt wird, wenn die Innentemperatur unter 14 Grad fällt, und stützt sich beim Übergang von der Innen- zur Außentemperatur auf die Angaben von Lafay (4). Fuchs wählt die Summe der täglichen Differenzen zwischen den Außentemperaturen und 17° C (5); die *Hohe Behörde* ging in einer früheren Behandlung des Problems vom Unterschied zwischen 15° C und der — niedrigeren — Außentemperatur aus (6).

In der vorliegenden Arbeit wird für den Zeitraum 1950-1962 versuchsweise mit folgenden, verhältnismäßig einfachen Temperaturkenngrößen gerechnet:

1. C: Jahresdurchschnittstemperatur
2. C_9 : Durchschnittstemperatur des Jahres ohne die warmen Monate Juni, Juli und August; in *Italien* ferner ohne Mai und September
3. T_{12-19} : Grad-Monate unter der Voraussetzung, daß an Tagen mit Außentemperaturen unter 12° C geheizt wird, bis die Innentemperatur mindestens 19° C erreicht. Ein Beispiel: ein Monat mit der Durchschnittstemperatur 8° C geht mit $(19 - 8) = 11$ Heizgraden in die Rechnung ein; wenn die Durchschnittstemperatur dagegen 13° beträgt, bleibt der Monat unberücksichtigt. Wesentlich scheint für diese Kenngröße vor allem, daß die „Anheiztemperatur“ von 12° C sehr niedrig liegt und daß zwischen einer unteren und einer oberen kritischen Temperatur unterschieden wird. Während die untere Temperaturgrenze von 12° C im Hinblick auf eine öfter anzutreffende Definition der Heiztage (Tage mit Durchschnittstemperaturen unter 12° C) gewählt wird, könnte als obere Grenze geradeso gut auch 18 oder 20 Grad angesetzt werden.
4. T_{13} : Grad-Monate, wenn bei Außentemperaturen unter 13° C geheizt wird. Ein Monat mit durchschnittlich 8° C ergibt hier $(13 - 8) = 5$ Heizgrade, ein Monat mit 13° C bleibt außer Betracht.
5. T_{15} : Grad-Monate unter der Voraussetzung, daß bei Außentemperaturen unter 15° C geheizt wird. Die beiden unter 4. genannten Fälle gehen jetzt mit 7 und 2 Grad in die Rechnung ein.
6. T_{18} : Grad-Monate, wenn schon bei Temperaturen unter 18° C geheizt wird. Ein Monat mit 8° C bedeutet hier 10, ein Monat mit 13° C gibt 5 „Grad-Monate“.

(1) Im Zeitraum 1948-1958 betrug die Korrelation zwischen Grad-Monaten und Grad-Tagen nach Messungen der Wetterwarte Bochum: — aufgrund von Monatswerten: $r = 0,996$
— aufgrund von Jahressummen: $r = 0,998$.

(2) Die Beschreibung ist vereinfacht; auf die Probleme dieses Verfahrens soll nicht näher eingegangen werden.

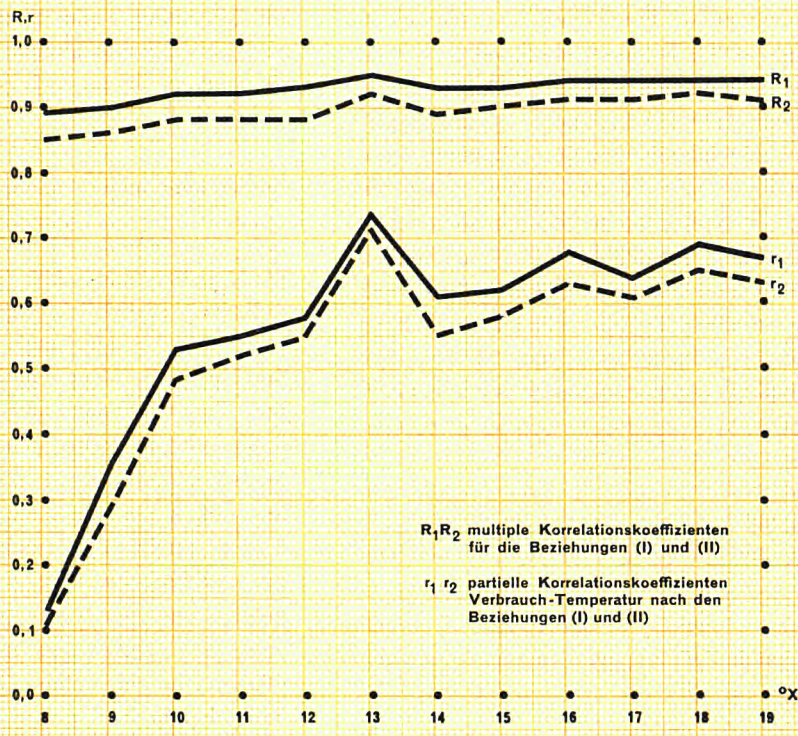
(3) Vgl. hierzu G. Ars: «Facteurs influençant la consommation domestique de combustibles liquides et solides». Cahiers économiques de Bruxelles, Nr. 11, Juli 1961, S. 393 ff.

(4) Eine Beschreibung der Methode von Lafay findet sich bei E. Ventura: «Prévisions de consommation d'énergie dans les foyers domestiques», Anlage 1. Annales des mines, Januar 1957, S. 50 ff.

(5) R. Fuchs: „Außentemperatur und Heizölverbrauch“. Öl-Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, Heft 5, 1963, S. 244 ff.

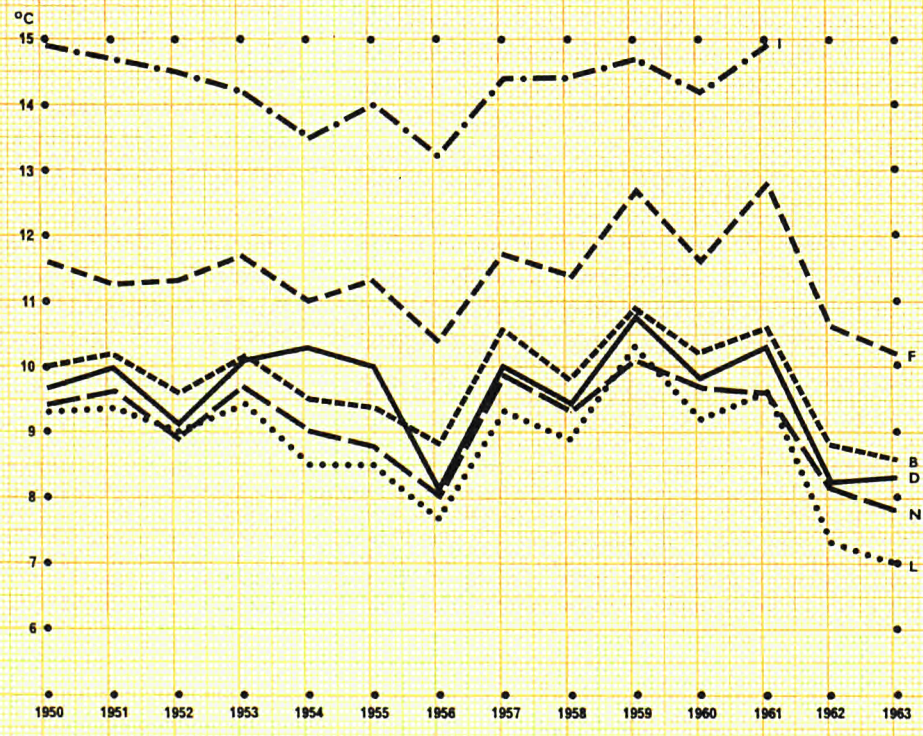
(6) „Die Auswirkungen von Schwankungen der Außentemperaturen auf den Brennstoffabsatz der Gemeinschaft“, a. a. O., S. 47-55.

Multipler und partieller Korrelationskoeffizient bei verschiedenen Annahmen über die Temperatur, ab der geheizt wird - Deutschland B. R.



2

Durchschnittliche Jahrestemperatur in den Gemeinschaftsländern 1950 - 1963



3

Jede dieser Temperaturkenngrößen scheint — zumindest für einige Gemeinschaftsländer — wirtschaftlich sinnvoll und interessant. Gewisse Bedenken bestehen lediglich gegen die Jahresdurchschnittstemperatur in den wärmeren Staaten — Frankreich und vor allem Italien — sowie gegen die Temperaturschwellen von 12 und 13° C in der dritten und vierten Kenngröße, die unter den heutigen Verhältnissen ziemlich niedrig anmuten. Im Sinne der letzten Erwägung sprechen die Ergebnisse einer Reihe von Zusatzrechnungen für die Bundesrepublik: Um feststellen zu können, ab welcher Außentemperatur die Haushalte wahrscheinlich heizen, wurde eine Reihe von Temperaturkenngrößen des Typs (3) — abgekürzt mit T_{x-19} — für alle kritischen unteren Temperaturen zwischen 8° und 19° C ausgerechnet und versucht, die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches 1950-1962 anhand der noch zu erläutern- den Beziehungen

$$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N} \right)^\alpha \cdot T_{x-19}^\beta \quad (1)$$

$$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T_{x-19}^\beta \quad (2)$$

mit diesen zwölf verschiedenen Kenngrößen T_{x-19} zu „erklären“. Die Erklärung müßte um so besser ausfallen, je näher die gewählte untere Temperaturgrenze X der tatsächlichen „Anheiztemperatur“ kommt. *Schaubild 2* zeigt die Entwicklung der Korrelationskoeffizienten bei wachsendem X. Der partielle Zusammenhang zwischen Verbrauch und Temperaturkenngröße verbessert sich tendenziell — zunächst sehr rasch, dann langsamer — bis in einen Bereich von etwa 16 bis 18° C (1).

Bei 13° C erreicht der partielle Korrelationskoeffizient einen hervorstechenden Höchstwert. Diese Spitze war nicht zu erklären. Betrachtet man sie als zufallsbedingt (2), lassen die Berechnungen darauf schließen, daß die Haushalte zu heizen beginnen, wenn die mitt-

lere Außentemperatur unter 16 bis 18° C fällt. Zu einem ähnlichen Resultat kamen andere Untersuchungen: nach Wunsch und Tuppek beginnt die Temperaturabhängigkeit des Gasverbrauchs zwischen 15 und 25° C (3), Berge und Kett setzen den temperaturbedingten Mehrverbrauch in bezug zur Abgabe bei 18° C (4).

Entwicklung der erklärenden Variablen 1950-1963

Die Entwicklung der wichtigsten, zur Erklärung der Verbrauchsbewegungen vorgeschlagenen Größen im Zeitraum 1950-1963 zeigen die *Schaubilder 3* (S. 107) und I bis VII (Anhang). Das *Bruttosozialprodukt* pro Kopf ist in allen Gemeinschaftsländern erheblich gestiegen. Das Wachstum war besonders in der Bundesrepublik und in Italien sehr regelmäßig, so daß in diesen beiden Ländern keine großen Änderungen zu erwarten sind, wenn man statt des Bruttosozialprodukts die Zeit als langfristige Trendvariable benutzt. Schwankungen des Entwicklungstempos zeigen sich vor allem in Belgien und den Niederlanden; Jahren der Stagnation oder des Rückganges stehen hier Zeiten kräftigen Wachstums gegenüber. Die durchschnittlichen *Jahrestemperaturen* der verschiedenen Gemeinschaftsländer verlaufen — nach den ausgewählten Beobachtungspunkten — in groben Zügen ziemlich gleich: tendenzieller Rückgang 1950-1955, mildere Winter 1957-1961, steiler Abfall 1962. Daß die Witterung in der ersten Hälfte des Jahrzehnts 1950-1960 einen immer größeren, in der zweiten Hälfte dagegen einen immer geringeren Brennstoffbedarf bedingte, ist ein interessantes Beispiel dafür, wie wichtig die Berücksichtigung der Außentemperatur auch für die langfristige Analyse sein kann. Läßt man sie nämlich außer acht, ergibt oder verstärkt sich 1950-1960 der Eindruck einer Sättigung des Bedarfes (Ausnahme: Italien). Auf eine ausführliche Erörterung des Verlaufes der *übrigen Temperaturkenngrößen* ($C_9, T_{12-19}, T_{13}, T_{15}, T_{18}$) kann verzichtet werden, ihre Entwicklung ist in den *Schaubildern* II bis VII des Anhangs länderspezifisch dargestellt, und zwar — zur besseren Vergleichbarkeit — in Form von Indices (Nor-

(1) Die allgemeine Tendenz scheint hier wichtiger als das Ergebnis der einen oder anderen Temperaturkenngröße. Rein statistisch gesehen ist nämlich der Unterschied zwischen den Koeffizienten nach dem z-Test von Fisher nicht signifikant.

(2) Hierfür scheint auch die Tatsache zu sprechen, daß T_{13} schlechtere Ergebnisse zeitigte als T_{15} und T_{18} .

(3) In einem Beispiel, dem Kommunalgasabsatz aus dem Ruhrgasnetz in Abhängigkeit von der Tagesdurchschnittstemperatur Essen-Mülheim, liegt die Grenztemperatur bei 19-22°C. Vgl. W. Wunsch und F. Tuppek: „Ein Beitrag zur Methode der Bestimmung der monatlichen Absatzentwicklung in der Gaswirtschaft“. GWF, 97. Jahrgang (1956), Heft 15, S. 634.

(4) H. Berge und U. Kett: „Statistische Gesetzmäßigkeiten in der Gasabgabe“. GWF, 103. Jahrgang (1962), Heft 37, S. 981 ff.

maltemperatur = 100), die mit wachsender Kälte zunehmen. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß auch die Entwicklung der sechs „Kälteindices“ für ein bestimmtes Land eine gewisse Ähnlichkeit aufweist (1), daß die Abweichungen von der Normaltemperatur jedoch bisweilen recht unterschiedlich und manchmal sogar mit umgekehrten Vorzeichen ausfallen.

Regressionsgleichungen. Nach Auswahl der erklärenden Größen muß der vermutete Zusammenhang zwischen Pro-Kopf-Verbrauch, Temperatur und Trendvariabler in die Form einer berechenbaren Gleichung gebracht werden. Für den mathematischen Ansatz der Beziehung bietet sich theoretisch eine ganze Reihe von Möglichkeiten. So kann man z.B. gleichbleibendes Wachstum oder eine allmähliche Sättigung des Bedarfes unterstellen, lineare oder nicht lineare Form wählen, oder zeitliche Verzögerungen zwischen den Variablen einführen. Die Anhaltspunkte für eine allmähliche Bedarfssättigung sind bis jetzt zu unsicher. Was die Form der Beziehung anbelangt, scheint vorteilhaft, wenn sie einer bestimmten prozentualen Temperaturänderung stets eine gleich hohe prozentuale Änderung des Verbrauches zuordnet, unabhängig davon, ob diese Änderung zu Beginn, in der Mitte oder gegen Ende des Beobachtungszeitraumes erfolgt. Die lineare Form scheidet damit aus. Schließlich hatten Versuchsrechnungen mit Lags für den Zeitraum 1950-1962, bei denen außer der Temperatur des laufenden Jahres auch die Witterung der zweiten Vorjahreshälfte berücksichtigt wurden, keine wesentliche Verbesserung der Ergebnisse gebracht (das Problem des Vorjahreseinflusses soll später noch ausführlich zur Sprache kommen).

Aus diesen Gründen werden für den größten Teil der Berechnungen, die sich auf die Periode 1950-1962 erstrecken, folgende einfache Beziehungen gewählt:

$$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha \cdot T^\beta \quad (1)$$

$$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta \quad (2)$$

wobei E/N den Brennstoffverbrauch pro Kopf der Bevölkerung, P/N das Bruttosozialprodukt pro Kopf, r eine jährliche Wachstumsrate und T die Temperaturkenngröße (stellvertretend für C, C₉, T₁₂₋₁₉, T₁₃, T₁₅ und T₁₈) bezeichnen. Mit sechs verschiedenen Temperaturkenngrößen ergeben sich also zwölf Korrelationsrechnungen je Land. Im Falle Luxemburgs kann jedoch nur die Beziehung (2) untersucht werden, da für die letzten Jahre keine Angaben über die Entwicklung des realen Bruttosozialprodukts zur Verfügung stehen.

Ergebnisse der Rechnung. Nach Logarithmierung der Gleichungen lassen sich die Parameter a, α, r und β der Beziehungen (1) und (2) aus den Zahlenunterlagen für 1950-1962 (2) mit dem Verfahren der „kleinsten Quadrate“ errechnen (3). Ihre Werte finden sich — mit Ausnahme der Ergebnisse für Belgien — in den Tabellen 1 bis 6 des Anhangs III. Nach den multiplen Korrelationskoeffizienten von 0,8 bis 0,99 beurteilt, scheint die „Erklärung“ des Verbrauches mit den ausgewählten Variablen im allgemeinen recht gut, lediglich im Falle Belgiens erwiesen sich die Resultate als so unbefriedigend, daß sie verworfen und durch einige Zusatzrechnungen für den Zeitraum 1951-1963 ersetzt wurden (4). Die hohe Gesamtkorrelation ist jedoch hauptsächlich auf den engen Zusammenhang zwischen Verbrauch und Trendgröße zurückzuführen; die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung besonders interessierende partielle Korrelation zwischen Verbrauch und Temperatur wird meist durch wesentlich niedrigere Koeffizienten von etwa 0,6 bis 0,7 charakterisiert; von 1950 bis 1962 erklären also Schwankungen der Temperatur

(1) Da die durchschnittliche monatliche Außentemperatur in der Bundesrepublik und in den Beneluxländern normalerweise unter 18° C liegt, zeigt sich in diesen Ländern ein besonders enger Zusammenhang zwischen C und T₁₈. Eine ähnliche Verwandtschaft besteht zwischen C₉ und T₁₅.

(2) Italien: 1950-1961.

(3) Wir danken Herrn F. Ferin, Leiter des Rechenzentrums der Hohen Behörde, für sein ständiges Entgegenkommen.

(4) Es sei daran erinnert, daß nach der statistischen Theorie multiple Korrelationskoeffizienten von 0,85 bis 0,99 bei der Zahl der Beobachtungen und Freiheitsgrade der vorliegenden Untersuchungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,95 „wahren“ Korrelationen von mindestens 0,60 bis 0,95 entsprechen. Bei Koeffizienten von 0,80 geht dieses Minimum allerdings auf rund 0,25 zurück (vgl. Ezekiel und Fox: *Methods of Correlation and Regression Analysis*, 3. Auflage, New York, 1959, Kapitel 17).

Mit der gleichen Wahrscheinlichkeit von 0,95 läßt der F-Test von Snédécour bei allen Formeln der Tabelle 2 mit Ausnahme der Ergebnisse für Luxemburg auf eine signifikante Korrelation schließen. Nach den von Neumann-Koeffizienten schließlich* besteht keine Autokorrelation zwischen den Resten, weder positiv noch negativ. Abgesehen von der Prüfung der Autokorrelation wird man den Ergebnissen dieser Tests keine große Bedeutung beimessen dürfen, da ihre Anwendung auf Zeitreihen methodisch fragwürdig ist.

des laufenden Jahres in der Regel nur knapp 40 bis 50 % der jährlichen Verbrauchsabweichungen vom langfristigen Trend.

Aus den verschiedenen errechneten Zusammenhängen wurden diejenigen Beziehungen ausgewählt, die den tatsächlichen Temperatureinfluß vermutlich am besten zum Ausdruck bringen. Diese Wahl fiel nicht immer leicht. Als erstes wurde geprüft, ob sich eine der beiden Trendvariablen (P/N und t) oder eine der sechs verschiedenen Temperaturkenngößen aufgrund des Vergleiches von Land zu Land als eindeutig überlegen erweist. Dies ist nicht der Fall. Die multiplen Korrelationskoeffizienten der Beziehung (1) liegen zwar bei gegebener Temperaturkenngöße etwas höher als die entsprechenden Koeffizienten der Gleichung (2), der Unterschied ist jedoch ziemlich unbedeutend (¹). Im Bereich der Temperaturkenngößen schien nur eine bedingte, negative Auswahl möglich: T_{12-19} und T_{13} zeitigten in mehreren Ländern die schlechtesten Ergebnisse.

Weitere Kriterien bildeten dann:

- die Enge des Zusammenhanges zwischen Verbrauch und Temperatur sowie die statistische Güte der Gesamterklärung (partielle und multiple Korrelationskoeffizienten). Dieses Kriterium erwies sich jedoch als nur von bedingtem Nutzen, da die Unterschiede zwischen den einzelnen Koeffizienten häufig unwesentlich waren. Bei der Wahl zwischen den beiden Beziehungen (1) und (2) fiel die Entscheidung im Zweifel zugunsten der Gleichung (1), da eine langfristige — wenn auch entfernte — Bindung des Verbrauches an das Bruttosozialprodukt pro Kopf immer noch wahrscheinlicher ist als ein autonomer Trend;
- die Güte der Erklärung in Jahren mit extremen Temperaturen (vor allem 1956 und 1962);
- die inhaltliche Übereinstimmung der partiellen Regressionskoeffizienten β als grober Hinweis auf ihre Zuverlässigkeit. Wenn sich zum Beispiel aus Beziehung (1) für T_{15} ein β_1 , für T_{18} ein β_2 ergab und

1950-1962 ein ziemlich enger Zusammenhang $T_{15} = k \cdot (T_{18})^\gamma$ bestand, wurden β_1 , γ und β_2 gegenübergestellt. Eine verhältnismäßig gute Übereinstimmung zwischen den beiden Werten ließ darauf schließen, daß die Koeffizienten β_1 und β_2 wahrscheinlich den richtigen Werten nahekommen (²), daß sie „mit anderen Worten“ ungefähr dasselbe sagen. Bei sehr erheblichen Abweichungen lag dagegen die Vermutung nahe, daß mindestens einer der Parameter unbrauchbar war. Der Vergleich ergab, daß sich die verschiedenen Koeffizienten β im Falle Frankreichs und Luxemburgs fast alle gut entsprachen, in den übrigen Ländern stimmten mindestens zwei der abgeleiteten Parameter inhaltlich ungefähr überein.

Das vorläufige Ergebnis des Ausleseprozesses zeigt *Tabelle 2* (S. 111). Die Beziehungen mit der Durchschnittstemperatur wurden im allgemeinen trotz hoher Korrelationskoeffizienten nicht aufgenommen, weil ihre Anwendung in Jahren mit heißen Sommern zu falschen Ergebnissen führen könnte. Diese Entscheidung hinterläßt zweifellos ein gewisses Unbehagen; während nämlich der gute Erklärungswert von C in der Bundesrepublik und in den Beneluxländern mit der schon erwähnten Tatsache zusammenhängen mag, daß hier auch die Durchschnittstemperaturen der Sommermonate kaum über 18°C liegen, C also etwa dasselbe besagt wie T_{18} , hätte die Durchschnittstemperatur in Frankreich und vor allem in Italien doch schlechtere Ergebnisse zeitigen müssen als zum Beispiel T_{18} oder T_{15} . Gerade in Italien aber erklärt C fast 95 % der Verbrauchsabweichungen vom Trend (die anderen Größen: höchstens 70 %). Vielleicht handelt es sich dabei einfach um Zufall. Vielleicht aber steckt mehr dahinter: wenn die Sommermonate besonders heiß ausfallen, wird dies zwar keinen wesentlichen Einfluß auf den Energieverbrauch haben, da im Juli/August ohnehin kaum geheizt wird; es ist jedoch denkbar, daß sich dann der psychologische Anreiz zu Vorratskäufen für den Winter verringert, und den Berechnungen liegen ja meistens Bezüge als Ersatz für Verbrauchswerte zugrunde.

(¹) Bei den Rechnungen für den Zeitraum 1951-1963 erwiesen sich umgekehrt die meisten Korrelationskoeffizienten für die Beziehung (2) als etwas höher.

(²) Die Korrelationsrechnung kann rein zufällige, sinnlose β_1 und β_2 liefern. Zwischen den zugrunde liegenden Temperaturkenngößen besteht aber — wie schon die Schaubilder über die Entwicklung 1950-1962 zeigten — jedenfalls ein gewisser Zusammenhang, da zumindest die kalten Wintermonate in allen Kenngößen Berücksichtigung finden. Es ist dann sehr unwahrscheinlich, daß $\beta_1 \cdot \gamma$ gerade = β_2 .

TABELLE 2

Ausgewählte Formeln und ihre Ergebnisse. Parameter der Gleichungen

$$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha \cdot T^\beta \quad (\text{alle Länder außer Luxemburg})$$

$$\text{und } \frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta \quad (\text{Luxemburg})$$

Land	Temperatur- kenngröße	a	α Luxem- burg: r	β (± σ)	Multipler Korrelations- koeffizient R	Partieller Korrelations- koeffizient Verbrauch- Temperatur	Mehrverbrauch in einem Winter mit 12 Gradmonaten mehr als normal (in %) (¹)
1	2	3	4	5	6	7	8
Deutschland (BR)	T ₁₈	1,83	0,72	0,61 (± 0,22)	0,94	0,66	+ 7,4 (± 2,7)
	T ₁₅	3,87	0,69	0,46 (± 0,19)	0,93	0,60	+ 7,9 (± 3,3)
Belgien (²)	T ₁₈	7,16	0,38	0,70 (± 0,29)	0,71	0,64	+ 8,2 (± 3,4)
	T ₁₅	14,41	0,40	0,57 (± 0,23)	0,72	0,63	+ 9,7 (± 3,9)
Frankreich	T ₁₈	2,13	0,75	0,47 (± 0,16)	0,91	0,68	+ 6,9 (± 2,3)
	T ₁₅	3,69	0,75	0,39 (± 0,14)	0,90	0,66	+ 8,3 (± 3,0)
Italien	T ₁₈	0,002	1,78	0,72 (± 0,16)	0,993	0,83	+ 13,5 (± 3,0)
	T ₁₅	0,005	1,78	0,52 (± 0,11)	0,993	0,83	+ 14,5 (± 3,0)
	[C ₁₂	3,21	1,67	- 1,54 (± 0,14)	0,998	- 0,97	+ 10,8 (± 1,0)]
Luxemburg	T ₁₅	124,2	0,02	0,45 (± 0,21)	0,85	0,57	+ 6,8 (± 3,2)
	T ₁₈	89,82	0,02	0,48 (± 0,25)	0,84	0,52	+ 5,2 (± 2,7)
	[T ₁₂₋₁₉	52,75	0,02	0,60 (± 0,25)	0,86	0,60	+ 7,0 (± 2,9)]
Niederlande	T ₁₈	5,83	0,42	0,61 (± 0,16)	0,90	0,78	+ 7,1 (± 1,9)

(¹) Vgl. Anm. (¹) S. 112.

(²) Ergebnisse einer Zusatzrechnung für die Periode 1951-1963.

Im übrigen entsprechen in den meisten Ländern die etwa gleichwertigen Erklärungen mit T₁₈ und T₁₅ am ehesten den gestellten Forderungen. Im Falle Luxemburgs zeitigten T₁₂₋₁₉ und T₁₅ die besten Resultate; bei Italien wurde die statistisch allen anderen überlegene Variante mit der Durchschnittstemperatur wenigstens in Klammern angegeben.

Nach den ausgewählten Beziehungen erklären das Bruttosozialprodukt und die Temperaturkenngröße zusammen etwa 70 bis 90 % der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches; den Temperaturschwankungen allein wären — nach der besten Formel für jedes Land — rund ein bis zwei Drittel der Verbrauchsabweichungen

vom errechneten langfristigen Trend zuzuschreiben (Italien: mit C fast 95 %).

Den Temperatureinfluß selbst spiegeln die partiellen Elastizitäten β der Spalte 5, die ja unmittelbar angeben, um wieviel Prozent sich der Pro-Kopf-Verbrauch ändert, wenn die Zahl der Grad-Monate um 1 % variiert. Zur besseren Vergleichbarkeit von Land zu Land sind diese Koeffizienten in *Tabelle 3* nach Temperaturkenngrößen zusammengefaßt, in Klammern stehen die entsprechenden Parameter des Erklärungsversuches mit der Trendgröße t, so daß unmittelbar ersichtlich wird, inwieweit die Regressionskoeffizienten von der Wahl des langfristigen Wachstumselements abhängen.

TABELLE 3

Partielle Elastizität des Pro-Kopf-Verbrauches in bezug auf T_{18} und T_{15} nach den ausgewählten Formeln

	T_{18}	T_{15}
Deutschland (BR)	0,61 (0,67)	0,46 (0,50)
Belgien	0,70 (0,77)	0,57 (0,62)
Frankreich	0,47 (0,51)	0,39 (0,41)
Italien	0,72 (0,52)	0,52 (0,39)
Luxemburg	0,48 (—)	0,45 (—)
Niederlande	0,61 (0,65)	—

Die beiden Tabellen erlauben folgende Feststellungen:

- die den Temperatureinfluß kennzeichnenden Regressionskoeffizienten lassen sich nur innerhalb eines ziemlich großen Fehlerbereiches angeben, schon der einfache Standardfehler (1σ) beträgt 20 bis über 40 % ihres Wertes;
- die Parameter sind von Land zu Land nicht sehr verschieden, bei T_{18} bewegt sich β zwischen rund 0,5 und 0,7, bei T_{15} zwischen 0,4 und 0,6. Eine Variation der Grad-Monate um 10 % hätte also Verbrauchsänderungen um 4 bis 7 % zur Folge;
- der für T_{15} in der Bundesrepublik abgeleitete Koeffizient β (0,46) deckt sich praktisch mit der 1959 von der Hohen Behörde der EGKS veröffentlichten Elastizität des Verbrauches je Wohnung (0,44. Vgl. hierzu auch Tabelle 4);
- die ausgewählten Regressionskoeffizienten sind nur im Falle Italiens wesentlich vom langfristigen Wachstumselement beeinflusst. Hätte man bei Italien statt der Gleichungen mit dem Bruttosozialprodukt pro Kopf die Beziehungen mit einem autonomen Trend gewählt, wäre die Gesamterklärung (multipler Korrelationskoeffizient) praktisch gleich gut geblieben, und der Temperatur-Regressionskoeffizient hätte sich dem Niveau in den übrigen Ländern genähert; die partielle Korrelation zwischen Verbrauch und Temperaturkenngrößen wäre dann jedoch gleichzeitig zurückgegangen (Abnahme des partiellen Korrelationskoeffizienten von rund 0,83 auf 0,7).

Da für die meisten Länder mehrere Koeffizienten zur Verfügung stehen, erhebt sich die Frage, inwieweit die Aussagen dieser verschiedenen Parameter übereinstimmen. Aus dem Umstand, daß sich T_{18} und T_{15} in der Regel als fast gleich geeignet erweisen, muß zunächst der Schluß gezogen werden, daß die *Auswirkungen von Schwankungen der Außentemperatur im Bereich über 15° C unsicher, also schwer zu schätzen* sind. Beschränkt man sich dagegen auf Aussagen über die kalte Jahreszeit, ergeben die verschiedenen Formeln meist ziemlich ähnliche Werte.

Unterstellt man zum Beispiel, daß der Zeitraum Januar-März um insgesamt 12° C, das Jahr also um durchschnittlich 1° C strenger ausfällt als normal (¹), errechnet sich aus fast allen Gleichungen der Tabelle 3 eine Verbrauchssteigerung von sieben bis acht Prozent, in Italien von 11 bis 15 % (Tabelle 2, Spalte 8). In Italien zeitigt die Formel mit C, in Luxemburg die Beziehung mit T_{18} wesentlich niedrigere Resultate als die beiden anderen Gleichungen. Abgesehen von Italien, wo zwölf Grade weniger schon ein ganz außergewöhnlich strenges Jahr bedeuten, decken sich auch die Ergebnisse von Land zu Land überraschend gut (²).

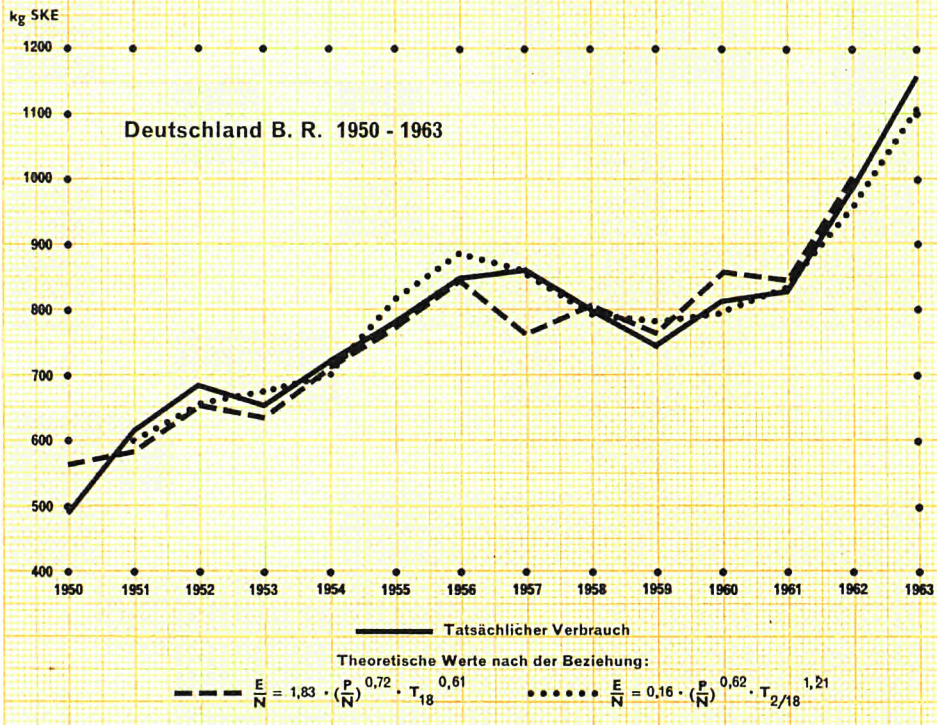
Die bisherigen Resultate sollen nun ergänzt werden durch

- einen Vergleich mit entsprechenden Ergebnissen für den Verbrauch je Wohnung;
- eine Zusatzrechnung für die Bundesrepublik, bei der nicht nur die Temperatur von Essen-Mülheim, sondern auch Beobachtungen in Hamburg und Stuttgart berücksichtigt wurden;
- Bemerkungen zum Einfluß der Basisperiode auf die Regressionskoeffizienten.

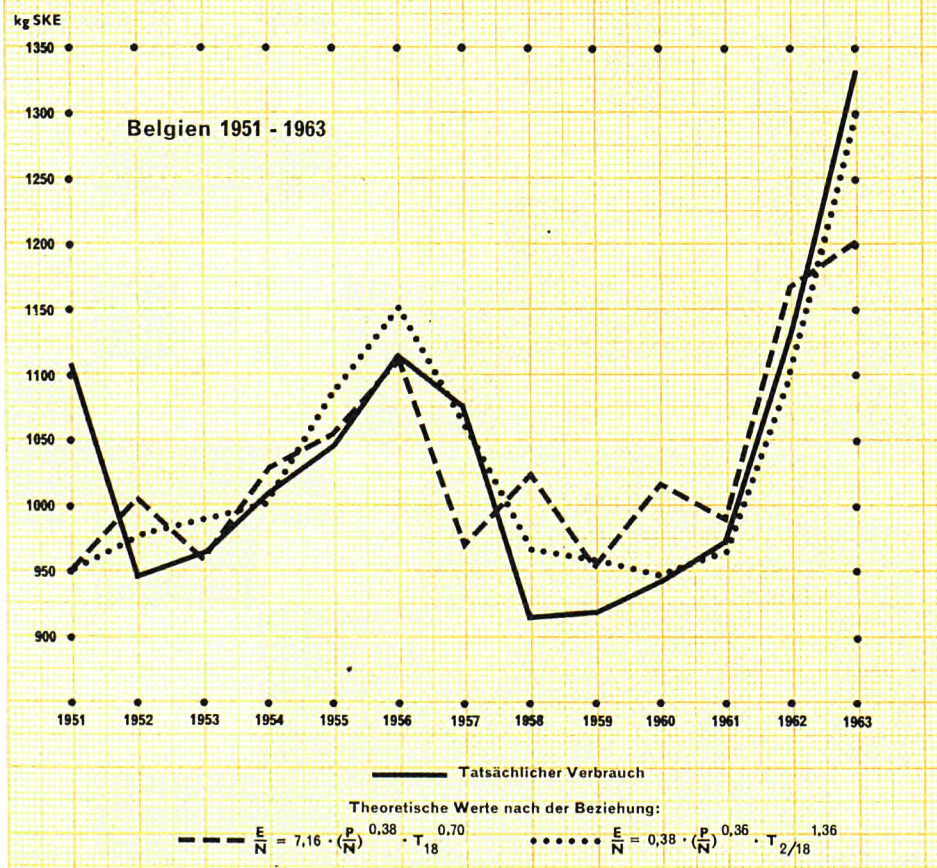
(¹) Zum Vergleich: Die sehr kalten Winter 1956 und 1963 brachten in den meisten Ländern einen Rückgang der Jahresdurchschnittstemperatur um 1 bis 1,6° C. In Belgien wurden Abweichungen von 1° C und mehr in den letzten 13 Jahren nur „nach oben“ verzeichnet (1957, 1959 und 1961: + 1,2 bis 1,4° C), die kältesten Jahre der Periode hatten nur Mindertemperaturen von 0,6 bis 0,8° C (1956, 1963).

(²) Der höhere Koeffizient für Belgien ist mit den anderen Werten nicht genau vergleichbar, da er für die Periode 1951-1963 errechnet wurde.

Brennstoffverbrauch der Haushalte Tatsächliche und theoretische Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches



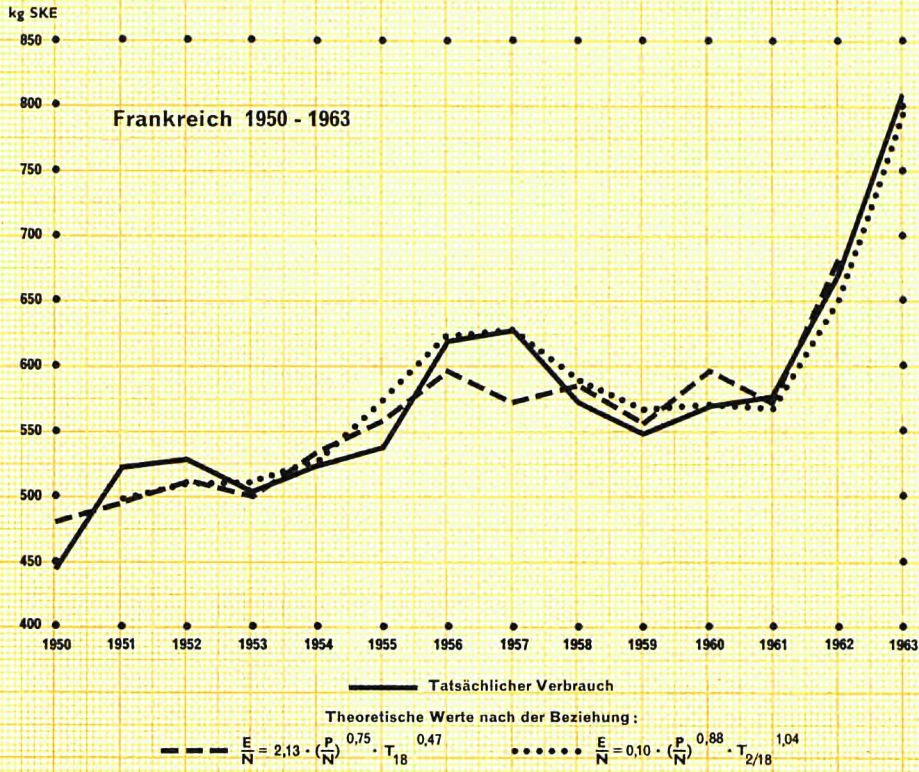
4



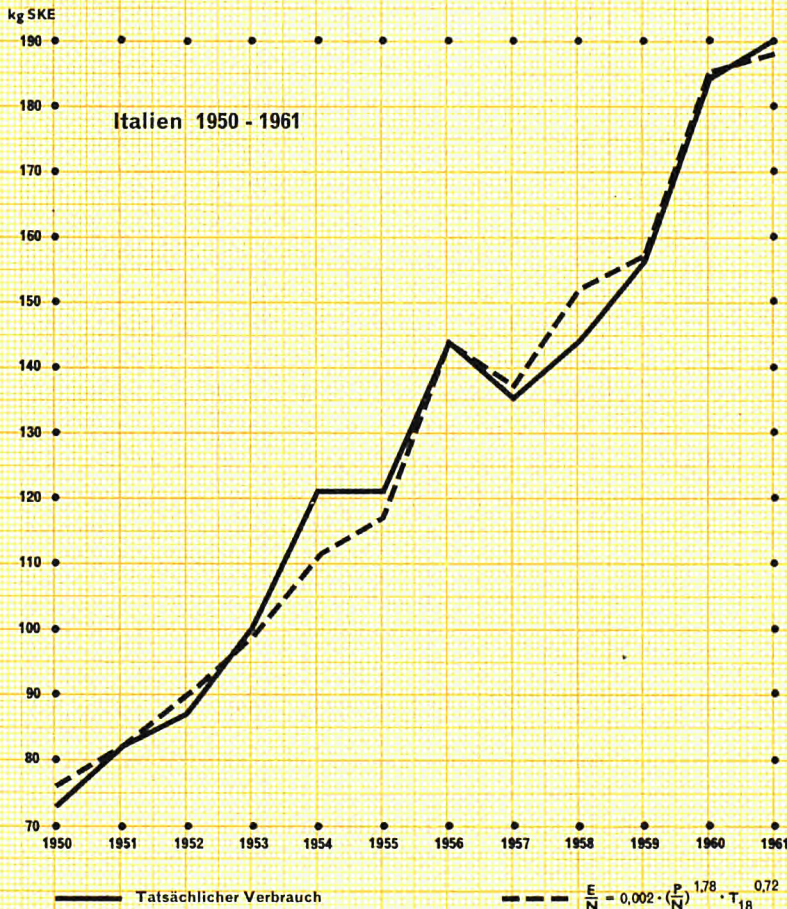
5

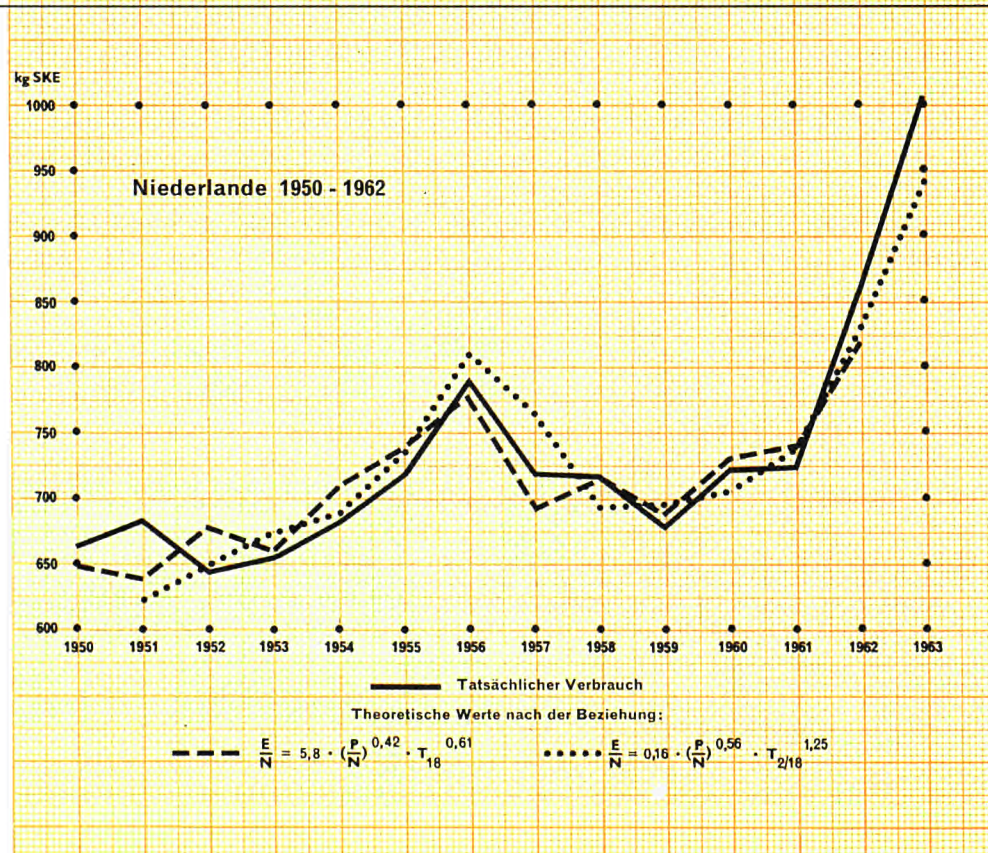
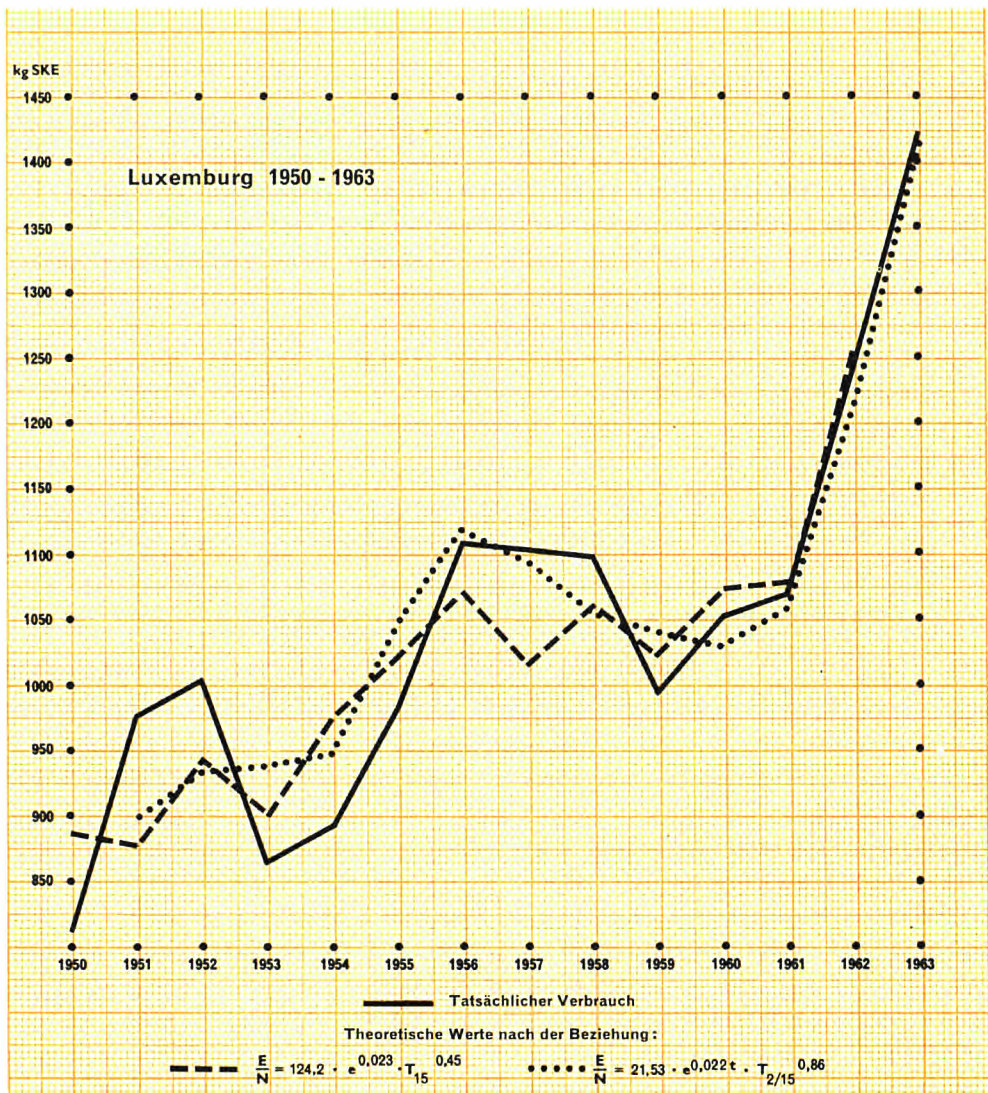
6

Brennstoffverbrauch der Haushalte
Tatsächliche und theoretische Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches



7





Verbrauch je Wohnung 1950-1962. Da die Zahl der Wohnräume eine wichtige Bestimmungsgröße des Brennstoffbedarfes der Haushalte bildet — Tabelle 2 hatte gezeigt, daß der Verbrauch je Wohnung in der Bundesrepublik, in Belgien und den Niederlanden 1950-1962 fast konstant blieb — wurden die im Vorhergehenden erörterten Beziehungen trotz gewisser Vorbehalte gegenüber den verfügbaren Zahlen auch für den Verbrauch je Wohnung durchgerechnet, soweit dies möglich war (alle Länder außer Luxemburg; Frankreich: Verbrauch je Haushalt). Die Regressionsgleichungen ergaben:

— In der Bundesrepublik, in Belgien und den Niederlanden ließ sich der Verbrauch mit nur einer Be-

stimmungsgröße — der Temperatur — ebensogut erklären wie mit zwei Variablen, auf ein langfristiges Wachstumselement konnte hier also verzichtet werden.

— Auch beim Verbrauch je Wohnung (Haushalt) schienen die Ergebnisse mit T_{18} , teilweise außerdem mit T_{15} , besonders befriedigend.

Was jedoch am wichtigsten ist: die Berechnungen führten zu fast denselben Schätzungen des Temperatureinflusses wie die Untersuchung des Pro-Kopf-Verbrauches. *Tabelle 4* vergleicht die partiellen Elastizitäten β der auf Seite 111 zur engeren Wahl gestellten Beziehungen mit den entsprechenden Koeffizienten aus der Erklärung des Verbrauches je Wohnung.

TABELLE 4
Partielle Elastizitäten β des Verbrauches pro Kopf und je Wohnung
in bezug auf ausgewählte Temperaturkenngößen

	Temperaturkenngöße	Pro-Kopf-Verbrauch	Verbrauch je Wohnung
		β	β
Deutschland (BR)	T_{18}	0,61	0,67
	T_{15}	0,46	0,47
Belgien	T_{18}	(0,49-0,70) (¹)	(0,46)
Frankreich	T_{18}	0,47	0,49
	T_{15}	0,39	0,40
Italien	T_{18}	0,72	0,72
	T_{15}	0,52	0,52
	C	— 1,54	— 1,61
Niederlande	T_{18}	0,61	0,67

(¹) Der Koeffizient 0,49 stammt aus einer Einfachkorrelation Verbrauch je Wohnung — T_{18} für den Zeitraum 1950-62, der Wert 0,70 wurde für 1951-63 ermittelt. Vgl. Tabelle 2.

Zusatzrechnung für mehrere Beobachtungsorte (Bundesrepublik)

Eine Berechnung des Zusammenhanges

$$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T_{18}^\beta$$

aufgrund der gewogenen Temperaturen in Essen-Mülheim, Hamburg und Stuttgart (Gewichte: Mülheim

0,45, Hamburg 0,15, Stuttgart 0,40) ergab für die Temperaturkenngöße den etwas höheren Regressionskoeffizienten von 0,73 ($\pm 0,24$). (¹)

Einfluß der Basisperiode auf die Regressionskoeffizienten

Die bisherigen Berechnungen stützten sich mit wenigen Ausnahmen (Belgien) auf den Zeitraum 1950-1962. Seit ihrem Abschluß wurden die Zahlen für 1963 bekannt, ein Jahr mit außergewöhnlich niedrigen Tempe-

(¹) Nach Abschluß des vorliegenden Artikels konnte ein ähnlicher Vergleich für Italien angestellt werden. Nimmt man im Zeitraum 1950-1960 nicht das Mittel der Temperaturen in Mailand und Florenz, sondern den Durchschnitt von Mailand, Bologna, Venedig, Triest, Genua, Turin, Bozen und Trient, so ergibt sich praktisch derselbe Temperatur-Regressionskoeffizient (nach Formel 2 von Seite 109: 0,62 bis 0,64 in bezug auf T_{18}).

raturen und — trotz des schon recht kalten Vorjahres — sehr kräftigem Anstieg des Energieverbrauches. Die Neuberechnung der Beziehungen mit T_{15} und T_{18} für die Zeiträume 1951-1963 (1) (Italien: 1951-62) sowie 1954-1963 wirft nun ein interessantes Licht auf die Abhängigkeit des ermittelten Temperatureinflusses von der gewählten Basisperiode. Es zeigt sich nämlich, daß die Regressionskoeffizienten Verbrauch—Temperatur im allgemeinen beim Übergang zum Zeitraum 1951-1963

um etwa ein Drittel ansteigen und damit fast oder ganz den Wert erreichen, den eine Analyse der Jahre 1954-1963 ergibt.

Eine Ausnahme macht Italien: die Koeffizienten gehen hier zurück. Es sei jedoch hervorgehoben, daß die höheren Werte durchaus noch im Unsicherheitsbereich der ersten Resultate liegen.

TABELLE 5

Temperaturkoeffizienten β für den Zeitraum 1950-1962 und 1951-1963 (1)

	Deutschland (BR)	Belgien	Frankreich	Italien (2)	Niederlande	Luxemburg (1)
1950-1962	0,61	0,49	0,47	0,72	0,61	0,45
1951-1963	0,75	0,70	0,64	0,52	0,87	0,58

(1) Nach der Beziehung (1) mit T_{18} , im Falle Luxemburgs Beziehung (2) mit T_{15} .
 (2) 1950-1961/1951-1962.

b) Lagerbewegungen. Der Einfluß des Vorjahres

Bisher wurde unterstellt, daß der erfaßte Bedarf der Haushalte von einer langfristigen Wachstumsgröße und den Witterungsbedingungen des jeweiligen Jahres abhängt. Wir gingen also von der Annahme aus, daß der tatsächliche Zusammenhang zwischen Temperatur und Wärmeverbrauch, wie er in einer Reihe von Messungen bei den Haushalten, beim Handel und Gewerbe festgestellt werden konnte, verhältnismäßig rasch bis zum statistisch erfaßten Bedarf „durchschlägt“ und daß jene Verfälschungen der Grundbeziehung, die sich auf dem Wege bis zum Zählwerk der Statistik einstellen — *Vorratsbewegungen* bei den Verbrauchern, *Lageränderungen* beim Handel, psychologische Rückwirkungen des Klimas der vergangenen Jahre und der Preiserwartungen — durch das gewählte Berechnungsverfahren wenn nicht ausgeschaltet, so doch erheblich gemildert werden.

Die besten Ergebnisse dieser Hypothese sind in den Schaubildern 4-9 für den Zeitraum 1950-1962 graphisch dargestellt. Im allgemeinen handelt es sich um die

„Erklärung“ des Verbrauches mit dem Bruttosozialprodukt pro Kopf und der Kenngröße T_{18} , im Falle Luxemburgs um die Beziehung (2) mit T_{15} . Die ermittelten Zusammenhänge zwischen Verbrauch und Temperatur liefern zwar keine ausgesprochen glänzende Beschreibung der tatsächlichen Entwicklung, erklären aber in einer Reihe von Jahren — insbesondere 1956, 1961 und 1962 — einen Teil der Abweichungen vom längerfristigen Trend. Andererseits liegen die theoretischen Werte 1957 und — extrapoliert man die Relationen — 1963 erheblich unter den statistisch erfaßten Bezügen. Nun ist bekannt, daß gerade 1957 und 1963 erhebliche Vorratskäufe getätigt wurden, 1957 mögen dabei gewisse psychologische Nachwirkungen der Suezkrise eine Rolle gespielt haben. Man könnte also daran denken, diese beiden Jahre einfach außer Betracht zu lassen. Experimente mit Korrekturen für die Jahre 1957 und 1958/59, wobei der Wert für 1957 zunächst einfach gestrichen, anschließend zu Gunsten der Jahre 1958/59 „gekürzt“ wurde, führten zu den gleichen oder nur wenig stärkeren Temperaturkoeffizienten (2). Nachdem jedoch 1957 und 1963 eine bemerkenswerte Eigenschaft gemeinsam haben, näm

(1) 1950 wurde hierbei nicht berücksichtigt, da die Ergebnisse später mit Resultaten einer Analyse des Vorjahreseinflusses vergleichbar sein sollten und den Verfassern kurzfristig keine Temperaturunterlagen für 1949 zur Verfügung standen.
 (2) Versuchsrechnungen für den Zeitraum 1950-1962.

lich den Umstand, auf ein außergewöhnlich kaltes Vorjahr zu folgen, drängt sich die Vermutung auf, daß zumindest extreme Temperaturen über Lagerbewegungen auch die Brennstoffbezüge des folgenden Jahres beeinflussen. Handelte es sich dabei um „Verzögerungswirkungen“ von 1 bis drei Monaten, wäre dies nicht weiter erstaunlich. Falls die Vermutung stimmt, könnte der Lag aber u. U. viel größer sein. Im Jahr 1956 fiel ja nicht der November oder Dezember, sondern der Februar außergewöhnlich streng aus. Interessiert man sich vor allem für die Lieferungen an den Hausbrandsektor und weniger für den Verbrauch — die Unterscheidung ist zweifellos problematisch — sollte versucht werden, die Nachwirkung extremer Vorjahrestemperaturen mit zu erfassen. Wiederum besteht eine sehr einfache Möglichkeit: die errechneten theoretischen Werte um einen Prozentsatz zu erhöhen, der sich auf die Erfahrungen der Jahre 1957 und 1963 stützt. So grob dieses Vorgehen scheinen mag, würde es doch die Tatsache ins Licht rücken, daß Aussagen über extreme Temperaturwirkungen vorerst auf schwankendem Boden stehen.

Ein zweiter Weg ist, die Vorjahrestemperatur als weitere erklärende Variable in die Rechnung einzuführen. Wären die verfügbaren Zeitreihen länger, könnte dieser Weg zu den interessantesten Resultaten führen. Wir werden ihn nachher kurz begehen und dann — eingeschüchtert von der (niedrigen) Beobachtungszahl 13 — auf ein Verfahren zurückkommen, das neben der Einfachheit auch den Vorzug größerer Verlässlichkeit zu besitzen scheint.

Die Vorjahrestemperatur als dritte erklärende Variable

Zwischen den aufeinanderfolgenden Temperaturkenngrößen herrschte im Zeitraum 1950-1963 praktisch keine Korrelation. Die Berechnung der Zusammenhänge

$$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha \cdot T_t^\beta \cdot T_{t-1}^\gamma \quad (3)$$

(¹) Der Schätzfehler des Vorjahreskoeffizienten ist relativ größer.

(²) Streng genommen müßte mit Ergebnissen von Regressionsrechnungen mit T_{18}/T_{15} für den Zeitraum 1951-1963 verglichen werden (die Formeln der Tabelle 2 stützen sich auf die Periode 1960-1962). Der Unterschied ist dann geringer.

Die Erklärung wird — wieder mit Ausnahme Italiens — besonders gut, wenn man sich auf den Zeitraum 1954-1963 beschränkt. Im Falle der Rechnung mit T_{18} (unter Einschluß der Vorjahrestemperatur) und mit P/N oder t als Trendgröße bleibt der multiple Korrelationskoeffizient der besten Annäherung in keinem Falle unter 0,97, und der entsprechende partielle Korrelationskoeffizient Verbrauch/ Temperatur liegt stets über 0,94.

(³) Zum Vergleich müssen die Berechnungen für 1950-1962 auf 1963 extrapoliert werden. Wir haben auf eine graphische Wiedergabe der Korrelationsrechnungen mit T_{18} für den Zeitraum 1951-1963 verzichtet, die entsprechenden Schaubilder sind jedoch bei der Beurteilung berücksichtigt worden.

$$\text{und } \frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T_t^\beta \cdot T_{t-1}^\gamma \quad (4)$$

für T_{18} und T_{15} im Zeitraum 1951-1963 ergibt in allen Fällen außer Italien eine statistisch wesentliche Verbesserung der Erklärung. Wir verzichten auf eine ausführliche Erörterung der einzelnen Parameter und halten in *Tabelle 7* (Spalten 2 u. 3) lediglich die errechneten Temperaturkoeffizienten fest. Folgende Eigenschaften dieser Koeffizienten fallen auf: der Einfluß des laufenden Jahres wird fast gleich bewertet wie bei den vorhergehenden Regressionsrechnungen für 1951-1963 mit zwei erklärenden Variablen, der Schätzfehler ist meist etwas geringer und der Einfluß der Vorjahrestemperatur scheint mit Ausnahme Belgiens die Hälfte bis zwei Drittel der Jahrestemperatur zu erreichen (¹).

Jahres- und Vorjahrestemperatur zusammen

Herrn Dr. Blömer vom Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität Köln verdanken wir den Hinweis, daß sich die Bezüge der Haushalte in der Bundesrepublik besser erklären lassen, wenn man statt der Jahrestemperatur das einfache Mittel aus Jahres- und Vorjahresbeobachtungen nimmt. Die Ergebnisse entsprechender Rechnungen für alle Gemeinschaftsländer außer Italien sind in der nachfolgenden Übersicht zusammengefaßt.

Wie man sieht, ist das Band zwischen Verbrauch und Temperatur nun etwas enger als bei den Formeln der *Tabelle 2*, auch die multiplen Korrelationskoeffizienten liegen höher (²). Auffallend verbessert sich die Erklärung im Falle Belgiens, nur schwach bei den Niederlanden. Die graphische Darstellung (*Schaubilder 4 bis 9*) verdeutlicht, daß der Fortschritt gegenüber den früheren Rechnungen vor allem in einer befriedigenderen Erfassung der Bezüge der Jahre 1957 und 1963 (³) liegt: Stärke des Verfahrens, wenn in diesen Jahren tatsächlich die Vorjahrestemperatur maßgebend war, Schwäche, wenn andere, „zufällige“ Faktoren eine Rolle spielten.

Sieht man von unserem kurzen Ausflug in die vierte Dimension ab, wird der mögliche Witterungseinfluß jetzt stärker eingeschätzt als je zuvor. Eine Änderung der neuen Temperaturkenngröße $T_{2/18}$ oder $T_{2/15}$ um

10 % hätte nach der Definition des Regressionskoeffizienten β eine Variation des statistisch erfaßten Bedarfs um 9 bis 14 % zur Folge.

TABELLE 6

Korrelationskoeffizienten und Parameter der Beziehung (1) bei Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur
Ausgangsgröße T_{18} (*)

	R	Partielle Korrelation Verbrauch/ Temperatur <i>r</i>	σ	$\alpha (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$
Deutschland (BR)	0,98	0,92	0,160	0,62 (\pm 0,05)	1,21 (\pm 0,16)
Belgien	0,87	0,81	0,378	0,37 (\pm 0,19)	1,36 (\pm 0,29)
Frankreich	0,97	0,92	0,097	0,88 (\pm 0,08)	1,04 (\pm 0,14)
Luxemburg	0,92	0,80	21,527	0,02 (\pm 0,004) (?)	0,86 (\pm 0,20)
Niederlande	0,92	0,84	0,163	0,56 (\pm 0,13)	1,25 (\pm 0,25)

(*) Luxemburg: Beziehung (2), Ausgangsgröße T_{18} . Die mittleren Temperaturkenngrößen aus Basis T_{18} und T_{15} sind in den stat. Anlagen als $T_{2/18}$ und $T_{2/15}$ aufgeführt.
(?) *r* aus Formel (2).

TABELLE 7

Zusammenhang zwischen den Temperaturkoeffizienten nach verschiedenen Verfahren (*)

	Kenngrößen des Temperatureinflusses 1951-1963			
	Temperatur des laufenden Jahres allein (Vgl. Tab. 5) $\beta (\pm \sigma)$	Temperatur des laufenden Jahres und des Vorjahres als getrennte erklärende Variable		Temperatur des laufenden und des Vorjahres zusammen Einfaches arith. Mittel (Vgl. Tab. 6) $\beta (\pm \sigma)$
		laufendes Jahr $\beta (\pm \sigma)$	Vorjahr $\gamma (\pm \sigma)$	
	1	2	3	4
Deutschland (BR)	0,75 (\pm 0,18)	0,72 (\pm 0,11)	0,48 (\pm 0,12)	1,21 (\pm 0,16)
Belgien	0,70 (\pm 0,29)	0,64 (\pm 0,22)	0,72 (\pm 0,24)	1,36 (\pm 0,29)
Frankreich	0,64 (\pm 0,15)	0,58 (\pm 0,10)	0,43 (\pm 0,12)	1,04 (\pm 0,14)
Italien	0,52 (\pm 0,18)	—	—	—
Luxemburg	0,58 (\pm 0,17)	0,52 (\pm 0,16)	0,32 (\pm 0,18)	0,86 (\pm 0,20)
Niederlande	0,87 (\pm 0,21)	0,79 (\pm 0,19)	0,44 (\pm 0,21)	1,25 (\pm 0,25)

(*) Bezugsgröße T_{18} , im Falle Luxemburgs T_{15} .

Fast dieselbe Wirkung ergibt sich, wenn man Jahres- und Vorjahreseinfluß nach der Rechnung mit drei erklärenden Variablen addiert (¹⁾). (Tabelle 7, $\beta + \gamma$ der Spalten 2 und 3). Dank eines teilweisen Ausgleichs liegt der Schätzfehler des Gesamtkoeffizienten niedriger als die Summe der „Jahresfehler“.

Und die praktische Interpretation? Erinnern wir uns daran, daß die Vorjahrestemperatur eingeführt wurde, um die Lageraufstockungen der Zeiträume 1957 und 1963 mit zu erfassen. Die Folgerung müßte also lauten: Wenn ein Jahr um 10 % kälter ist als normal, steigt der „Verbrauch“ um 5-8 %, lag auch das vorhergehende Jahr um 10 % unter dem langfristigen Durchschnitt, werden die Lager wieder aufgefüllt und die statistisch erfaßten Bezüge wachsen um 9 bis 14 %. Es sei aber nochmals hervorgehoben, daß die Unterscheidung zwischen Verbrauch und Lieferungen problematisch und der Vorjahreseinfluß unsicher ist.

c) Korrekturkoeffizienten

Mit einem Sprung in die Praxis soll nun versucht werden, die bisherigen Ergebnisse in Form von Tempera-

tur-Korrekturkoeffizienten zusammenzufassen. Da die Temperaturempfindlichkeit der Haushalte mit dem Vordringen immer bequemerer Heizanlagen und mit wachsendem Realeinkommen eher steigen als zurückgehen dürfte, und da T_{18} in den meisten Fällen mit die besten Erklärungen lieferte, seien diese Koeffizienten auf T_{18} und nur im Falle Luxemburgs auch auf T_{15} abgestellt.

Als partielle Elastizitäten (Koeffizienten β) des Brennstoffverbrauchs in bezug auf T_{18} des laufenden Jahres scheinen geeignet (in Klammern ein subjektiv abgegrenzter Unsicherheitsbereich):

für die Bundesrepublik	0,7 (\pm 0,2)
für Belgien	0,7 (\pm 0,2)
für Frankreich	0,6 (\pm 0,1)
für Italien	0,5 (+ 0,2)
	(— 0,1)
für die Niederlande	0,8 (\pm 0,2)
für Luxemburg (T_{15})	0,5 (\pm 0,1)
bei Anwendung von T_{18}	0,6 (\pm 0,1)

Hierbei sind auch die Resultate von Zusatzrechnungen für den Zeitraum 1954-1963 berücksichtigt.

TABELLE 8

Verbrauchskorrekturen, wenn die mittlere Jahrestemperatur um 1° C unter dem langfristigen Durchschnitt liegt
(Basis der Korrekturen: theoretischer Verbrauch 1962) (¹⁾)

	A. Vorjahrestemperatur annähernd normal			B. Vorjahrestemperatur 1° C kälter als normal		
	Änderung des „Verbrauchs“ (²⁾)			Änderung der Bezüge (³⁾) (mit Vorbehalten)		
	in %	pro Kopf kg SKE (rund)	insgesamt Mio t SKE (rund)	in %	pro Kopf kg SKE (rund)	insgesamt Mio t SKE (rund)
Deutschland (BR)	8,5	75	4	14,5	125	7
Belgien	8	90	0,8	16	180	1,6
Frankreich	9	60	2,7	16	110	5
Italien	9,5	20	1	9,5	20	1
Luxemburg	7,5	85	0,02	13	150	0,035
Niederlande	9	70	0,8	15	120	1,3

(¹) Um die Tabelle nicht zu überlasten, wurden die subjektiven *Unsicherheitsbereiche* nicht mit angegeben. Sie betragen etwa ein Drittel der Werte nach unten und nach oben.

(²) Nach den Koeffizienten in bezug auf T_{18} des laufenden Jahres. Wenn man die Vorjahrestemperatur normal setzt, könnten auch die Koeffizienten für die Gesamtwirkung angewandt werden. Die Korrekturen wären dann etwas geringer.

(³) Nach den Koeffizienten für die Gesamtwirkung.

(⁴) Wobei natürlich unterstellt werden muß, daß sich Jahres- und Vorjahrestemperatur um etwa den gleichen Prozentsatz — im Beispiel also um 10 % — in der selben Richtung änderten.

Die Gesamtwirkung der *Jahres- und Vorjahrestemperaturen* dürften folgende Koeffizienten spiegeln:

	Elastizität des statistisch erfaßten Verbrauchs in bezug auf das einfache Mittel der Jahres- und Vorjahres- temperatur
Deutschland (BR)	1,2 (± 0,2)
Belgien	1,4 (± 0,3)
Frankreich	1,1 (± 0,2)
Niederlande	1,3 (± 0,3)
Luxemburg (T ₁₅)	0,85 (± 0,2)
(T ₁₀)	1,0 (± 0,2)

Wegen des erheblichen Schätzfehlers berühren sich praktisch die Grenzen des Jahres- und der Gesamtkorrekturwerte. Wir verzichten auf eine Analyse der damit verbundenen Probleme und zeigen in *Tabelle 8* die ermittelten Auswirkungen einer Änderung der durchschnittlichen Jahrestemperatur um 1° C.

Die „Gesamtkoeffizienten“ sollten vor allem dann berücksichtigt werden, wenn die Vorjahrestemperaturen erheblich unter oder über dem langfristigen Durchschnitt lagen und wenn man sich besonders für die *Lieferungen* interessiert. Die Unsicherheit der Ergebnisse haben wir zur Genüge betont.

B. Einfluß der Temperatur auf den Brennstoffverbrauch der Industrie

I. GRENZEN DER NACHSTEHENDEN AUSSAGEN

Wenn sich die Schätzung des Temperatureinflusses im Bereich der Haushalte auf eingehende Berechnungen für alle Gemeinschaftsländer stützen konnte, ist dies bei den folgenden Angaben über die Industrie und den Energiesektor (Abschnitt C) nicht mehr der Fall. Die nachstehenden Ausführungen bringen keine genaue Analyse der einzelnen Bereiche, sie sind mehr als —

wenn auch sehr grobes — Bindeglied zwischen den Ergebnissen für die Haushalte und der unabhängigen Untersuchung des Gesamtverbrauches gedacht. Bei der Addition der Temperatureinflüsse nach Bereichen können sich eventuelle Fehleinschätzungen dann immer noch teilweise ausgleichen.

II. TEMPERATUR UND BRENNSTOFFVERBRAUCH DER INDUSTRIE

In bestimmten Bereichen der Wirtschaft übt die Temperatur nicht nur einen direkten, sondern auch einen indirekten Einfluß auf den Brennstoffverbrauch aus. Zu diesen Bereichen zählt die Industrie. Wie die Haushalte werden die Gewerbebetriebe im Winter ihre Räume heizen und aus vielerlei Gründen mehr Energie je Einheit der Erzeugung aufwenden müssen. Sie können aber auch Einwirkungen der Temperatur auf die Höhe der Erzeugung selbst verspüren. So ist z.B. denkbar, daß die Beschäftigung einiger Stahlwerke leidet, wenn anhaltender Frost die Bautätigkeit

erschwert, oder daß die Brauereien — nicht unerhebliche Energieverbraucher — mehr Brennstoffe benötigen, weil eine Hitzewelle den Absatz hebt.

Im folgenden sollen und können nur die erstgenannten direkten Einflüsse der Temperatur auf den Verbrauch der Industrie zur Sprache kommen. Die Bestimmungsgründe der Industrieproduktion mengenmäßig erfassen zu wollen, wirft so viele Schwierigkeiten auf, daß die Erzeugung hier besser als gegeben betrachtet wird (!).

(!) Nach B. Schreiber besteht in der *Gesamtindustrie* keine Beziehung zwischen Temperatur und Kapazitätsauslastung. Vgl. B. Schreiber: „Der spezifische Energieverbrauch der Industrie. Seine Entwicklung, seine Bestimmungsfaktoren und ihre Auswirkungen 1950-1960“. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin-München, 1964, S. 45 ff, insbes. S. 48. Schreibers Arbeit, die uns erst kurz vor Abschluß der Untersuchung zur Verfügung stand, bringt eine Reihe interessanter Ergebnisse über den Temperatureinfluß auch auf einzelne Industriezweige.

Eisen- und Stahlindustrie

Weitaus der wichtigste Energieverbraucher im gewerblichen Sektor ist die eisenschaffende Industrie. Eine Analyse der monatlichen Schwankungen des Brennstoffbedarfes der deutschen Hüttenwerke hat erneut bestätigt, daß der Klimateinfluß in diesem Bereich praktisch keine Rolle spielt.

Übrige Industrie

Anders im Bereich der „übrigen“ Industrie (ohne Energieerzeuger). Hier wurde zunächst versucht, die Temperaturabhängigkeit des Verbrauches 1950-1962 in allen Gemeinschaftsländern außer Luxemburg (1) mit Hilfe der Beziehung $s = a \cdot e^{rt} \cdot T_{18}^\beta$ zu erklären, wobei s die jährlichen Brennstoffbezüge je Einheit der Erzeugung (2), r die Abnahme des spezifischen Verbrauches im Zuge des technischen Fortschrittes und T_{18} die Zahl der Grad-Monate im *laufenden Jahr* (Basis 18° C) bezeichnen. Die Rechnung ergab partielle Elastizitäten β des Verbrauches in bezug auf die Temperatur von 0,2 (Belgien, Frankreich und Niederlande) bis 0,3 (Bundesrepublik). Nur im Falle Italiens lag β erheblich niedriger (0,06). Leider war jedoch die partielle Korrelation zwischen Verbrauch und Temperatur so schwach, daß diese Elastizitäten — rein statistisch gesehen — absolut nicht gesichert sind.

Unter diesen Umständen scheint die Möglichkeit einer monatlichen Analyse des *tatsächlichen Verbrauches* wenigstens für ein Mitgliedsland besonders wertvoll.

Schaubild 10 zeigt den engen Zusammenhang zwischen einem Index des spezifischen Verbrauches und der bereits eingeführten Temperaturkenngroße T_{18} in der Bundesrepublik von Januar 1960 bis August 1963 (3). Neben dem regelmäßigen Anstieg des Bedarfes im Winter sind die Auswirkungen des besonders kalten Januars 1963 deutlich zu erkennen, in den Sommer-

monaten verrät sich ferner ein — ziemlich schwaches — längerfristiges Absinken des spezifischen Verbrauches. Versuchsrechnungen haben ergeben, daß sich die festgestellte Entwicklung nicht nur mit der Temperaturkenngroße T_{18} , sondern auch mit T_{15} und einem Trendelement recht gut „erklären“ läßt (glücklicherweise besteht praktisch keine Autokorrelation). Die lineare(4) Beschreibung des Zusammenhanges lautet

$$E/I = 1,89 \cdot T_{18} - 0,18 t + 85,3 \quad (1) \\ (\pm 0,08) \quad (\pm 0,04)$$

wobei E/I einen Index des spezifischen Verbrauches (5) (Durchschnitt 1960 = 100), T_{18} die wohlbekannte Temperaturkenngroße und t die Zeit bezeichnen. Der multiple Korrelationskoeffizient beträgt hier 0,96, er spiegelt praktisch den sehr engen Zusammenhang zwischen Verbrauch und Temperatur ($r = 0,94$).

Nach Gleichung (1) nimmt also in der Bundesrepublik der Verbrauch der übrigen Industrie je Einheit der Erzeugung um rund 1,89 Punkte oder etwa 2 % (6) zu, wenn die mittlere Temperatur um 1° C fällt. Da T_{18} im Durchschnitt des Beobachtungszeitraumes bei 8,7 lag, beträgt die Elastizität des Verbrauches der Industrie in bezug auf T_{18} demnach rund 0,17 ($\pm 0,01$).

Dieser Wert ist erheblich niedriger als die — statistisch nicht gesicherte — Elastizität von 0,3 im Zeitraum 1950-1962, entspricht jedoch etwa den Ergebnissen von B. Schreiber (der Vergleich ist wegen Abgrenzungsunterschieden nicht ganz einfach) (7) und stimmt relativ gut mit den Ergebnissen der Jahresrechnung für Belgien, Frankreich und die Niederlande überein. Wenn später die Temperaturabhängigkeit des Gesamtverbrauches zur Sprache kommt, soll deshalb die für Deutschland (BR) errechnete Elastizität auch auf die anderen Länder — mit Ausnahme Italiens — übertragen werden. Im Falle Italiens scheint es besser, den Koeffizienten etwas niedriger auf rund 0,1 anzusetzen.

(1) Der Verbrauch der „übrigen Industrie“ ist in Luxemburg unbedeutend.

(2) Der Verbrauch wurde einfach durch den Index der industriellen Produktion geteilt.

(3) Dieses Schaubild ist schon an anderer Stelle — in „Die Konjunktur im Energiebereich der Gemeinschaft. Lage Ende 1963, Vorschau auf 1964. Hohe Behörde, Luxemburg, Januar 1964“ — veröffentlicht worden.

(4) Eine lineare Form mußte gewählt werden, da die Temperaturkenngroße bisweilen Null wird.

(5) Stat. Quellen: siehe Anhang II.

(6) E/I lag im Durchschnitt des Beobachtungszeitraumes bei 97,8.

(7) Vgl. B. Schreiber, a.a.O.

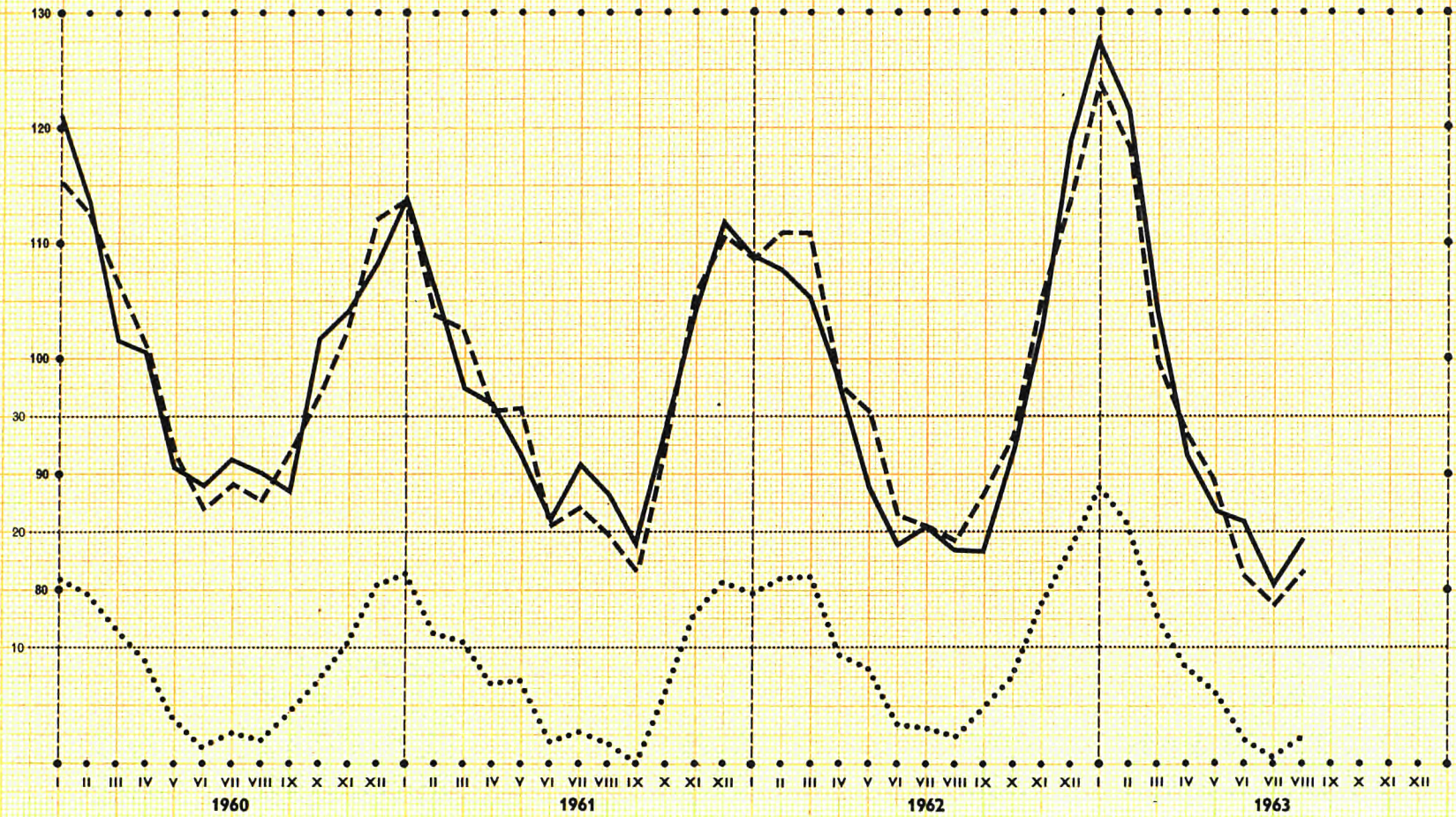
Spezifischer Brennstoffverbrauch der "übrigen Industrie" und Temperatur in Deutschland B. R.

von Januar 1960 bis August 1963

Durchschnittlicher Verbrauch 1960 = 100

— Spezifischer Brennstoffverbrauch je Einheit der Erzeugung - - - Theoretischer Verbrauch nach der Formel $\frac{E}{T} = 1,89 \cdot T_{18} - 0,18 t + 85,3$ ••••• Temperaturkenngröße T_{18}

10



C. Einfluß der Temperatur auf den Gesamtenergieverbrauch

Mit dem Brennstoffbedarf der Haushalte, der eisenschaffenden und der übrigen Industrie sind etwa 50 % (Luxemburg: fast 75 %) des gesamten Energieverbrauches der Gemeinschaftsländer erfaßt. Die übrigen 50 % entfallen auf Elektrizitätswerke (1) — vor allem thermische Kraftwerke —, andere Energieerzeuger und -umwandler einschließlich der Verluste sowie auf den Verkehr. Auch in diesen Bereichen kann das Klima die Beschäftigung und den spezifischen Bedarf je Einheit der Erzeugung beeinflussen.

Die Produktion der *Elektrizitätswerke* wird zu- oder abnehmen, wenn der Stromverbrauch temperaturbedingt steigt oder fällt. Der Nettoeinfluß des Klimas auf den *jährlichen* Stromverbrauch scheint jedoch gegenwärtig noch nicht sehr bedeutend zu sein. Da elektrische Geräte nicht nur zur Heizung, sondern auch zur Kühlung eingesetzt werden, mag dies damit zusammenhängen, daß sich verbrauchshebende und verbrauchssenkende Wirkungen der Temperatur im Laufe eines Jahres weitgehend kompensieren können. Rund drei Viertel des gesamten Stromes der Gemeinschaft werden in der Industrie (etwa 50 %) und den Haushalten (etwa 25 %) verbraucht. Eine Analyse des monatlichen Verbrauches in der eisenschaffenden und der übrigen Industrie in der Bundesrepublik hat gezeigt, daß der Bedarf je Einheit der Erzeugung im Winter nur relativ geringfügig steigt (2). Für die Haushalte und die Gesamtwirtschaft der einzelnen Gemeinschaftsländer ergaben auch neuere Berechnungen aufgrund der Jahreswerte 1950-1962 (3) keinerlei brauchbaren Resultate. Die monatliche Entwicklung des Gesamtverbrauches in der Bundesrepublik vom Januar 1960 bis November 1963 läßt darauf schließen, daß die Nettoelastizität des jährlichen Strombedarfes in bezug auf T_{18} unter 0,1 liegt. Da der *spezifische* Brennstoffeinsatz der thermischen Kraftwerke temperaturunabhängig scheint (4) — ergänzende Informationen hierzu wären interessant —, kann der Klimateinfluß auf den *jährlichen* Energieverbrauch der Kraftwerke anscheinend zur Zeit noch vernachlässigt werden (5).

Die Auswirkungen der Temperatur auf die Produktion der *übrigen Energieerzeuger* und -umwandler sowie auf die Verluste lassen sich abschätzen, indem man den Verbrauch dieser Bereiche mit dem Gesamtbedarf vergleicht. Das Verhältnis beträgt etwa 1:10. Wenn also der Verbrauch der anderen Sektoren in einem kalten Winter um 1 % steigt, bewirkt der zusätzliche Bedarf der Energieerzeuger und -umwandler eine weitere Steigerung des Gesamtverbrauches um 0,1 %. Der direkte Einfluß der Temperatur auf den Verbrauch je Einheit der Produktion dagegen scheint auch bei den „übrigen“ Energieerzeugern praktisch gleich Null (6).

Im *Verkehrswesen* sind die verschiedenen Witterungseinflüsse mit am schwersten zu erfassen. Ein Teil des Verbrauches dürfte auch hier direkt mit der Außentemperatur zusammenhängen, vor allem der Bedarf zur Raum- und Wagenheizung der Eisenbahn. Ferner bringt der temperaturbedingte Mehrverbrauch der Gesamtwirtschaft ein höheres Verkehrsaufkommen mit sich, das allerdings nicht sehr ins Gewicht fällt. Am stärksten kommen die Witterungseinflüsse jedoch unter besonderen Bedingungen zum Tragen: wenn z.B. die Wasserwege gefrieren und damit die Binnenschifffahrt lahmgelegt wird, oder wenn anhaltende Schneefälle den Straßenverkehr erschweren. Die Verlagerung eines Teiles des Verkehrsaufkommens auf andere Transportmittel, vor allem auf die Eisenbahn, kann dann nicht nur Strukturverschiebungen im Verbrauch der Verkehrsbetriebe, sondern sogar einen größeren Gesamtbedarf bedingen — insbesondere, wenn Dieselantrieb auf Wasserstraßen durch „Dampfantrieb auf Schiene“ ersetzt wird, wie es im Januar 1963 der Fall war. Allerdings wirken dann auch Gegenkräfte: außergewöhnlich strenge Winter hemmen nicht nur einzelne Verkehrszweige, sondern auch die Bautätigkeit, und die Rohstoffe des Bausektors, Steine und Erden, sind wichtige Massenverkehrsgüter.

Auf den Versuch einer genauen Quantifizierung der geschilderten Zusammenhänge wurde verzichtet. Einige Hinweise über den Temperatureinfluß auf den

(1) Bei dieser Aufzählung werden alle Kraftwerke der Einfachheit halber als Endverbraucher betrachtet.

(2) Ein Teil der Zunahme dürfte lediglich den größeren Lichtverbrauch spiegeln.

(3) Gesamtverbrauch: 1950-1963.

(4) Vgl. hierzu: „Die Auswirkungen von Schwankungen der Außentemperatur auf den Brennstoffabsatz in der Gemeinschaft“, a.a.O., S. 52.

(5) Indirekte Auswirkungen über die Wasserdarbietung bleiben hierbei unberücksichtigt.

(6) „Die Auswirkungen...“, S. 52.

Bereich der Eisenbahn finden sich in der wiederholt zitierten Studie der Hohen Behörde. Im Jahre 1963 lag der Energieverbrauch der Eisenbahn in den Gemeinschaftsländern vor allem wegen der außergewöhnlichen Witterung um knapp 1 Mill. t SKE höher als erwartet. Sieht man der Einfachheit halber vom Minderverbrauch der Binnenschifffahrt ab, sind das rd. 0,2 % des Gesamtverbrauches im EWG-Raum. Wenn einmal die Verdieselung und Elektrifizierung des Eisenbahnnetzes abgeschlossen ist, dürften die Auswirkungen in ähnlichen Fällen noch geringer sein (!).

Summe der Temperatureinflüsse nach Bereichen

Temperatur des laufenden Jahres. Gewichtet man die angegebenen Einflüsse der Temperatur des laufenden Jahres auf den Brennstoffbedarf der Haushalte, der übrigen Industrie und der Energieerzeuger mit dem Anteil dieser Bereiche am Gesamtverbrauch, ergeben sich folgende Schätzungen für die Temperaturempfindlichkeit des Gesamtbedarfes:

TABELLE 9

Partielle Elastizität des Gesamtenergieverbrauches in bezug auf die Temperatur (T_{10}) nach der Sektorenanalyse

	β	Steigerung des Verbrauches, wenn das Jahr um durchschnittlich 1° C kälter ist als normal (in %)
Deutschland (BR)	0,20 (\pm 0,04)	2,4 (\pm 0,5)
Belgien	0,24 (\pm 0,05)	2,8 (\pm 0,6)
Frankreich	0,17 (\pm 0,02)	2,5 (\pm 0,3)
Italien	0,12 (+ 0,03) (— 0,01)	2,2 (+ 0,6) (— 0,2)
Luxemburg	0,04 (\pm 0,01)	0,5 (\pm 0,1)
Niederlande	0,28 (\pm 0,05)	3,3 (\pm 0,6)

In Jahren, deren mittlere Temperatur um 1° C kälter ist als normal, würde der Energieverbrauch in den meisten Ländern um 2 bis 3 % steigen.

Die ermittelten Koeffizienten spiegeln vor allem den Klimaeinfluß auf die Haushalte (mit seinen subjektiv eingeschränkten Fehlergrenzen) und die relative Bedeutung dieses Sektors in der Energiewirtschaft. So ist z.B. für Luxemburg und die Niederlande eine Elastizität des Brennstoffverbrauches im Hausbrandsektor von 0,6 vorgeschlagen worden, in den Niederlanden verbrauchen die Haushalte aber fast 30 %, in Luxemburg nur knapp 10 % der Gesamtenergie. Der Temperatureinfluß auf den Gesamtverbrauch liegt deshalb in den

Niederlanden wesentlich höher als im Großherzogtum.

Vorjahreseinfluß. Da sich die Witterungsbedingungen des Vorjahres vor allem auf die Bezüge auswirken dürften, der Nachdruck unserer Analyse aber auf dem Verbrauch liegt, wurde der Vorjahreseinfluß nur bei demjenigen Bereich besonders geprüft, dessen tatsächlicher Verbrauch nicht bekannt ist und dessen Wärmebedarf zur Raumheizung eine maßgebende Rolle spielt: die Haushalte.

Nach den Ergebnissen für den Haushaltssektor kann der statistisch erfaßte Gesamtbedarf der Gemeinschaftsländer — wahrscheinlich mit Ausnahme Ita-

(!) Der spezifische Energieverbrauch in Form von Dieselöl oder „verstromter Kohle“ ist wesentlich geringer als bei direktem Einsatz von Kohle.

liens — um weitere 1-2 % höher liegen, wenn nicht nur das laufende Jahr, sondern auch das Vorjahr um 1° C kälter war als normal.

Regressionsrechnung für den Gesamtenergieverbrauch

Da über die Hälfte des Energieverbrauchs der Gemeinschaftsländer direkt oder indirekt mit der industriellen Erzeugung zusammenhängt, kann versucht werden, die Entwicklung des Gesamtbedarfs (E) als Funktion der industriellen Produktion (I) ⁽¹⁾ und der Temperaturkenngröße T₁₈ oder T₁₅ (T) darzustellen:

$$E = a \cdot I^\alpha \cdot T^\beta \quad (5)$$

Um die Vergleichbarkeit der Resultate mit den Ergebnissen der Sektorenanalyse zu gewährleisten, stützen wir uns auch hier auf die Zahlen von Paretti und Bloch.

Als Bedarf gelten infolgedessen die Bezüge der Endverbraucher und der tatsächliche Verbrauch des Energiebereichs. Da der Temperatureinfluß bei den Haushalten am größten ist und die Korrekturkoeffizienten für diesen Bereich meist etwa den Ergebnissen einer Regressionsrechnung für die Periode 1951-1963 entsprechen, sei die Globalanalyse von vornherein auf diesen Zeitraum abgestellt. Lediglich im Falle Italiens müssen wir uns mit den Jahren 1950-1961 begnügen.

Tabelle 10 faßt die wichtigsten Ergebnisse der Rechnung mit der Temperatur des laufenden Jahres zusammen, den tatsächlichen und den theoretischen Energieverbrauch zeigen die Schaubilder 11 bis 16. Die Einführung der Temperatur bringt in allen Fällen eine Verbesserung der Erklärung ⁽²⁾; die errechneten Elastizitäten des Gesamtverbrauchs in bezug auf die Temperatur des laufenden Jahres liegen zwischen 0,2 und 0,4; auch hier fällt der Koeffizient für die Niederlande höher, für Luxemburg niedriger aus als bei den übrigen Ländern.

TABELLE 10

Korrelationskoeffizienten und Parameter der Beziehung (5) für den Gesamtenergieverbrauch

Temperaturkenngrößen: Mit Ausnahme Luxemburgs T₁₈, Luxemburg: T₁₅ des laufenden Jahres

	R	Part. Korrelation Verbrauch/ Temperatur r	σ	α (± σ)	β (± σ)	Zum Vergleich: nach der Sektorenanalyse (vgl. Tab. 9)
Deutschland (BR)	0,986	0,75	4,85	0,46 (± 0,03)	0,30 (± 0,08)	0,20 (± 0,04)
Belgien	0,935	0,60	0,65	0,55 (± 0,08)	0,28 (± 0,12)	0,24 (± 0,05)
Frankreich	0,990	0,81	1,62	0,60 (± 0,03)	0,29 (± 0,07)	0,17 (± 0,02)
Italien	0,998	0,67	1,14	1,05 (± 0,02)	0,21 (± 0,08)	0,12 (+ 0,03) (- 0,01)
Luxemburg	0,986	0,68	0,02	0,95 (± 0,06)	0,17 (± 0,06)	0,04 (± 0,01)
Niederlande	0,985	0,72	0,10	0,75 (± 0,05)	0,42 (± 0,13)	0,28 (± 0,05)

Bei sehr hoher Gesamtkorrelation (R) „erklärt“ die Temperaturkenngröße immerhin ein bis zwei Drittel der Unterschiede zwischen produktionsbedingtem und

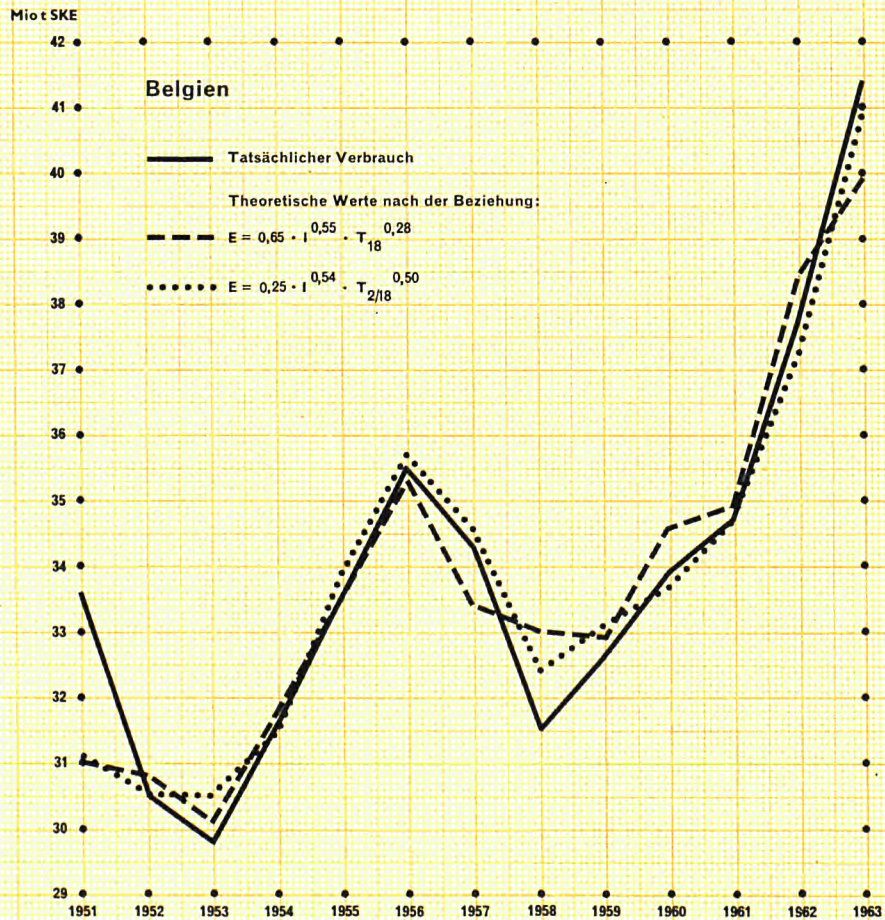
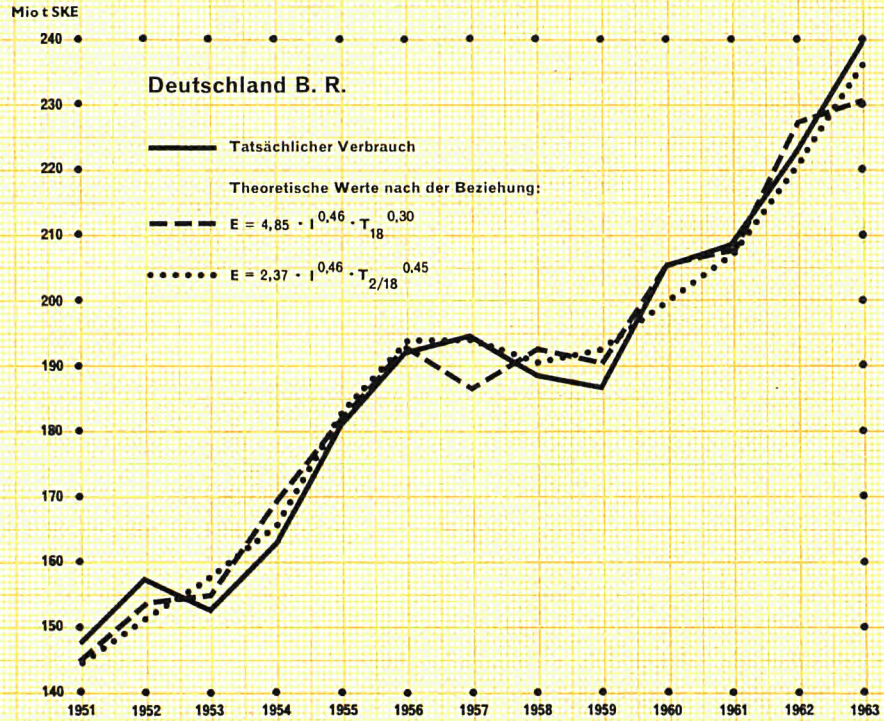
tatsächlichem Verbrauch. Bedenkt man die Vielzahl von Faktoren, die den Bedarf einzelner Jahre beeinflussen können, scheint dieses Ergebnis nicht unbefriedigend.

⁽¹⁾ Die nationalen Indizes der industriellen Produktion stammen aus „OCDE. Bulletins Statistiques. Statistiques Générales“.

⁽²⁾ Bei dieser Feststellung sind Ergebnisse von Zusatzrechnungen für den Zeitraum 1954-1963 berücksichtigt.

Tatsächliche und theoretische Entwicklung
des Gesamtenergieverbrauches 1951 - 1963

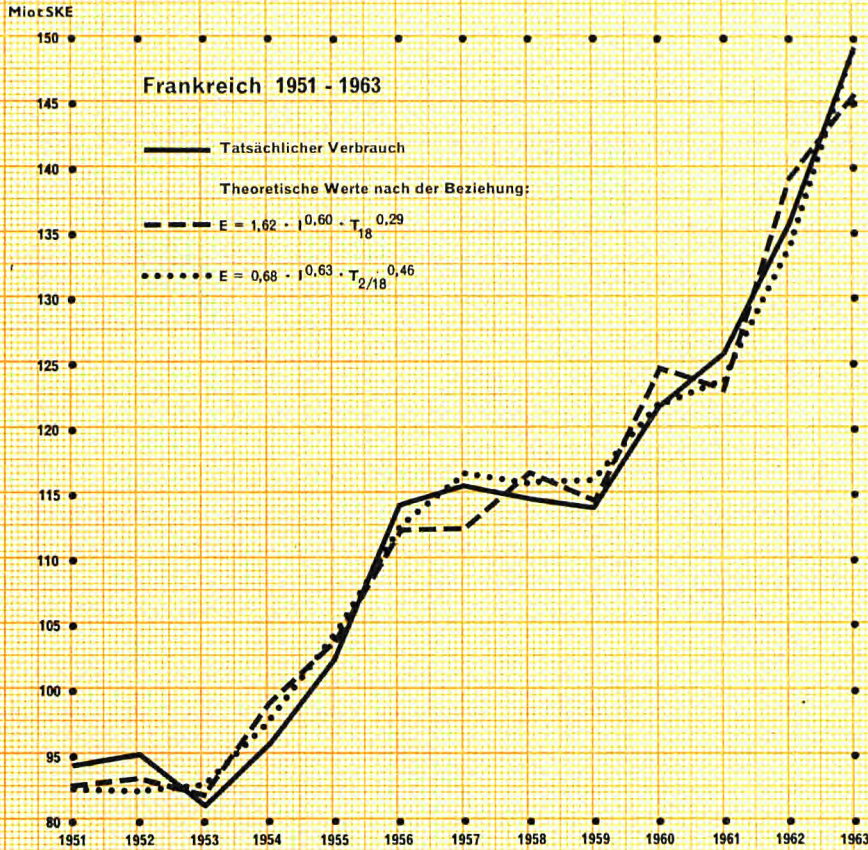
11



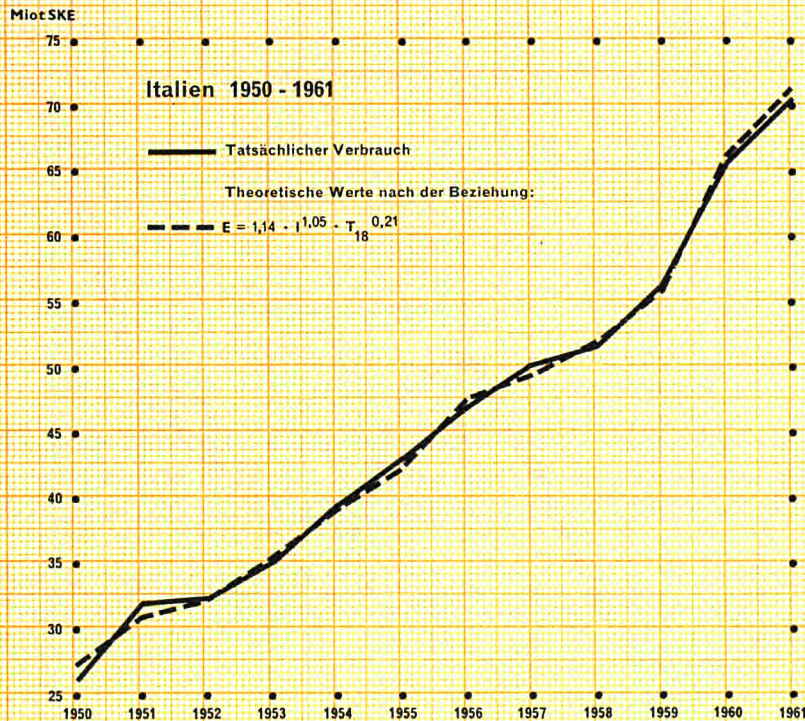
12

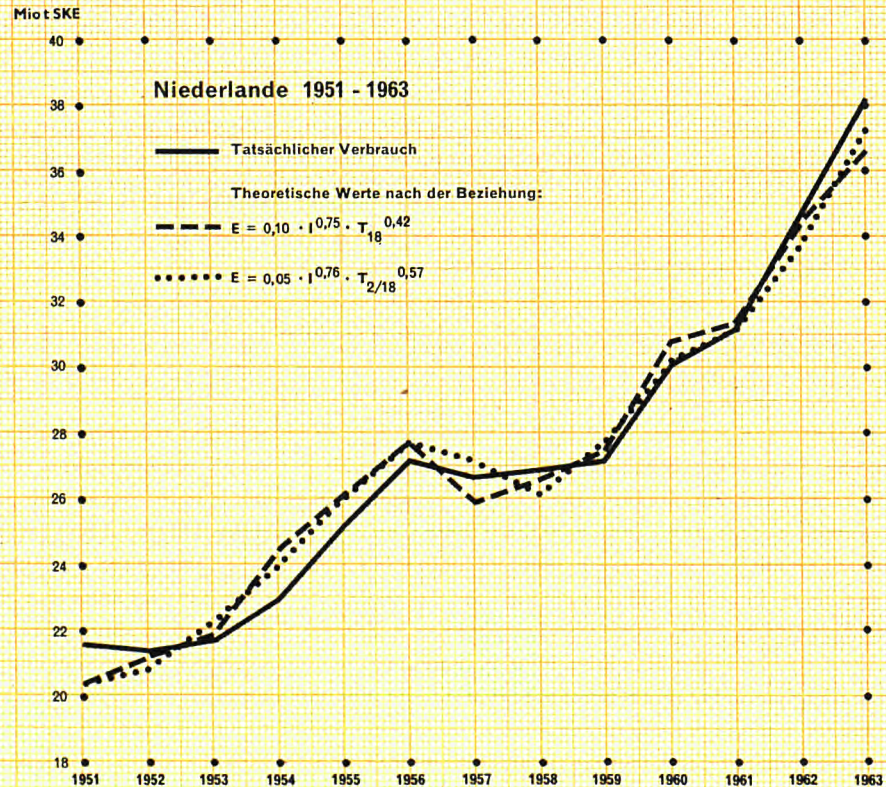
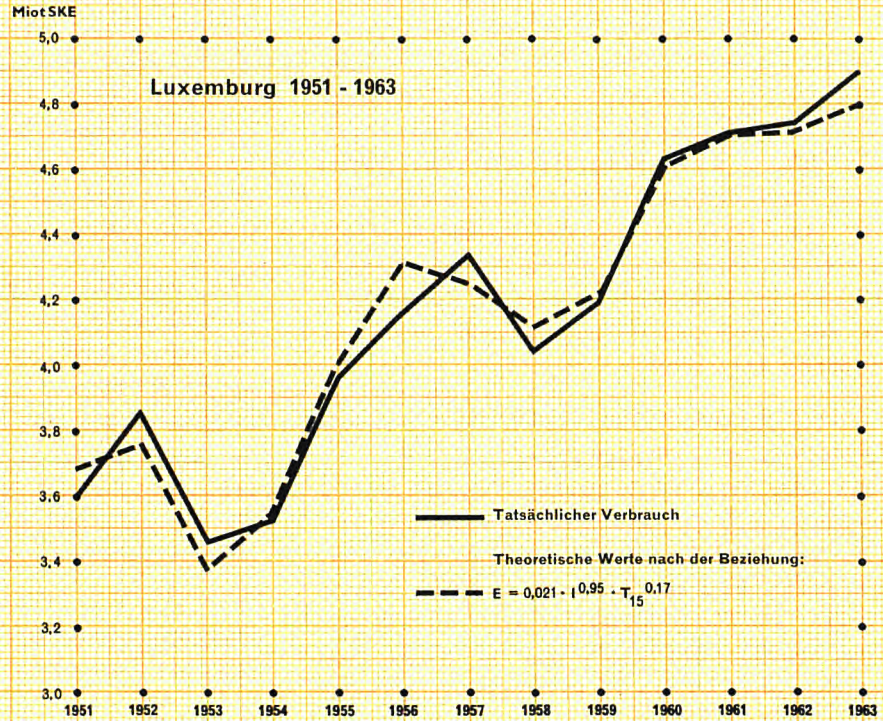
13

Tatsächliche und theoretische Entwicklung
des Gesamtenergieverbrauches



14





Verglichen mit der Sektorenanalyse schätzt die Regressionsrechnung den Temperatureinfluß durchweg stärker ein. Diese Tatsache ist an und für sich nicht verwunderlich: der Zusammenhang zwischen Klima und Verbrauch wurde ja in wichtigen Bereichen der Wirtschaft nur teilweise erfaßt oder grob veranschlagt. So stützen sich zum Beispiel die Angaben über die Industrie vor allem auf Berechnungen für die Bundesrepublik; die Einflüsse der Temperatur auf die Beschäftigung des verarbeitenden Gewerbes und auf den Verkehr blieben unberücksichtigt. Schließlich ist auch die Klimaabhängigkeit des Stromverbrauches vielleicht etwas zu niedrig angesetzt worden.

Doch erstaunt das Ausmaß der Abweichungen — in der Regel handelt es sich dabei immerhin um mehr als 30 % der Ergebnisse der Sektorenanalyse. Abgesehen von Belgien ließen sich die unabhängig errechneten Einflüsse nur mit ziemlich extremen Annahmen über einzelne Bereiche erklären. Da die Schätzfehler relativ hoch liegen, sollen die Korrekturkoeffizienten später vorsichtig zwischen den Ergebnissen der Global- und der Sektorenuntersuchung, im Falle Luxemburgs nahe bei 0,04 angesetzt werden.

Vorjahreseinfluß. Interessehalber wurden die Berechnungen auch mit dem einfachen Mittel der Jahres- und Vorjahrestemperatur durchgeführt. Im Falle Belgiens ergab sich dabei eine deutliche, im Falle der Bundesrepublik, Frankreichs und der Niederlande eine relativ

geringfügige Verbesserung der Erklärung, und zwar vor allem in den Jahren 1957 und 1963 (s. *Schaubilder* 11 bis 16). Auffallend wird die Verbesserung, wenn man die Resultate von entsprechenden Rechnungen für den Zeitraum 1954 bis 1963 vergleicht. Der multiple Korrelationskoeffizient liegt dann (bei Einbeziehung der Vorjahrestemperatur) in den drei erstgenannten Ländern über 0,99, und die partielle Korrelation erreicht mehr als 0,94.

Wir können diese Ergebnisse nicht mehr im einzelnen analysieren, sondern lediglich vermerken, daß die Temperaturkoeffizienten nach diesem Verfahren 0,4 bis 0,5 betragen, d.h. wenn das laufende und das vorhergehende Jahr um 10 % kälter sind als normal, würde der Gesamtbedarf in der Bundesrepublik, in Belgien, Frankreich und den Niederlanden um 4-5 % steigen. Die Zukunft muß lehren, ob der Einfluß extremer Witterungsbedingungen tatsächlich so stark ist.

Vorschläge für die praktische Temperaturkorrektur

Da der Temperatureinfluß in einer Reihe von Bereichen nur ungefähr, in anderen ungenügend bekannt ist, empfiehlt sich, bei der praktischen Temperaturbereinigung von Gesamtverbrauchsreihen mit sehr runden Koeffizienten zu rechnen. *Tabelle 11* faßt die Ergebnisse der Sektoren- und Globalanalyse in Form solcher Koeffizienten zusammen.

TABELLE 11
Elastizität β des Gesamtenergieverbrauches in bezug auf $T_{10}^{(*)}$ des „laufenden Jahres“
und prozentuale Änderung des Verbrauches in einem kalten Winter

	β	Verbrauchsänderung in einem Jahr, dessen Durchschnittstemperatur um 1° C niedriger liegt als normal (in %)
Deutschland (BR)	0,25 (± 0,05)	3,0 (± 0,6)
Belgien	0,25 (± 0,05)	3,0 (± 0,6)
Frankreich	0,20 (± 0,05)	3,0 (± 0,7)
Italien	0,15 (± 0,05)	2,8 (± 0,9) oder rund 2 - 3,5
Luxemburg (*)	0,06 (± 0,02)	0,7 (± 0,3) oder rund 0,5-1
Niederlande	0,30 (± 0,05)	3,5 (± 0,6) oder rund 3 - 4

(*) Luxemburg: Basis T_{10} .

Wenn die mittlere Jahrestemperatur infolge eines kalten Winters um 1°C zurückgeht, zeigen sich demnach in den meisten Gemeinschaftsländern Verbrauchssteigerungen um etwa 3 %. War auch das Vorjahr schon um 1°C kälter als normal, können sich die Brennstofflieferungen sogar um 4-6 % erhöhen. Berücksichtigt man, daß der Energiebedarf langfristig um etwa 4 % im Jahr wächst, ergäbe sich dann ein Anstieg

um insgesamt 8-10 %. Fallen andererseits zwei aufeinanderfolgende Jahre um durchschnittlich 1°C milder aus als normal, wäre die Gesamtwirkung ein kurzfristiger Rückgang oder Stagnation.

Als Ergebnisse der Regressionsrechnung sind diese Folgerungen nur *Durchschnittswerte* und entsprechend vorsichtig zu interpretieren.

D. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, den Einfluß der Temperatur auf den Energieverbrauch mengenmäßig zu bestimmen. Die geringe Anzahl der verfügbaren Beobachtungen zwang dabei zu sehr einfachen Annahmen: der Verbrauch erscheint in der Regel als nachfragebestimmte Funktion von nur zwei Veränderlichen — einer Temperaturkenngroße und einem langfristigen Wachstumselement.

Das Hauptgewicht der Analyse liegt auf dem Brennstoffverbrauch der Haushalte. Eine Reihe von Berechnungen zeigt, wie sich verschiedene Annahmen über die Temperaturkenngroße und das langfristige Wachstumselement auf die Ergebnisse auswirken. Vergleiche von Land zu Land ermöglichen schließlich Vorschläge für die praktische Temperaturkorrektur, bei Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur fällt etwas Licht auf die Entwicklung der Bezüge. Ergänzende Betrachtungen zu anderen Wirtschaftsbereichen verbinden die Untersuchung über die Haushalte mit einer unabhängigen Regressionsanalyse des Gesamtenergieverbrauches der Wirtschaft.

Die Arbeit bringt methodische und materielle Ergebnisse. Ihre wichtigsten *methodischen Folgerungen* sind:

— Statistische gleichwertige Erklärungen des Temperatureinflusses lassen sich mit einer ganzen Reihe von Temperaturkenngroßen erreichen. Sogar die einfache Durchschnittstemperatur des Jahres scheint relativ gut geeignet. Man muß sich deshalb fragen, ob die Verfeinerung einer ganz bestimmten mehr oder weniger willkürlich gewählten Kenngroße zum Beispiel durch Rechnung mit Grad-Tagen anstatt

von Grad-Monaten oder durch Berücksichtigung der Unterschiede zwischen Tages- und Nachttemperatur, Innen- und Außentemperatur lohnt.

- Schon Beobachtungen an einem einzigen günstig gewählten Ort können genügen, um den Temperatureinfluß annähernd zu erfassen. Hierauf lassen Zusatzrechnungen für die Bundesrepublik mit mehreren Beobachtungspunkten und die gute Korrelation im Falle der deutschen „übrigen Industrie“ schließen.
- Das größte Problem bei der Messung des Temperatureinflusses scheint zur Zeit weder die Wahl der Temperaturkenngroße noch die Zahl der Beobachtungspunkte, sondern die Tatsache, daß im wichtigsten Bereich, den Haushalten, nicht der tatsächliche Verbrauch, sondern nur die Bezüge, teilweise sogar nur die Bezüge des Einzelhandels, bekannt sind. Vor allem dieser unglückliche Umstand mag dazu beigetragen haben, daß die Korrelation zwischen „Verbrauch“ und Temperatur des *laufenden Jahres* im allgemeinen ziemlich bescheiden war.
- In mehreren Ländern bringt die Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur eine bessere Erklärung der Bezüge.
- In Anbetracht der oft nur bescheidenen Korrelation und der hohen Standardfehler der Regressionskoeffizienten ist die Möglichkeit eines internationalen Vergleiches von besonderem Wert. Tatsächlich liegen die Ergebnisse für die einzelnen Mitgliedsländer näher beieinander, als es die Schätzfehler der Koeffizienten erwarten ließen.

Einige wichtige *materielle* Ergebnisse der Untersuchung — Elastizitäten des Brennstoffbedarfes in bezug auf die beste Temperaturkenngröße und Vorschläge zur prak-

tischen Temperaturkorrektur — sind in den *Tabellen 12* und *13* zusammengefaßt.

TABELLE 12

Ergebnisse der Regressionsrechnungen und Vorschläge zur praktischen Temperaturkorrektur
Brennstoffbedarf der Haushalte

	A. Ohne Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur (Vorjahr annähernd normal)			B. Bei Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur	
	„Verbrauch“ (1)			„Bezüge“	
	Elastizität Verbrauch/Temperaturkenngröße T_{1s} (2) nach Rechnungen für den Zeitraum		Vorschläge: Änderung des Verbrauches, wenn die Jahrestemperatur um 1° C kälter ist als normal %	Elastizität Bezüge mittlere Jahres- und Vorjahres- temperatur nach Rechnungen für den Zeitraum 1951-1963	Vorschläge: Änderung der Bezüge, wenn nicht nur die Jahres-, sondern auch die Vorjahres- temperatur um 1° C kälter als normal %
	1950-1962	1951-1963			
Deutschland (BR)	0,61	0,75	8,5	1,21	14,5
Belgien	(0,49)	0,70	8	1,36	16
Frankreich	0,47	0,64	9	1,04	16
Italien	0,72	0,52	9,5	—	(9,5)
Luxemburg (2)	0,45	0,58	7,5	0,86	13
Niederlande	0,61	0,87	9	1,25	15

(1) Die Unterscheidung zwischen Verbrauch und Bezügen ist problematisch.
(2) Luxemburg: Basis T_{1s} .

Die Berechnungen lassen darauf schließen, daß der Brennstoffverbrauch der *Haushalte* in den Gemeinschaftsländern um 7 bis 10 % steigt, wenn die mittlere Jahrestemperatur infolge eines harten Winters um 1° C fällt (Abweichungen von 1° C und mehr zeigten sich z.B. 1956, 1962 und 1963). War schon das Vorjahr um 1° C kälter als normal, müssen die Lager wieder aufgestockt werden, die *Bezüge* der Haushalte können sich dann um 10 bis 15 % erhöhen.

Die Berücksichtigung des Witterungseinflusses auch auf andere Wirtschaftszweige und weitere unabhängige

Regressionsrechnungen ergaben, daß der *Gesamtenergieverbrauch* um 2 bis 4 % zunimmt, wenn die durchschnittliche Jahrestemperatur um 1° C niedriger liegt als normal. Blieb schon die Vorjahrestemperatur um 1° C unter dem langfristigen Mittel, erreicht die mögliche Steigerung der *Gesamtbezüge* etwa 4 bis 6 %.

Wenn das langfristige Wachstum des Gesamtenergieverbrauches durchschnittlich vier Prozent beträgt, bedeuten zwei aufeinanderfolgende kalte Jahre also kurzfristige Steigerung um 8 bis 10 %, zwei milde Jahre zeitweiligen Rückgang oder Stagnation.

TABELLE 13

Ergebnisse der Regressionsrechnungen und Vorschläge zur praktischen Temperaturkorrektur

Gesamtenergiebedarf

	A. Ohne Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur (Vorjahr annähernd normal)			B. Bei Berücksichtigung der Vorjahrestemperatur
	„Verbrauch“			„Bezüge“
	Elastizität Verbrauch/Temperaturkenngroße T ₁ (*)		Vorschläge: Änderung des Verbrauches, wenn die Jahrestemperatur um 1° C kälter ist als normal %	Änderung der Bezüge, wenn nicht nur die Jahres-, sondern auch die Vorjahrestemperatur um 1° C kälter ist als normal (mit Vorbehalten) %
	Summe der Einflüsse nach Bereichen	Ergebnisse der direkten Regressionsrechnung für den Zeitraum 1951-1963		
Deutschland (BR)	0,20	0,30	3	} 4-6
Belgien	0,24	0,28	3	
Frankreich	0,17	0,29	3	
Italien	0,12	0,21	2-3,5	—
Luxemburg	0,04	0,17	0,5-1	—
Niederlande	0,28	0,42	3-4	4-6

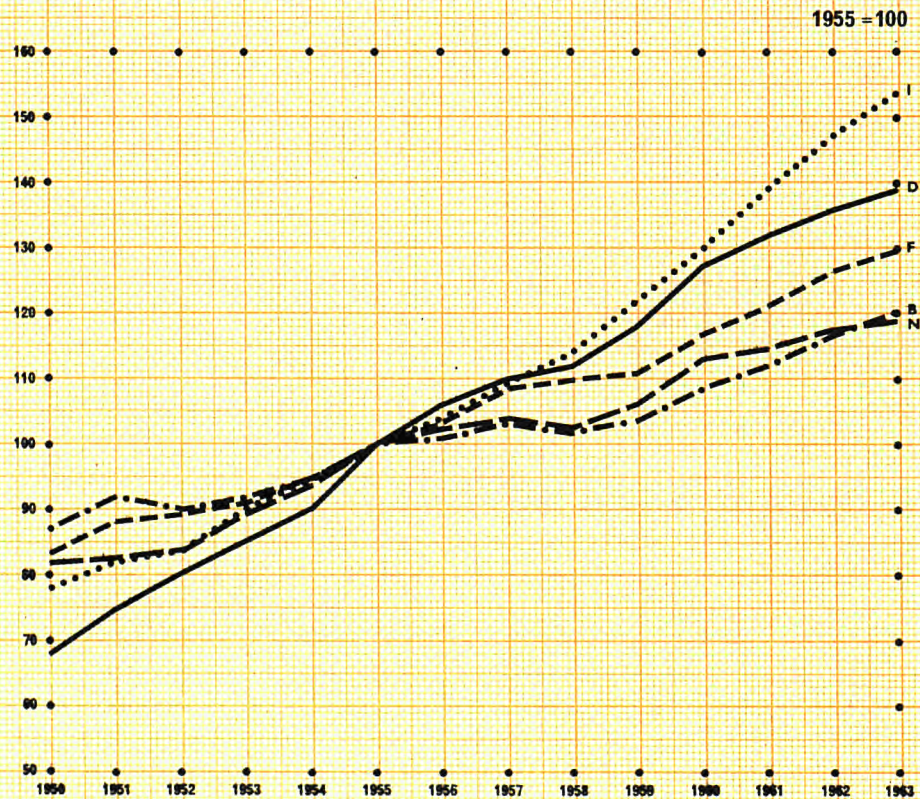
(*) Luxemburg: Basis T₁.

Literatur

- G. Ars:* Facteurs influençant la consommation domestique de combustibles liquides et solides. Cahiers économiques de Bruxelles, Nr. 11, Juli 1961. S. 393 ff.
- H. Berge und U. Kett:* Statistische Gesetzmäßigkeiten in der Gasabgabe. GWF, 103. Jg., 1962, Heft 37, S. 981 ff.
- L.J. Clark:* Gas production developments in Great Britain: Co-ordinating and optimizing the use of natural gas, L.P.G. and petroleum products as feedstocks for gas manufacture, in «International Gas Union», 9th International Gas Conference, Den Haag (Scheveningen), IGU/B5-64 (mit Angaben über die Temperaturabhängigkeit des Gasverbrauches in Großbritannien und den USA).
- F. Dengler:* Ein Beitrag zur Nachtspeicherheizung. Elektrizitätswirtschaft, Jg. 63 (1964), Heft 6, S. 211 ff.
- Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Hohe Behörde:* Die Auswirkungen von Schwankungen der Außentemperatur auf den Brennstoffabsatz in der Gemeinschaft. Statistische Informationen. 6. Jg., Januar/April 1959, S. 47 ff.
- R. Fuchs:* Außentemperatur und Heizölverbrauch. Oel: Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 1963, Heft 5, S. 244 ff.
- R. Fuchs und H. Nitzsche:* Energieverbrauch in Haushalt und Gewerbe. Oel: Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 1964, Heft 8.
- M. Hottinger:* Klima und Gradtage. Berlin 1938.
- E. Mattersdorf:* Kälte, Klima und Kalender - gastechnisch gesehen. GWF, 98. Jg. (1957), Heft 3, Seite 53 ff. und Heft 5, Seite 104 ff.
- Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung:* Die Versorgung der Haushalte und Kleinverbraucher mit Steinkohle, Essen, 15. Jg., Heft 1, Januar 1964, S. 1.
- L. Poncelet:* Les conditions climatologiques fondamentales du chauffage en Belgique. Bulletin de l'ATIC, Nr. 1, September-Oktober 1946.
- B. Schreiber:* Der spezifische Energieverbrauch der Industrie. Seine Entwicklung seine Bestimmungsfaktoren und ihre Auswirkungen 1950-1960. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin-München 1964, S. 45 ff.
- A.M. Strout:* Weather and the Demand for space Heat. The Review of Economics and Statistics. Vol. XLIII, May 1961, No. 2, S. 185 ff.
- E. Ventura:* Prévisions de consommation d'énergie dans les foyers domestiques. Annales des mines, Januar 1957, S. 28 ff.
- Vereinte Nationen:* The Situation and future Prospects of Europe's electric Power Supply Industry in 1961/62. Dok. ST/ECE/EP/17, Genf, 1963, S. 17 ff.
- W. Wunsch und F. Tuppek:* Ein Beitrag zur Methode der Bestimmung der monatlichen Absatzentwicklung in der Gaswirtschaft. GWF, 97. Jg. (1956), Heft 15, S. 633 ff.

ANHANG I

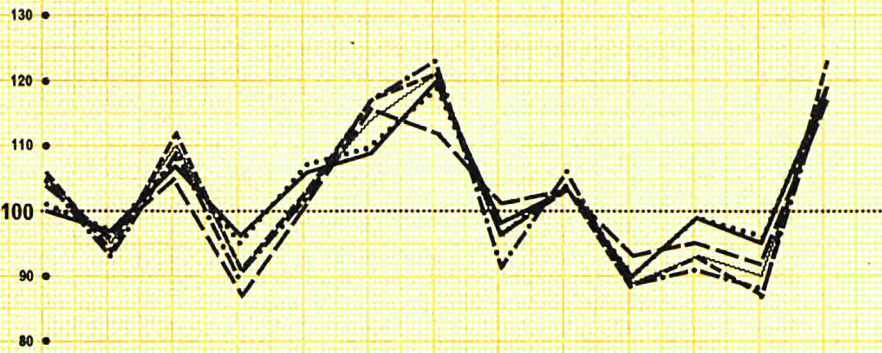
Entwicklung des Bruttosozialprodukts pro Kopf
in den Gemeinschaftsländern 1950-1963



Entwicklung der verschiedenen Temperaturkenngrößen

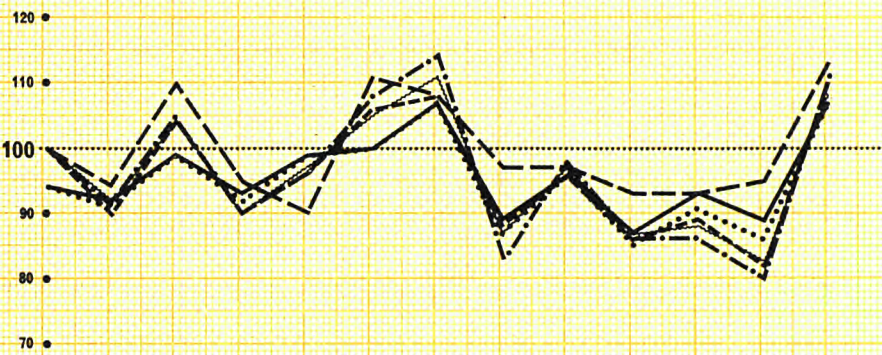
II

Deutschland B. R. 1950 - 1962



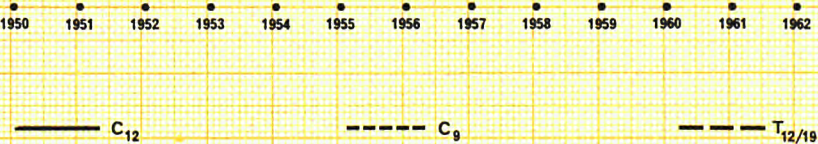
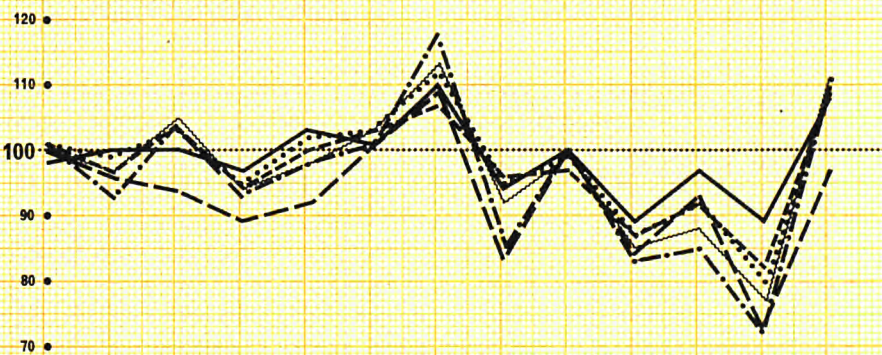
III

Belgien 1950 - 1962

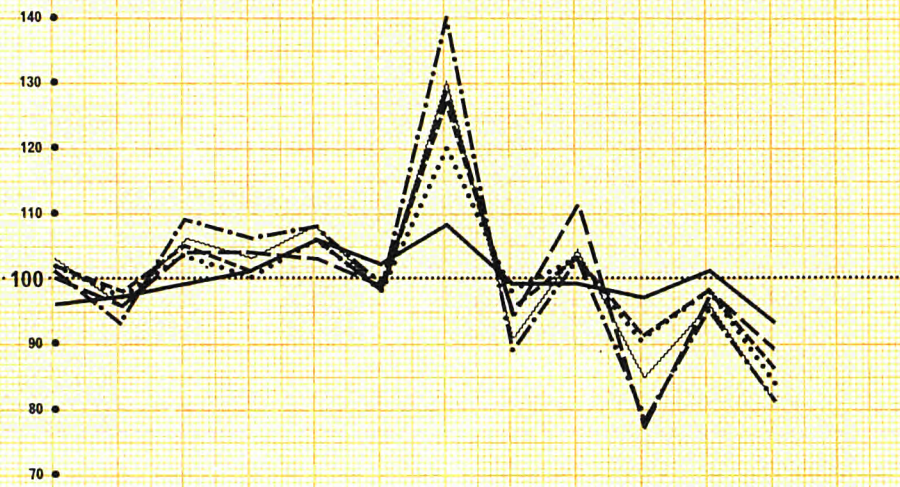


IV

Frankreich 1950 - 1962

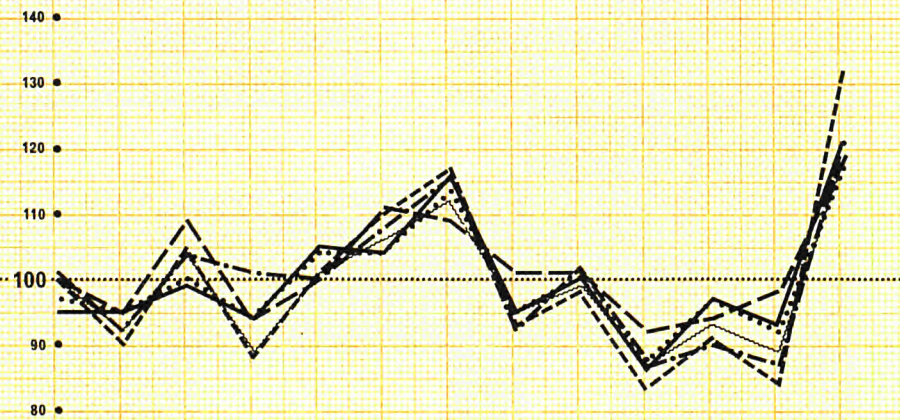


Italien 1950 - 1961



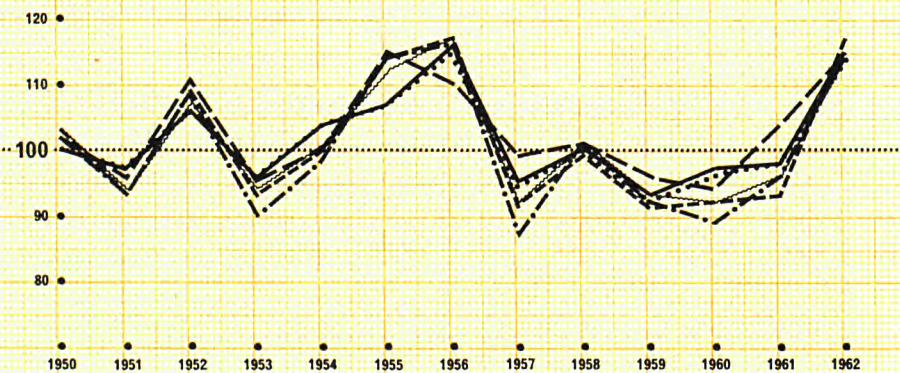
V

Luxemburg 1950 - 1962



VI

Niederlande 1950 - 1962



VII

- · - · - T₁₃

— T₁₅

····· T₁₈

ANHANG II

Statistische Quellen

Jährlicher Energieverbrauch 1950-1960 mit Ausnahme des Heizölverbrauches der Haushalte in Belgien nach V. Paretti, G. Bloch: „Energie-statistik 1950-1960“. Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. Statistische Informationen 1962 1/2bis. Für 1961 stand eine nicht veröffentlichte Fortsetzung der „Energiestatistik“ zur Verfügung.

Heizölverbrauch der Haushalte in Belgien nach G. Ars «Facteurs influençant la consommation domestique de combustibles liquides et solides», Cahiers économiques de Bruxelles, Nr. 11, Juli 1957, S. 397.

Werte für 1962 und 1963 nach Unterlagen der Hohen Behörde.

Monatlicher spezifischer Verbrauch der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland: Brennstoff- und Stromverbrauch geteilt durch den monatlichen Index der Nettoproduktion. Brennstoff- und Stromverbrauch nach „Industrie und Handwerk. Reihe 1. Beschäftigung und Umsatz, Brennstoff- und Energieversorgung der Industrie“, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. Index der Nettoproduktion der eisenschaffenden und der verarbeitenden Industrie nach dem Statistischen Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland.

Ergebnisse der Korrelationsrechnungen zum Brennstoffverbrauch der Haushalte

TABELLE 1
Deutschland (BR)

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,23}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle Korrelation Verbrauch/ Temperatur $r_{13,2}$	v. Neumann-Koeffizient N
$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	3,069	0,683 ($\pm 0,094$)	0,513 ($\pm 0,230$)	0,927	0,888	0,344	0,575	1,360
	T ₁₃	6,372	0,717 ($\pm 0,095$)	0,364 ($\pm 0,171$)	0,925	0,888	0,187	0,559	1,965
	T ₁₅	3,872	0,715 ($\pm 0,092$)	0,461 ($\pm 0,194$)	0,930	0,888	0,222	0,600	1,605
	T ₁₈	1,829	0,688 ($\pm 0,086$)	0,614 ($\pm 0,220$)	0,939	0,888	0,353	0,661	1,680
	C ₉	61,644	0,713 ($\pm 0,092$)	-0,405 ($\pm 0,171$)	0,930	0,888	-0,229	-0,599	1,570
	C	135,9	0,681 ($\pm 0,086$)	-0,640 ($\pm 0,227$)	0,940	0,888	-0,379	-0,666	1,713
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	43,531	0,037 ($\pm 0,006$)	0,564 ($\pm 0,273$)	0,895	0,846	0,344	0,546	1,193
	T ₁₃	118,111	0,040 ($\pm 0,007$)	0,392 ($\pm 0,205$)	0,890	0,846	0,187	0,517	0,886
	T ₁₅	67,816	0,040 ($\pm 0,006$)	0,498 ($\pm 0,235$)	0,897	0,846	0,222	0,557	1,383
	T ₁₈	25,893	0,038 ($\pm 0,006$)	0,669 ($\pm 0,266$)	0,909	0,846	0,353	0,622	1,461
	C ₉	1 329,516	0,040 ($\pm 0,006$)	-0,435 ($\pm 0,206$)	0,897	0,846	-0,229	-0,554	1,338
	C	2 750,439	0,038 ($\pm 0,006$)	-0,697 ($\pm 0,274$)	0,910	0,846	-0,379	-0,626	1,478

Zahl der Beobachtungen: n = 13.

TABELLE 2
Belgien (1)

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,23}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle Korrelation Verbrauch/ Temperatur $r_{13,2}$	v. Neumann-Koeffizient N
$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T^\beta$	T ₁₅	14,413	0,401 ($\pm 0,267$)	0,572 ($\pm 0,225$)	0,718	0,452	0,638	0,626	2,190
	T ₁₈	7,162	0,376 ($\pm 0,274$)	0,703 ($\pm 0,291$)	0,705	0,452	0,452	0,635	2,132
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₅	72,778	0,006 ($\pm 0,007$)	0,619 ($\pm 0,236$)	0,673	0,276	0,638	0,638	2,251
	T ₁₈	29,588	0,005 ($\pm 0,007$)	0,766 ($\pm 0,301$)	0,662	0,276	0,635	0,626	2,218

1) 1951-1963.

TABELLE 3

Frankreich

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,22}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle Korrelation Verbrauch/ Temperatur $r_{12,2}$	v. Neumann-Koeffizient N
$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	6,777	0,726 ($\pm 0,142$)	0,239 ($\pm 0,178$)	0,851	0,821	-0,093	0,392	1,669
	T ₁₃	6,806	0,733 ($\pm 0,124$)	0,273 ($\pm 0,126$)	0,882	0,821	0,073	0,566	1,97
	T ₁₅	3,686	0,750 ($\pm 0,114$)	0,386 ($\pm 0,140$)	0,903	0,821	0,111	0,657	2,087
	T ₁₈	2,134	0,752 ($\pm 0,111$)	0,473 ($\pm 0,163$)	0,907	0,821	0,123	0,676	2,032
	C ₉	53,534	0,747 ($\pm 0,115$)	-0,507 ($\pm 0,189$)	0,901	0,821	-0,110	-0,648	1,976
	C	122,657	0,709 ($\pm 0,103$)	-0,729 ($\pm 0,231$)	0,915	0,821	-0,262	-0,706	2,050
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	160,688	0,024 ($\pm 0,005$)	0,246 ($\pm 0,201$)	0,810	0,777	-0,093	0,362	1,648
	T ₁₃	166,715	0,024 ($\pm 0,005$)	0,281 ($\pm 0,144$)	0,845	0,777	0,073	0,525	1,933
	T ₁₅	80,961	0,025 ($\pm 0,004$)	0,409 ($\pm 0,162$)	0,871	0,777	0,111	0,624	2,050
	T ₁₈	50,097	0,025 ($\pm 0,004$)	0,508 ($\pm 0,188$)	0,878	0,777	0,123	0,649	2,008
	C ₉	1 552,402	0,025 ($\pm 0,004$)	-0,544 ($\pm 0,216$)	0,871	0,777	-0,110	-0,622	1,951
	C	3 220	0,024 ($\pm 0,004$)	-0,789 ($\pm 0,263$)	0,890	0,777	-0,262	-0,688	2,023

Zahl der Beobachtungen: n = 13.

TABELLE 4

Italien

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,22}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle Korrelation Verbrauch/ Temperatur $r_{12,2}$	v. Neumann-Koeffizient N
$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	0,0095	1,706 ($\pm 0,091$)	0,383 ($\pm 0,138$)	0,988	0,977	-0,177	0,680	1,844
	T ₁₃	0,0093	1,764 ($\pm 0,076$)	0,389 ($\pm 0,093$)	0,992	0,977	-0,272	0,813	2,07
	T ₁₅	0,0046	1,782 ($\pm 0,074$)	0,517 ($\pm 0,114$)	0,993	0,977	-0,306	0,833	1,897
	T ₁₈	0,0017	1,777 ($\pm 0,074$)	0,715 ($\pm 0,161$)	0,993	0,977	-0,296	0,828	1,351
	C ₇	0,137	1,757 ($\pm 0,075$)	-0,611 ($\pm 0,145$)	0,992	0,977	0,251	-0,814	1,466
	C	3,212	1,673 ($\pm 0,031$)	-1,539 ($\pm 0,137$)	0,998	0,977	-0,066	-0,966	2,201
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	19,776	0,088 ($\pm 0,005$)	0,305 ($\pm 0,140$)	0,987	0,980	-0,177	0,588	1,769
	T ₁₃	23,917	0,090 ($\pm 0,004$)	0,307 ($\pm 0,104$)	0,990	0,980	-0,272	0,701	1,919
	T ₁₅	15,620	0,090 ($\pm 0,005$)	0,392 ($\pm 0,136$)	0,990	0,980	-0,306	0,694	1,687
	T ₁₈	7,918	0,090 ($\pm 0,005$)	0,519 ($\pm 0,196$)	0,989	0,980	-0,296	0,661	1,378
	C ₉	187,798	0,089 ($\pm 0,005$)	-0,461 ($\pm 0,169$)	0,989	0,980	0,251	-0,672	1,441
	C	2 146,072	0,086 ($\pm 0,003$)	-1,285 ($\pm 0,240$)	0,995	0,980	-0,066	-0,871	1,353

Zahl der Beobachtungen: n = 12.

TABELLE 5

Luxemburg

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,22}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle	v. Neu-
								Korrelation	
								Korrelation	Koeffi-
								Verbrauch/	zient
								Temperatur	N
								$r_{12,2}$	
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	52,745	0,0214(±0,0049)	0,6020(±0,2537)	0,858	0,766	0,477	0,600	1,81
	T ₁₃	219,355	0,0234(±0,0054)	0,3308(±0,2011)	0,822	0,766	0,242	0,461	1,723
	T ₁₅	124,229	0,0225(±0,0050)	0,4452(±0,205)	0,848	0,766	0,387	0,565	1,69
	T ₁₈	89,815	0,0216(±0,0052)	0,4834(±0,251)	0,836	0,766	0,422	0,520	1,59
	C ₉	1 532	0,0221(±0,0050)	-0,3103(±0,1467)	0,8456	0,766	-0,408	-0,555	1,66
	C	2 202	0,0209(±0,0053)	-0,4238(±0,2219)	0,8354	0,766	-0,468	-0,5161	1,58

Zahl der Beobachtungen: n = 13.

TABELLE 6

Niederlande

Formeltyp	T	a	$\alpha_r (\pm \sigma)$	$\beta (\pm \sigma)$	$R_{1,22}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	Partielle	v. Neu-
								Korrelation	
								Korrelation	Koeffi-
								Verbrauch/	zient
								Temperatur	N
								$r_{12,2}$	
$\frac{E}{N} = a \cdot \left(\frac{P}{N}\right)^\alpha T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	13,025	0,417 (±0,115)	0,452 (±0,200)	0,824	0,716	0,505	0,582	2,716
	T ₁₃	19,771	0,456 (±0,103)	0,370 (±0,128)	0,857	0,716	0,468	0,675	2,410
	T ₁₅	12,756	0,448 (±0,096)	0,458 (±0,136)	0,878	0,716	0,524	0,728	2,443
	T ₁₈	5,828	0,423 (±0,088)	0,614 (±0,155)	0,900	0,716	0,609	0,782	2,136
	C ₉	187,957	0,461 (±0,098)	-0,406 (±0,125)	0,874	0,716	-0,488	-0,717	2,401
	C	439,607	0,414 (±0,082)	-0,642 (±0,144)	0,915	0,716	-0,645	-0,814	2,136
$\frac{E}{N} = a \cdot e^{rt} \cdot T^\beta$	T ₁₂₋₁₉	74,022	0,013 (±0,004)	0,471 (±0,208)	0,805	0,684	0,505	0,582	2,695
	T ₁₃	137,677	0,014 (±0,003)	0,384 (±0,135)	0,840	0,684	0,468	0,668	2,475
	T ₁₅	80,848	0,014 (±0,003)	0,483 (±0,141)	0,869	0,684	0,524	0,735	2,618
	T ₁₈	31,744	0,013 (±0,003)	0,647 (±0,159)	0,895	0,684	0,609	0,790	2,342
	C ₉	1 475,4	0,015 (±0,003)	-0,431 (±0,129)	0,866	0,684	-0,488	-0,726	2,549
	C	2 866,1	0,013 (±0,003)	-0,670 (±0,149)	0,908	0,684	-0,645	-0,816	2,354

Zahl der Beobachtungen: n = 13.

ANHANG IV

Zahlengrundlagen

TABELLE 1

Haushalte: Brennstoffverbrauch pro Kopf 1950-1963

(in kg SKE)

Jahr	Deutschland (BR)	Belgien	Frankreich	Italien	Luxemburg	Niederlande
1950	490	969	445	73	811	658
1951	618	1 109	522	82	976	682
1952	686	945	527	87	1 003	643
1953	654	963	502	100	864	653
1954	721	1 010	524	121	891	680
1955	782	1 046	537	121	984	717
1956	850	1 115	618	144	1 108	788
1957	861	1 076	626	135	1 104	717
1958	800	915	571	144	1 097	715
1959	746	919	548	156	994	677
1960	811	942	569	184	1 051	720
1961	827	974	576	190	1 069	722
1962	984	1 134	669	214	1 242	857
1963	1 154	1 332	809	—	1 422	1 005

TABELLE 2

Gesamtenergieverbrauch 1950-1963

(in Mio t SKE)

Jahr	Deutschland (BR)	Belgien	Frankreich	Italien	Luxemburg	Niederlande
1950	129,0	28,4	82,5	26,2	2,99	20,0
1951	147,5	33,6	94,4	32,0	3,60	21,6
1952	157,2	30,5	95,1	32,4	3,86	21,4
1953	152,4	29,8	91,3	35,1	3,46	21,7
1954	162,7	31,6	96,0	39,6	3,53	23,0
1955	180,9	33,5	102,4	43,0	3,96	25,2
1956	191,7	35,5	114,2	47,6	4,16	27,2
1957	194,4	34,3	115,7	50,1	4,34	26,7
1958	188,2	31,5	114,8	51,6	4,04	26,9
1959	186,5	32,6	114,1	56,3	4,19	27,2
1960	205,3	33,9	121,9	65,6	4,63	30,1
1961	208,3	34,7	125,8	70,5	4,71	31,2
1962	222,5	37,7	135,7	79,8	4,74	34,7
1963	239,2	41,4	149,4	—	4,90	38,2

TABELLE 3

Bruttosozialprodukt pro Kopf 1950-1963

(ohne Luxemburg)

(1955 = 100)

Jahr	Deutschland (BR)	Belgien	Frankreich	Italien	Niederlande
1950	68,0	87,3	83,5	77,2	81,8
1951	74,4	91,9	87,9	82,3	82,5
1952	80,0	90,5	89,4	84,2	83,4
1953	85,2	92,1	91,4	90,2	89,5
1954	90,6	95,2	95,2	94,2	94,5
1955	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1956	105,6	101,9	104,1	103,7	102,2
1957	109,9	103,8	109,2	109,7	103,8
1958	112,1	102,2	110,0	114,0	102,3
1959	118,2	103,6	111,3	121,9	105,9
1960	127,3	108,5	117,2	129,6	113,4
1961	132,0	112,5	121,3	139,1	114,8
1962	136,1	116,7	126,4	147,2	116,4
1963	139,0	120,1	129,7	153,4	119,1

TABELLE 4

Index der industriellen Erzeugung 1950-1963

(1953 = 100)

Jahr	Deutschland (BR)	Belgien	Frankreich	Italien	Luxemburg	Niederlande
1950	72	93	89	78	89	88
1951	85	106	99	89	109	91
1952	91	100	98	91	109	91
1953	100	100	100	100	100	100
1954	112	106	109	109	103	111
1955	129	116	117	119	116	119
1956	139	123	128	128	124	124
1957	147	124	139	138	126	127
1958	152	116	145	143	121	127
1959	162	122	150	158	127	139
1960	180	129	167	182	138	157
1961	190	135	175	202	142	160
1962	199	143	185	222	135	166
1963	207	152	194	241	137	177

TABELLE 5
Temperaturkenngrößen 1950-1963 (°)
 Deutschland (BR)

Jahr	C	C _v	T ₁₂₋₁₉	T ₁₂	T ₁₃	T _{2/12}	T ₁₈	T _{2/18}
1950	9,7	6,9	98,2	56,2	73,1		100,1	
1951	10,0	7,8	91,5	49,9	65,9	69,5	96,1	98,1
1952	9,1	6,5	100,7	59,7	76,9	71,4	106,4	101,3
1953	10,1	8,0	83,0	47,8	63,2	70,1	94,3	100,4
1954	9,2	7,1	96,7	54,7	72,0	67,6	106,2	100,3
1955	9,0	6,2	110,8	62,8	79,2	75,6	108,8	107,5
1956	8,1	6,0	107,5	65,7	84,1	81,7	118,3	113,6
1957	10,0	7,6	96,2	48,6	66,6	75,4	96,4	107,4
1958	9,4	7,1	98,9	56,9	72,7	69,7	102,9	99,7
1959	10,8	8,2	89,1	47,1	62,1	67,4	88,9	95,9
1960	9,8	7,8	90,7	48,7	65,0	63,6	98,1	93,5
1961	10,3	8,4	87,6	46,6	62,6	63,8	92,8	95,5
1962	8,2	5,9	112,0	64,0	82,2	72,4	117,6	105,2
1963	8,3				84,7	83,5	116,6	117,1
Normaltemp.	9,7	7,3	95,6	53,6	69,7	69,7	99,2	99,2

(°) Absolute Werte. Ihre Entwicklung ist mit den Indizes der Schaubilder 5 bis 10 nicht direkt vergleichbar (s. hierzu S. 109).

TABELLE 6
Temperaturkenngrößen 1950-1963
 .Belgien

Jahr	C	C _v	T ₁₂₋₁₉	T ₁₂	T ₁₃	T _{2/12}	T ₁₈	T _{2/18}
1950	10,0	7,2	95,1	53,1	69,9		97,1	
1951	10,2	8,0	89,5	48,3	64,3	67,1	93,4	95,3
1952	9,6	6,9	104,0	56,0	72,7	68,5	101,8	97,6
1953	10,2	8,0	89,7	47,7	63,1	67,9	94,2	98,0
1954	9,5	7,5	85,7	50,7	67,7	65,4	102,2	98,2
1955	9,4	6,8	105,4	57,4	73,6	70,7	103,2	102,7
1956	8,8	6,7	102,7	60,7	78,0	75,8	110,1	106,7
1957	10,6	8,2	92,0	44,0	60,8	69,4	89,7	99,9
1958	9,8	7,6	94,0	52,0	67,7	64,3	97,9	93,8
1959	10,9	8,4	87,9	45,9	60,7	64,2	87,7	92,8
1960	10,2	8,1	87,9	45,9	61,7	61,2	93,9	90,8
1961	10,6	8,8	90,5	42,5	58,5	60,1	88,5	91,2
1962	8,8	6,6	106,8	58,8	76,0	67,3	110,0	99,3
1963	8,6				81,0	78,5	112,7	111,4
Normaltemp.	9,4	7,2	94,9	53,1	70,2	70,2	103,0	103,0

TABELLE 7

Temperaturkenngrößen 1950-1963

Frankreich

Jahr	C	C _o	T ₁₂₋₁₉	T ₁₃	T ₁₅	T _{2/15}	T ₁₀	T _{2/10}
1950	11,6	8,8	84,0	42,0	56,1		82,7	
1951	11,3	9,2	80,5	38,6	54,6	55,4	81,3	82,0
1952	11,3	8,6	78,7	42,8	58,8	56,7	84,6	83,0
1953	11,7	9,5	74,7	38,8	52,8	55,8	78,2	81,4
1954	11,0	8,9	76,8	40,8	55,1	54,0	83,8	81,0
1955	11,3	8,7	84,1	42,1	58,1	56,6	84,7	84,3
1956	10,4	8,3	91,3	49,3	63,6	60,9	92,1	88,4
1957	11,7	9,3	69,7	35,5	51,5	57,6	78,1	85,3
1958	11,4	9,2	83,6	41,6	55,6	53,6	81,1	79,6
1959	12,7	10,2	70,6	34,6	47,8	51,7	71,1	76,1
1960	11,7	9,7	77,5	35,5	49,5	48,7	75,7	73,4
1961	12,8	10,9	60,2	30,2	43,0	46,3	66,1	70,9
1962	10,6	8,2	80,9	46,1	62,1	52,6	89,8	78,0
1963	10,2				67,2	64,7	95,2	92,5
Normaltemp.	11,4	8,9	83,7	41,7	56,2	56,2	82,2	82,2

TABELLE 8

Temperaturkenngrößen 1950-1961

Italien

Jahr	C	C _o	T ₁₂₋₁₉	T ₁₃	T ₁₅	T _{2/15}	T ₁₀	T _{2/10}
1950	14,9	8,7	61,2	31,2	44,1		65,1	
1951	14,7	9,1	58,8	28,8	41,1	42,6	62,1	63,6
1952	14,5	8,5	63,8	33,8	45,4	43,3	66,4	64,3
1953	14,2	8,8	63,8	32,8	44,3	44,9	64,2	65,3
1954	13,5	8,4	63,4	33,5	46,5	45,4	67,7	66,0
1955	14,0	9,1	60,6	30,6	42,2	44,4	62,6	65,2
1956	13,2	7,0	79,3	43,3	55,8	49,0	76,8	69,7
1957	14,4	9,4	57,7	27,7	39,2	47,5	62,4	69,6
1958	14,4	8,6	68,0	32,0	44,8	42,0	65,8	64,1
1959	14,7	9,8	47,2	24,1	36,7	40,8	57,8	61,8
1960	14,2	9,1	59,5	29,5	41,2	39,0	62,8	60,3
1961	15,4	10,4	55,0	25,0	35,0	38,1	53,8	58,3
Durchschnitt 1950-1961 bzw. 1951-1961	14,3	8,9	61,5	31,0	43,0	43,3	64,0	64,4

TABELLE 9
Temperaturkenngrößen 1950-1963

Luxemburg

Jahr	C	C _s	T ₁₂₋₁₉	T ₁₂	T ₁₃	T _{2/13}	T ₁₈	T _{2/18}
1950	9,3	6,3	103,8	62,1	78,7		106,6	
1951	9,4	6,9	98,1	56,8	72,8	75,8	103,7	105,2
1952	9,0	5,9	112,4	64,4	81,7	77,3	110,1	106,9
1953	9,4	7,1	97,0	62,0	69,8	75,8	102,7	106,4
1954	8,5	6,2	103,3	61,7	79,5	74,7	114,4	108,6
1955	8,5	5,7	114,7	66,7	83,8	81,7	113,7	114,1
1956	7,7	5,4	113,0	71,1	88,6	86,2	124,2	119,0
1957	9,3	6,7	104,5	56,7	74,7	81,7	104,7	114,5
1958	8,9	6,3	104,6	62,6	78,3	76,5	109,2	107,0
1959	10,3	7,5	95,4	53,4	68,6	73,5	95,7	102,5
1960	9,2	6,9	97,1	55,5	72,9	70,8	106,1	100,9
1961	9,6	7,4	101,7	53,7	69,7	71,3	101,2	103,7
1962	7,3	4,7	121,7	74,8	93,1	81,4	128,0	114,6
1963	7,0				97,0	95,1	131,5	129,8
Normaltemp.	8,9	6,2	103,4	61,7	78,8	78,8	109,7	109,7

TABELLE 10
Temperaturkenngrößen 1950-1963

Niederlande

Jahr	C	C _s	T ₁₂₋₁₉	T ₁₂	T ₁₃	T _{2/13}	T ₁₈	T _{2/18}
1950	9,4	6,8	98,4	56,6	74,2		103,5	
1951	9,6	7,5	92,6	51,6	67,6	70,9	100,3	101,9
1952	8,9	6,4	107,7	59,7	77,4	72,5	109,6	105,0
1953	9,7	7,5	92,0	50,1	67,4	72,4	99,8	104,7
1954	9,0	7,0	96,4	54,5	72,8	70,1	108,1	104,0
1955	8,8	6,1	111,1	63,1	80,5	76,7	111,0	109,6
1956	8,1	6,0	106,1	64,1	84,4	82,5	119,0	115,0
1957	9,9	7,7	95,9	48,0	66,0	75,2	97,5	108,3
1958	9,3	7,1	97,5	56,2	72,5	69,3	103,9	100,7
1959	10,1	7,7	93,0	51,0	66,8	69,7	95,3	99,6
1960	9,7	7,6	91,1	49,1	66,5	66,7	100,1	97,7
1961	9,6	7,5	100,9	52,9	68,9	67,7	101,3	100,7
1962	8,1	6,0	111,4	63,4	83,0	76,0	118,7	110,0
1963	7,8				88,1	85,6	122,0	120,4
Normaltemp.	9,4	7,0	96,8	55,4	72,1	72,1	103,8	103,8

TABELLE 11

Übrige Industrie. Spezifischer Brennstoffverbrauch $\frac{E}{T}$ (Index) und Temperaturkenngröße T_{10}
in der Bundesrepublik Deutschland von Januar 1960 bis August 1963

Jahr	Monat	$\frac{E}{T}$	T_{10}
1960	1	121,2	16,0
	2	113,6	14,6
	3	101,5	11,5
	4	100,5	8,8
	5	90,5	3,9
	6	89,0	1,4
	7	91,3	2,7
	8	90,1	2,0
	9	88,5	4,4
	10	101,7	7,1
	11	104,0	10,3
	12	108,1	15,4
1961	1	114,0	16,4
	2	105,9	11,1
	3	97,3	10,5
	4	96,0	6,9
	5	91,7	7,1
	6	85,8	1,8
	7	90,6	2,7
	8	88,0	1,7
	9	83,6	0
	10	94,3	6,0
	11	104,0	12,9
	12	111,7	15,7
1962	1	108,8	14,7
	2	107,6	16,0
	3	105,2	16,1
	4	97,9	9,3
	5	88,9	8,1
	6	83,8	3,4
	7	85,3	3,0
	8	83,4	2,4
	9	83,3	4,8
	10	91,7	7,5
	11	102,7	13,9
	12	118,8	18,4
1963	1	127,6	23,8
	2	121,4	20,5
	3	104,0	12,8
	4	91,6	8,2
	5	86,7	6,1
	6	85,8	2,1
	7	80,2	0,5
	8	84,3	2,3

Résumé

Influence de la température sur la consommation d'énergie

La présente analyse concerne principalement la consommation domestique de combustibles. Une série de calculs montre l'influence des diverses hypothèses concernant l'indicateur de la température et l'élément de croissance à long terme sur les résultats. Enfin, des comparaisons entre pays permettent de formuler des propositions pour la correction pratique de la température. Des observations complémentaires sur les autres secteurs économiques établissent la liaison entre l'enquête sur les ménages et une analyse de régression indépendante de la consommation totale d'énergie de l'économie.

L'étude a conduit à des résultats méthodologiques et matériels. Les principales conclusions méthodologiques sont les suivantes:

- Divers indicateurs de la température conduisent à des explications statistiques équivalentes de l'influence de la température. Même la simple moyenne de la température annuelle apparaît adéquate. Aussi faut-il se demander s'il est utile de perfectionner un indicateur déterminé, sélectionné plus ou moins arbitrairement, p. ex. en calculant à l'aide de degrés-jours au lieu de degrés-mois, ou en tenant compte des différences entre la température diurne et la température nocturne, la température intérieure et la température extérieure.
- Il suffit d'effectuer des observations en un seul lieu adéquatement choisi pour relever approximativement l'influence de température. Des calculs supplémentaires pour la République fédérale et l'excellente corrélation dans le cas de l'industrie allemande amènent à cette conclusion.
- Il semble que le principal problème posé par le relevé de l'influence de la température ne soit pas actuellement ni le choix de l'indicateur de la température ni le nombre des points d'observation, mais le fait que l'on connaisse du domaine le plus important, celui des ménages, non pas la consommation effective, mais uniquement les achats, et même dans certains cas, seulement les achats du commerce de détail. Il faut sans doute imputer en grande partie à cette circonstance défavorable le fait que la corrélation entre la « consommation » et la température de l'année courante s'est révélée faible dans la plupart des cas.
- Dans plusieurs pays la qualité de l'ajustement est améliorée par la prise en considération, non seulement de la température de l'année courante mais aussi de celle de l'année précédente.
- En raison de la corrélation peu satisfaisante du point de vue statistique et du niveau élevé de l'erreur-type des coefficients de régression dans les divers pays, la possibilité d'une comparaison internationale présente un intérêt tout particulier. En fait, les résultats obtenus pour les États membres de la Communauté sont beaucoup moins divergents que les erreurs d'estimation des coefficients ne le laissent prévoir.

On peut résumer comme suit les résultats matériels des enquêtes. En moyenne la consommation domestique par habitant dans les pays de la Communauté augmente de 6 à 9 % (en Italie, de 13 %),

et la consommation totale d'énergie de l'économie, de 2 à 3 %, lorsque la température annuelle moyenne baisse de 1° C à la suite d'un hiver rigoureux (on a observé des baisses de 1° et plus, p. ex. en 1956, 1962 et 1963).

Si l'année précédente avait déjà été froide (également déviation de 1° C par rapport à la normale) les reconstitutions de stocks devront être importantes. Dans ces conditions, les livraisons aux ménages peuvent augmenter de 10 à 15 % et celles à l'ensemble de l'économie d'environ 4 à 6 %.

Riassunto

Influsso della temperatura sul consumo di energia

Questa analisi riguarda in particolare il consumo di combustibile per uso domestico. Una serie di calcoli mostra l'influenza sui risultati di differenti ipotesi relative all'indicatore della temperatura e all'elemento di sviluppo a lungo termine. Alcuni confronti fra paesi permettono, infine, di formulare delle proposte per la correzione pratica della temperatura. Alcune osservazioni complementari, concernenti gli altri settori economici determinano il legame fra l'indagine svolta nell'ambito delle famiglie e uno studio autonomo riguardante il consumo totale di energia nel sistema economico.

Lo studio fornisce risultati metodologici e pratici.

I principali risultati metodologici sono:

- Differenti indicatori della temperatura portano ad indicazioni sull'influsso della temperatura statisticamente equivalenti. Per il fine della ricerca, può considerarsi sufficientemente indicata anche la semplice temperatura media annuale. Ci si deve chiedere, quindi, se sia opportuno migliorare un indicatore, scelto più o meno arbitrariamente, costruendolo, ad esempio, in base al parametro « giorni/grado » invece che « mesi/grado » oppure tenendo conto delle differenze fra temperatura notturna e diurna o fra temperatura interna ed esterna.
- Alcune rilevazioni effettuate in un unico punto, opportunamente scelto, sono già sufficienti per stabilire approssimativamente l'influsso della temperatura. A questa conclusione conducono alcuni calcoli complementari effettuati per Repubblica federale, basati su vari punti di rilevazione, e l'ottima correlazione constatata nel caso dell'industria.
- Il principale problema che si presenta nella valutazione dell'influsso della temperatura non sembra esser rappresentato per ora né dalla scelta degli indicatori della temperatura né dal numero dei punti di rilevazione, ma dal fatto che per il settore più importante — quello delle famiglie — non si conosca il consumo, effettivo ma si conoscano soltanto gli acquisti e, per di più, in taluni casi, soltanto gli acquisti del commercio al dettaglio. Si deve soprattutto a tale deficienza se la correlazione fra il « consumo » e la « temperatura » dell'anno, si è rivelata, nella maggior parte dei casi, piuttosto bassa.
- La correlazione risulta migliorata, per alcuni paesi, se si prende in considerazione insieme alla temperatura dell'anno anche quella dell'anno precedente.

- Considerata la correlazione poco soddisfacente dal punto di vista statistico e la rilevanza dell'errore-tipo dei coefficienti di regressione nei diversi paesi, la possibilità di un raffronto internazionale presenta particolare interesse. I risultati ottenuti per i vari Stati della Comunità sono, infatti, molto meno divergenti di quanto lo facessero prevedere gli errori di stima dei coefficienti.

I risultati pratici delle indagini possono essere così riassunti: Dai calcoli effettuati si conclude che, durante un inverno rigido, quanto la temperatura media annuale diminuisce di 1° C, il consumo domestico per abitante aumenta, nei paesi della Comunità in media, dal 6 al 9 % (Italia: 13 %) e il consumo totale di energia dell'economia dal 2 al 3 % (diminuzioni di 1° C e più sono state registrate, ad esempio, negli anni 1956, 1962 e 1963).

Se l'anno precedente fosse già stato un anno freddo (cioè con una temperatura media annuale inferiore di 1° C rispetto alla normale) la ricostituzione delle scorte dovrebbe avere grande importanza. In tali condizioni le vendite alle famiglie potrebbero aumentare dal 10 al 15 %, e quelle dell'insieme dell'economia di circa dal 4 al 6 %.

Samenvatting

De invloed van de temperatuur op het energieverbruik

Deze analyse heeft voornamelijk betrekking op het brandstofverbruik van de huishoudingen. Een reeks van berekeningen geeft een beeld van de invloed van de verschillende hypothesen betreffende de temperatuurindicatoren en het groei-element op lange termijn op de resultaten. Vergelijkingen van land tot land maken het tenslotte mogelijk voorstellen voor praktische temperatuurcorrecties te formuleren. Aanvullende waarnemingen in andere economische sectoren vormen de verbinding tussen de enquête inzake de huishoudingen en een zelfstandige analyse van de regressie van het totale energieverbruik van de economie.

Deze analyse heeft zowel methodologische als materiële resultaten opgeleverd. De belangrijkste methodologische resultaten zijn:

- Door middel van een reeks temperatuurindicatoren kunnen er statistische gelijkwaardige verklaringen van de invloed van de temperatuur worden bereikt. Zelfs eenvoudig de gemiddelde jaartemperatuur schijnt hiervoor relatief goed geschikt te zijn. Wij dienen ons derhalve af te vragen of het wel de moeite loont een bepaalde, min of meer willekeurig gekozen indicator te vervolmaken, b.v. door met graad-dagen in plaats van met graad-maanden te rekenen, of door rekening te houden met de verschillen tussen dag- en nachttemperatuur, binnen- en buitentemperatuur, enz.
- Waarnemingen op één enkele gunstig gekozen plaats kunnen reeds voldoende zijn om de invloed van de temperatuur bij benadering vast te stellen. Aanvullende berekening voor de Bondsrepubliek Duitsland en de goede correlatie in het geval van de industrie in de Bondsrepubliek leiden tot deze conclusie.

- Het grootste probleem bij het bepalen van de invloed van de temperatuur schijnt momenteel niet de keuze van de temperatuurindicatoren noch het aantal waarnemingspunten, maar het feit dat op het voornaamste gebied, namelijk de huishoudingen, niet het werkelijke verbruik, maar alleen de aankopen, en ten dele zelfs alleen de aankopen van de kleinhandel bekend zijn. Vooral deze ongelukkige omstandigheid zal er wel toe bijgedragen hebben dat de correlatie tussen « verbruik » en temperatuur van het lopende jaar meestal vrij zwak is uitgevallen.
- In meerdere landen wordt de statistische verklaring verbeterd wanneer men niet alleen de temperatuur van het lopende jaar maar ook die van het vorige in het onderzoek betreft.
- In verband met de uit het oogpunt van de statistiek weinig bevredigende correlatie en het hoge niveau van de standaardfout van de regressiecoëfficiënten in de verschillende landen, is de mogelijkheid van een internationale vergelijking van bijzonder belang. Eigenlijk liggen de resultaten voor de verschillende landen van de Gemeenschap dichter bij elkaar dan de ramingsfouten van de coëfficiënten lieten verwachten.

De materiële resultaten van het onderzoek kunnen als volgt worden samengevat. Het verbruik per hoofd van de huishoudingen in de landen van de Gemeenschap stijgt met 6 tot 9 % (Italië 13 %) en het totale energieverbruik van de economie met 2 tot 3 %, wanneer de gemiddelde jaartemperatuur tengevolge van een strenge winter met 1° C daalt (dalingen met 1° en meer werden b.v. in 1956 en 1962-63 waargenomen).

Indien het vorige jaar reeds koud was (1° C afwijking van het normale) moet de aanvulling der voorraden belangrijk zijn. Dan kunnen de leveringen aan de huishoudingen met 10 à 15 % stijgen en de totale leveringen aan de economie met 4 à 6 %.

Summary

The influence of temperature on the consumption of energy

The present analysis is concerned mainly with the fuel consumption of households. A series of calculations shows to what extent various assumptions on how the temperature variable should be evaluated and on how the long-term growth component affects the results. Country-to-country comparisons make it possible to put forward proposals for the practical adjustment of consumption series in the light of temperature. Supplementary observations in other sectors of the economy provide a link between the survey of households and an independent analysis of total energy consumption.

The results achieved relate to both method and matter. The main conclusions on method are:

- Statistically comparable interpretations of the influence of temperature can be obtained from several temperature variables; even the simple average temperature for the year seems fairly well suited to the purpose. It is therefore open

to question whether it is really worth while making major improvements to what is in any case a more or less arbitrarily selected value, for instance by basing calculations on degree-days instead of degree-months or by allowing for differences between day and night temperatures or temperatures indoors and out of doors.

- Observations made at a single well-chosen place may in themselves be sufficient to give an approximate estimate of the influence of temperature. Evidence to this effect is provided by supplementary calculations for the Federal Republic of Germany based on a number of observation points, and by the good correlation obtained for the German industry.
- The biggest problem in measuring the influence of temperature seems at present to be neither the choice of the temperature variable nor the number of observation points, but the fact that in the most important sector, that of households, actual consumption is not known; returns show only the amounts supplied, and in some cases only the amounts supplied to retailers. This unfortunate circumstance more than any other may have contributed to making the degree of correlation between « consumption » and temperature for the current year appear for the most part rather low.

- In several countries, a more accurate correlation is obtained by taking the temperature not only for the current year, but also for the preceding year.

- In view of the statistically unsatisfactory correlation and the high standard error of estimate of the regression coefficients in the individual countries, the possibility of an international comparison is of particular value. In practice the results for the various Community countries are closer than the errors of estimate would lead one to expect.

The material results of the survey can be summarized as follows: calculations lead, on the average, to the conclusion that consumption per head in households in Community countries rises from 6 to 9 % (in Italy 13 %), and the total energy consumption of industry from 2 to 3%, when the average temperature for the year drops 1° C (falls of 1° and more were registered, for example, in 1956, 1962 and 1963).

If the preceding year was itself cold (also showing a 1° C deviation from average temperature), there will have to be quite substantial rebuilding of stocks. In such a case, domestic sales may rise by as much as 10-15 %, and total sales by some 4-6 %.

1. Inleiding

Binnen het kader van de werkzaamheden van het Bureau voor de Statistiek der Europese Gemeenschappen rijst momenteel een aantal vragen, dat onder het bovenstaande etiket zou kunnen worden gerangschikt.

Er is de snelle ontwikkeling van het gemeenschappelijk landbouwbeleid, dat de bedoeling heeft na een overgangsfase de landbouweconomieën van de zes Lid-Staten in een gemeenschappelijke markt te integreren. Dit gemeenschappelijk landbouwbeleid is in vele opzichten meer dan de som van de delen, d.w.z. meer dan de som van het tot nu toe gevoerde landbouwbeleid in de Lid-Staten afzonderlijk. Het is gebouwd op de conceptie van de ene grote gemeenschappelijke markt en het wordt met vaart en visie ten uitvoer gebracht. Als een van de hulpmiddelen voor het voeren van dit gemeenschappelijk beleid brengen de zes Lid-Staten elk voor zich hun landbouw-statistisch waarnemings-apparaat in, dat echter in zijn geheel niet meer is dan de som van de delen, eerder nog minder, omdat voor de statistiek nu eenmaal de wet van de onnauwkeurige getallen geldt, die nagenoeg neerkomt op het gezegde, dat « een ketting niet sterker is dan zijn zwakste schakel ».

Terwijl men dus enerzijds te maken heeft met een snelle ontwikkeling van het gemeenschappelijk landbouwbeleid, o.a. in de richting van een vrij vergaand marktordeningsbeleid en het scheppen van het voor de uitvoering van dit beleid nodige instrumentarium (zoals heffingstelsels, interventiemechanismen, bijstandsfondsen), kent men anderzijds statistische waarnemingsapparaten, die geschakeld zijn aan vormen van landbouwpolitiek ingrijpen, die zelf anders gericht zijn (meer ingrijpen in de hoeveelheidssfeer) of wel eenvoudiger van aard zijn.

Deze discrepantie tussen landbouwpolitieke ontwikkeling enerzijds en landbouwstatistische situatie in de E.E.G. anderzijds, stelt automatisch het probleem van de band tussen de politiek en de statistiek. In principe is de situatie eenvoudig en duidelijk. Het voor de uitvoering van een politiek verantwoordelijke orgaan heeft behoefte aan algemene zowel als aan specifieke informatie, waarop een doeltreffend beleid kan worden gevoerd. Vooral, indien dit beleid een dergelijke detaillering gaat krijgen zoals momenteel in de E.E.G. het geval is, zal deze informatie op vele punten een zeer specifiek karakter krijgen. De statistiek moet derhalve zoeken naar methoden om de gevraagde informatie te verschaffen op een zo efficiënt mogelijke wijze zowel t.a.v. de gebruikte methoden als t.a.v. de betrouwbaarheid van de verkregen gegevens. Een en ander gegeven de ter beschikking staande middelen en tijd. Zo op het eerste gezicht zijn er theoretisch geen problemen. De politiek bepaalt welke gegevens er nodig zijn en de statistiek gist er zo goed mogelijk naar. In de praktijk zijn er echter wel degelijk problemen en complicaties. Dit uit te leggen is het doel van dit artikel. Hierbij zal getracht worden de gehele problematiek te gieten in een vorm zoals bij de decisietheorieën gebruikelijk, waarin het gehele proces van het nemen van een beslissing (nl. het vastleggen van de doeleinden, het nagaan van de mogelijke acties om deze doeleinden te bereiken en het verkrijgen van informatie over de werkelijkheid, waarin deze hele handeling geplaatst is) in één analytisch kader wordt samengevat, ten einde een optimaal resultaat te bereiken. Pas als men een duidelijk inzicht heeft in het verband tussen politiek en statistiek is het mogelijk duidelijke richtlijnen te trekken voor de verdere ontwikkeling van het landbouwstatistische systeem van de E.E.G. in het kader van de gemeenschappelijke landbouwpolitiek.

⁽¹⁾ Het bovenstaande artikel is een overdruk van een artikel, dat onder de titel « Politiek en Statistiek » is verschenen in het Landbouwkundig Tijdschrift, jaargang 76 (1964), n° 21, Wageningen. De redactie van het Landbouwkundig Tijdschrift wordt hierbij dank gezegd voor haar goedkeuring voor deze overname.

2. Korte beschrijving van de decisietheorie

De landbouwpolitiek is zoals alle vormen van politiek een zich over de tijd uitstrekkend geheel van beslissingen. Het wezen van een beslissing is het moeten doen van een keuze uit een aantal alternatieve handelingen. De moderne decisietheorie heeft als kenobject het nemen van beslissingen. Zij onderwerpt het proces van de besluitvorming aan een wetenschappelijk onderzoek om zodoende na te gaan, welke elementen men in beschouwing moet nemen om tot optimale keuzes te kunnen komen.

Historisch is deze theorie voornamelijk gegroeid uit de ervaring en ontwikkeling opgedaan in de economische en statistische wetenschappen. Pas in de latere jaren is men de gelijke denkwijze, zoals deze in die delen van de beide wetenschappen, die zich bezig hielden met het nemen van beslissingen in situaties met onzekerheden wordt toegepast, gaan volgen en is men deze gaan ontwikkelen tot een aparte decisietheorie of volgens een nieuwe Nederlandse naam: besliskunde.

Uitgangspunt van de theorie is de beslissingnemer d.w.z. een persoon of een beleidsorgaan, dat in de hem omgevende werkelijkheid wenst in te grijpen om een bepaald doel te bereiken. Indien er slechts één handeling is om dit doel te bereiken is er geen keuze en dus ook geen beslissing, anders dan die van al of niet het doel te willen nastreven. Er wordt dus steeds verondersteld, dat het doel via een aantal alternatief mogelijke handelingen te bereiken is en dus een keuze tussen deze alternatieven vereist is.

Bij elke beslissing moeten steeds vijf elementen onderscheiden worden:

- a) de eenheid, die de beslissing neemt;
- b) het gestelde doel, waarbij de preferentie van de beslissende eenheid naar voren komt;
- c) de alternatief mogelijke handelingen om dit doel te bereiken;
- d) de werkelijkheid, het gebeuren waarin de activiteit van de beslissingnemer ingrijpt en waarin het doel moet worden bereikt;
- e) de regels en de criteria, die men gebruikt om zijn keuze te bepalen.

Volgens de beslissingstheorie moet de beslissingnemer de volgende gedachtengang volgen. In de eerste plaats dient hij vast te stellen, welke alternatieve handelingen hem ten dienste staan om zijn doel te bereiken. Van elk van deze alternatieve handelingsmogelijkheden moet hij vervolgens de consequenties voorspellen en deze consequenties aan de hand van zijn nutsfunctie waarderen. Dan moet hij met behulp van de gekozen decisieregels de beste keuze doen. In symbolen kent men dus de volgende fasen van het decisieproces in zijn allereenvoudigste vorm:

Fase 1: Het opstellen van de verzameling van mogelijke handelingen of acties ($a_1 \dots a_i \dots a_n$).

Fase 2: De vaststelling van de mogelijke consequenties van deze handelingen y_{ij} ($i = 1, 2 \dots n; j = 1, 2 \dots m$). In het eenvoudigste geval, dat zich voordoet, heeft elke actie één zekere consequentie y_i . In de meeste gevallen is echter de werkelijke situatie, waarop de beslissing ingrijpt, niet bekend. Er is een meer of minder groot aantal mogelijkheden, waarin de werkelijkheid kan verkeren in de periode, waarop de beslissing betrekking heeft. In de decisietheorie noemt men deze de mogelijke « states of nature », meestal aangeduid met θ_j ($j \dots 1, 2 \dots m$). Men gaat uit van de veronderstelling, dat deze mogelijke toestanden beperkt in aantal zijn. Vervolgens moet men dan nagaan welke de consequenties van elke actie i voor elke toestand j zijn. In totaal krijgt men dus $n \times m$ resultaatmogelijkheden y_{ij} .

Fase 3: In deze fase volgt de waardering van elke van deze consequenties aan de hand van de nutsfunctie van de beslissingnemer. Aan elke consequentie y_{ij} kent men nu een nut $V(y_{ij})$ toe. Op deze manier ontstaat een z.g. « pay off » matrix ⁽¹⁾ $L(a_i, \theta_j)$.

Fase 4: In de laatste fase kiest men ten slotte via een of ander keuzecriterium de gunstigste actie uit. Welk keuzecriterium te gebruiken, is nu een van de wezenlijke bestanddelen van de decisietheorie. In deze theorie zijn een aantal verschillende keuzecriteria ontwikkeld en het is dan de taak van de beslissingnemer een criterium uit te kiezen, waaruit dan automatisch de te nemen beslissing volgt. Het kiezen van dit crite-

⁽¹⁾ Matrix = een rechthoekige tabel met getallen; in dit geval met m -kolommen en n -regels.

rium wordt in wezen bepaald door de bereidheid van de beslissingnemer risico te dragen. Deze keus is onafhankelijk van de « pay off » matrix $L(a, \theta)$.

In werkelijkheid is het nemen van beslissingen meestal niet zo eenvoudig als hierboven omschreven. Er ontstaan vooral op drie punten complicaties. Deze drie complicaties zijn :

a) het onzekerheidselement t.a.v. de toestand, waarin de werkelijkheid verkeert. In het eenvoudigste geval kent men de toestand, waarin de werkelijkheid verkeert met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid. In meer gecompliceerde gevallen kan men alleen de grenzen aangeven, waarbinnen met zekere mate van waarschijnlijkheid de werkelijkheid verkeert zonder dat men verder enige kennis heeft omtrent de plaats, die de werkelijke situatie in dit bestek zal gaan innemen.

b) Het tijdselement in de beslissing. Elke beslissing heeft een andere « tijdshorizon » d.w.z. het tijdvak, waarin de beslissing werkzaam is. De beslissing kan betrekking hebben op iets wat men het volgende moment gaat doen en alleen maar consequenties hebben voor de rest van de dag, b.v. het nemen van de trein van 9.32 uur of 9.58 uur om telkens een uur later in een andere plaats te arriveren. De beslissing kan echter ook betrekking hebben op iets wat men de volgende jaren gaat doen en daarna van invloed zijn op het hele verdere verloop van iemands leven, b.v. de keuze van een beroep, het al of niet volgen van een bepaalde studierichting. Andere voorbeelden zijn b.v. : De overheid fixeert in het kader van een marktbeleid elke dag of elke week een minimumprijs, die geldig is tot de volgende vaststelling of de overheid besluit tot een ruilverkaveling of een inpoldering, die gedurende vele jaren het lot van een streek zal bepalen.

c) Tenslotte is de waardering van elke consequentie y_{ij} een verre van eenvoudige zaak. Het eenvoudigst is de situatie, wanneer alle mogelijke consequenties zich « op geld » laten zetten, dat wil dus zeggen, dat deze consequenties in geld meetbaar zijn. Moeilijker wordt het, wanneer de consequenties zowel repercussies op economisch, politiek en sociaal vlak met zich meebrengen of wanneer de meningen van verscheidene personen of beleidsorganen een rol gaan spelen. Indien het voor een persoon reeds moeilijk is de diverse alterna-

tieve consequenties met behulp van een of meerdere waarderingsgezichtspunten te ordenen, dan is dit nog des te moeilijker, indien een groep van personen (tezamen fungerend als beleidsorgaan) het uiteindelijke oordeel moet vellen. Theoretisch zijn er wel reeds methoden, hoe exacte waarderungen te verkrijgen, ontwikkeld, maar toch is dit probleem zeker niet opgelost. Vooral metingen in de praktijk zijn nog sporadisch.

Zonder dat men kan stellen, dat de theorie al deze complicaties heeft opgelost is het toch wel zo, dat op al deze terreinen zodanige voortgang is gemaakt, dat een soort analysemodel is ontstaan, dat met zeer veel nut bij elke beslissing kan worden gebruikt en zodanig richting geeft aan een nader onderzoek van alle factoren, die bij een beslissing een rol spelen, dat het nemen van de beslissing zelf op de duur veel duidelijker gemotiveerd kan worden en de kans op betere beslissingen wordt geschapen.

Op twee van de bovengenoemde drie punten moge hieronder nader worden ingegaan.

A. De onzekerheid

Op grond van de *onzekerheid*, die bestaat t.a.v. de toestand, waarin de werkelijkheid verkeert is men theoretisch tot de volgende indeling gekomen :

1. Situatie van zekerheid. In dit geval is de « pay off » matrix een $n \times 1$ matrix en is het hele probleem teruggebracht tot het zuivere keuzeprobleem zoals men dit in de economie kent. Men zal die handeling kiezen, die het maximale nut levert.

2. Situatie van de speltheorie. Deze situatie wordt gekenmerkt door de veronderstelling, dat de werkelijkheid, waarop iemands beslissing invloed heeft, bestaat uit een tegenspeler, die doelbewust zal trachten te verhinderen, dat de beslissingnemer het door hem gewenste zo goed mogelijke resultaat zal bereiken. Deze situatie doet zich bij de meeste spelen voor. Vandaar ook de naam speltheorie. De eenvoudigste vorm hiervan vindt men terug in het voorbeeld van twee personen, die een nul-som-spel spelen d.w.z. 2 spelers spelen een spel, waarbij aan elk van de spelers een aantal acties toegestaan is. Nadat elke speler zijn actie heeft gekozen, zoekt men in de bij het spel behorende « pay off » matrix het bedrag op, dat de ene speler aan de andere moet betalen. Aangezien bij

deze spelen de een wint wat de ander verliest zijn de spelers elkaars volledige antagonisten en de ene zal er wel voor zorgen, dat de andere niet « in zijn kaarten kijkt ». Voor deze twee-personen-nul-som-spelen heeft men in de theorie een oplossing gevonden in deze zin, dat voor elke speler één speelwijze kan worden aangegeven, die de beide spelers, elk voor zich, het beste resultaat oplevert. Voor spelen met meerdere personen met niet nul-som « pay off » matrix is men nog ver van een theoretische oplossing.

3. Situatie van de decisietheorie. In vele situaties heeft men niet aan te nemen, dat de tegenspeler zich direct tegen de beslissingnemer zal keren en zal trachten zijn eventuele domheden uit te buiten. Men heeft deze situatie wel gekenmerkt door het spelen tegen de natuur te noemen. Men neemt dus het formele behandelingskader van de speltheorie over. Bij deze decisietheorie zijn er weer twee casusposities mogelijk.

3.1 Wel a priori waarschijnlijkheidsverdeling over de mogelijke toestanden aanwezig. Men weet dus niet precies wat de natuur gaat doen. Men heeft er echter wel ideeën over op grond van het verleden of op grond van iemands beschikbare informatie. In dit geval zal men een gewogen gemiddelde berekenen van de hele reeks consequenties voor één handeling, waarbij men de waarschijnlijkheden als wegingscoëfficiënten zal nemen. Men krijgt dan weer één reeks van gewogen gemiddelden, waaruit men weer een keuze kan doen zoals onder 1. geschetst.

3.2 Men kent geen a priori waarschijnlijkheidsverdeling. Voor deze situatie zijn nu door een aantal schrijvers een aantal verschillende keuzecriteria voorgesteld. Aangezien het in het kader van dit artikel niet belangrijk is hierop in te gaan, moge naar de literatuur worden verwezen (¹).

4. Situatie van de statistische decisietheorie. Hierbij is de mogelijkheid van een steekproef voorzien, die nadere informatie kan verschaffen over de situatie, waarin de werkelijkheid verkeert en waaraan een zekere waarschijnlijkheidsverdeling kan worden ontleend. De tegenspeler i.c. de natuur staat a.h.w. toe, dat men een blik in zijn kaarten werpt, waarbij men er natuurlijk vanuit gaat, dat de natuur in dit geval niet bij voorbaat een foutieve steekproef zal afgeven,

die hem (de natuur) benadeelt. Relatief is deze tak van de decisietheorie nog het verst tot ontwikkeling gekomen en zij heeft o.a. een betere fundering gegeven aan een aantal reeds lang bekende statistische technieken.

Zoals ook nog uit de voorbeelden zal blijken, biedt de gelegenheid een steekproef te nemen vaak de mogelijkheid het onzekerheidselement in belangrijke mate terug te dringen, waardoor vaak een meer optimale beslissing mogelijk wordt. De waarde van een dergelijke steekproef kan men dus afleiden uit het meerdere nut, waartoe de meer gefundeerde beslissing in dit geval kan leiden.

Het belangrijkste nieuwe element in deze behandelingswijze van het beslissingsprobleem is, dat men alle mogelijke consequenties van alle mogelijke acties nagaat en waardeert en vervolgens pas zijn oordeel vormt aan de hand van een tevoren vastgelegd criterium. Hierdoor wordt men zich beter bewust van de mogelijke gevolgen van elke actie onder alle mogelijke situaties en men zal tot een gefundeerde beslissing kunnen komen. Men zal zich niet alleen laten verleiden te kijken naar het hoogste resultaat onder de gunstigst mogelijke omstandigheden, maar zich ook bewust worden van de minder gunstige reacties, indien deze meest gunstige omstandigheden zich eens niet mochten voordoen. « The risk of the wrong action » wordt dus expliciet in de overweging betrokken.

B. Het tijds-element

De tweede genoemde complicatie is die van het tijds-element. Een beslissing staat zelden alleen, maar is meestal opgenomen in een keten van beslissingen, waarbij elke volgende beslissing weer berust op de resultaten van de vorige. Het spreekwoord « al doende leert men » geeft daarbij een van de belangrijkste methoden, die de mens ter beschikking staan om goed te beslissen, aan door n.l. de consequenties van zijn vorige beslissing nauwlettend te blijven volgen en te controleren en uit deze n.a.l. van beslissingen kennis op te bouwen, die bij de voorspellende en waarderende fase van zijn volgende beslissing gebruikt

(¹) W.J. Baumol: „Economic theory and operation analysis”, Prentice Hall, Engl. Cliffs, 1961.

kan worden. Wanneer de snelheid van actie en reactie zeer groot is en men te doen heeft met een grote keten van elkaar vlug opvolgende beslissingen dan is het mogelijk het hierboven beschreven vrij ingewikkelde beslissingsmodel, nodig voor de verwerking van de onzekerheid in het beschouwingsmodel, te vereenvoudigen door te beginnen met op het eerste gezicht optimale acties in beperkte mate uit te voeren, de reactie hierbij na te gaan en indien deze in de goede richting gaat, maar nog niet ver genoeg, de actie te versterken. In het andere geval, dat men zijn doel voorbijschiet, kan men afremmen of andere acties kiezen. Het grote werk van het tegelijkertijd analyseren van alle mogelijke acties en hun consequenties vervalt, doordat de snelle acties en reacties het onzekerheidselement sterk verkleinen. Een tweede voorwaarde van toepassing van dit beslissingsmodel is dat ook de consequentie van elke actie van beperkte omvang en omkeerbaar is. « Russian roulette » blijft een gevaarlijk spel, ook al is hier de tijd tussen actie en reactie zeer kort.

Bij toepassing van dit « model » moet men alleen zijn doel kennen en de richting waarin de uitwerking van de verschillende mogelijke acties gaat. Men kan in vele gevallen deze analyse van acties en reacties nog auto-

matisch in het gehele beslissingsmechanisme inbouwen, in welk geval men van een z.g. terugkoppelingssysteem ⁽¹⁾ spreekt. Het meest geciteerde voorbeeld van een dergelijk beslissingsschema is het regelmechanisme van een centrale verwarmingsapparatuur. In dit laatste geval wordt dus in het decisiemechanisme de waarneming van de consequenties van de actie en de betekenis van deze waarneming voor de volgende beslissing automatisch ingebouwd. Is dit niet het geval, dan kan men spreken van de gewone « trial and error » methoden. In principe kan men dit beslissingschema ook daar gebruiken, waar de tijdsduur van actie - reactie groot is. Het kan dan echter ook tot grotere afwijkingen aanleiding geven. Men kan a.h.w. zijn doel ver missen, doordat men te laat informatie verkrijgt over de reactie op zijn eigen actie. Bovendien is dan weer veel tijd verloren voordat men tot een bijsturing kan overgaan. Hierdoor verliest dit beslissingsmechanisme zijn soepelheid en het geheel kan zelfs tot explosieve schommelingen leiden. Tenslotte zijn er de beslissingen die op zo lange termijn doorwerken, dat zij nagenoeg een eenmalig karakter hebben, waardoor de bovengenoemde « trial and error » methode van beslissen nagenoeg het karakter krijgt van een toevallige keuze en men wel gedwongen is het andere model te gebruiken.

3. De functie van de statistiek bij de beleidsvorming

Wanneer men het in het voorgaande vermelde samenvat, dan kan men concluderen, dat de hier besproken theorie een raamwerk geeft, waarmee men een beslissingsprobleem kwantitatief kan analyseren, waarbij alle elementen, die hierbij ter sprake komen, hun plaats krijgen aangewezen en waarna met behulp van een van te voren te kiezen norm een beslissing kan worden genomen. De theorie heft dus de verantwoordelijkheid van de verantwoordelijke niet op. Zij geeft niet aan wat te beslissen; zij geeft alleen aan hoe te beslissen.

Welke rol speelt nu de statistiek ⁽²⁾ in dit kader? Het antwoord hierop is, dat zij hierbij een driedelige rol speelt.

a) In de eerste plaats moet met behulp van de statistiek het terrein a.h.w. worden afgebakend. Men heeft een algemene kennis omtrent de werkelijkheid, waarop de decisie moet werken, nodig, om het probleem überhaupt te kunnen formuleren. Men moet de actieruimte en zijn variatiebreedte vastleggen. Men moet de speelruimte van de natuur ongeveer kunnen bepalen en men moet de orden van grootte die bij de variabelen van de nutsfunctie naar voren zullen komen zoveel mogelijk kunnen schatten.

b) In de tweede plaats moet de statistiek de data leveren voor de opzet van het voorspellingsmodel, dat men gaat gebruiken om de consequenties van de diverse mogelijke handelingen onder de diverse moge-

⁽¹⁾ Engelse term „feed back system”.

⁽²⁾ Onder statistiek wordt in het kader van dit artikel verstaan het geheel van activiteiten, die ertoe leiden, dat regelmatig kwantitatieve gegevens over een bepaald gebied in grafieken en/of tabellen ter beschikking komen.

lijke omstandigheden na te gaan. Zij moet indien nodig het benodigde cijfermateriaal leveren om de parameters van een voorspellingsmodel te schatten (parameters van de vergelijkingen, die de wetmatigheden tussen diverse relevante variabelen bepalen, parameters van de waarschijnlijkheidsverdelingen, die de onzekerheden representeren).

De statistiek kan hierbij slechts het grondmateriaal voor een beslissing leveren. Zij zal tot waarde moeten worden gebracht door een analyse, die de beschikbare gegevens omzet in voor de beslissing benodigde kennis omtrent de werkelijkheid. Bij deze analyse zullen al naargelang van de aard van de beslissing en al naar gelang van de aard van het gekozen decisiemodel zeer verschillende analytische methoden moeten worden gebruikt. Dit vereist dus dat men beschikt over analytici, die in staat zijn deze methoden te gebruiken en toe te passen op het bestaande materiaal. Zo dit niet het geval is, komt men niet tot een optimaal gebruik van dit cijfermateriaal. Er zal dus een zeker evenwicht tussen *statistische* en *analytische* inspanning moeten bestaan. De statistiek is als het ware het ruwe hout, dat door de timmerman nog bewerkt moet worden voor het gebruikt kan worden anders dan als brandhout. Een slechte timmerman zal echter zelfs met het mooiste hout nooit iets goeds kunnen leveren. Dit tekent de functie van de schakel, die tussen politiek en statistiek moet worden gelegd, namelijk die van de kwantitatieve wetenschappelijke analyse.

c) Tenslotte moet de statistiek beschouwd worden als een van de belangrijkste middelen om de beslissingsnemende eenheid te informeren over de gang van zaken na zijn beslissing.

Wanneer men een beslissing in zijn tijdsafloop ziet, heeft de statistiek dus een dubbele functie. In de eerste plaats moet zij de kwantitatieve informatie leveren voor het voorspellingsmodel (fase a en b) en in de tweede plaats de consequenties van de genomen beslissing meten (fase c), een en ander mede om nieuwe data te leveren voor een volgende beslissing. Men kan derhalve ook stellen, dat de statistiek een van de essentiële onderdelen is van een beslissingsprocedure.

Bij de behandeling van de complicatie « tijd » in het decisiemodel zag men dat in principe twee verschillende modellen ter beschikking stonden al naar gelang van de « tijdshorizon » van de beslissing. Bij beslissingen op korte termijn met snelle opeenvolging van actie en reactie staat het terugkoppelingsmodel ter beschikking. De taak van de statistiek zal hierbij vooral de onder het derde punt genoemde functie zijn n.l. die van de controle na de beslissing. De statistische informatie is hier a.h.w. nodig voor de terugkoppeling. Bij de analyse van beslissingen op langere termijn, ligt de functie van de statistiek vooral bij het tweede punt, nadere kwantitatieve informatie te leveren voor de voorspellingen.

4. Relatie tussen politiek en statistiek

De statistiek heeft economisch gezien het karakter van een schaars goed. Het verzamelen van statistische data kost geld. Men moet schaarse produktiefactoren in de vorm van arbeidskrachten en materiaal opofferen om over statistische informatie te kunnen beschikken. Men kan dus in zekere zin een kostencurve voor deze statistische informatie afleiden. Deze kostencurve wordt in het algemeen voornamelijk beïnvloed door twee factoren n.l.

- a) Het aantal en de spreiding van de te enquêteren teleenheden;
- b) De intensiteit van de enquêtering van de teleenheden, d.w.z. het aantal gegevens dat men per teleenheid wenst te verzamelen.

Zodra men dus statistische informatie wenst staat men voor een zuiver economisch allocatieprobleem, waarbij men zich de vraag dient te stellen, hoeveel geld men er in totaal aan wenst te besteden en vooral wanneer het om meer gecompliceerde statistische systemen gaat, hoe men deze kosten over de vele toepassingsmogelijkheden moet verdelen. Men zal zich bijvoorbeeld moeten afvragen of men wenst te werken met steekproeven met een grote intensiteit van de enquetering of dat men anderzijds een volledige telling zal gaan houden met minder intensiteit van de enquetering. In het eerste geval zal men het accent meer leggen op de kwantiteit van de verkregen data, terwijl men zekere concessies doet aan de betrouwbaarheid van de verkregen gegevens. In het tweede

geval ligt juist het accent op de betrouwbaarheid en doet men zekere concessies t.a.v. de omvang van de verkregen informaties.

Men kan zich nu indenken, dat deze allocatie zich voltrekt op een « markt » voor statistische data. De vraag naar deze data gaat uit van de beleidsorganen, die hierover moeten beschikken voor de bepaling en uitvoering van hun beleid. Deze vraag wordt evenals de vraag naar elk goed gekenmerkt door twee eigenschappen n.l. hoeveelheid en kwaliteit van de gewenste waar, waarbij hier de betrouwbaarheid als kwaliteitskenmerk kan dienen. De prijs, die men voor deze statistische informatie wenst te betalen, hangt af van het meerdere nut dat het beleidsorgaan kan verwachten, doordat men door betere informatie betere beslissingen kan nemen. Dit meerdere nut kan men enigszins kwantitatief bepalen met behulp van de beslissingsmodellen, die in § 2 zijn omschreven via de volgende eenvoudige gedachtengang. Voor elke handeling moet men nagaan hoe het resultaat wordt, indien men enerzijds de meest gunstige en anderzijds de meest ongunstige situatie mocht aantreffen. Het verschil tussen deze beide situaties moet men stellen tegenover de kosten, die gemaakt moeten worden om kennis betreffende de werkelijkheid te verzamelen. Meerdere kennis omtrent deze werkelijkheid zal er namelijk veelal toe leiden, dat een nauwkeuriger prognose gemaakt kan worden omtrent de werkelijke situatie, waardoor men het verschil tussen meest gunstige en meest ongunstige situatie kan verkleinen.

Het aanbod wordt geleverd door de statistische organisaties, die tegenover elke gewenste informatie a.h.w. een aanneemsom moeten stellen, waarvoor zij deze kunnen leveren.

In het bedrijfsleven waar nagenoeg alles op geld gesteld kan worden, zien wij dan ook een oplossing in deze zin ontstaan. Verwezen moet worden naar de hele theorie betreffende b.v. de controle van aan- en verkoop en de controle van het gehele produktieproces. In zeer vele chemische fabrieken b.v. wordt het gehele produktieproces voortdurend met behulp van steekproeven gecontroleerd. De omvang van het nemen van deze steekproeven wordt betaald door de betere kwaliteit van de geproduceerde waren en door de geringere verliezen. Via budgettering en planning is daarbij een zeker evenwicht ontstaan tussen de investeringen in de statistische diensten en de daaruit voortvloeiende besparingen.

Ten aanzien van de overheid kan men gerust stellen, dat dit allocatieprobleem allerminst is opgelost.

letwat parodiërend zou men de situatie als volgt kunnen schetsen. De vraag wordt uitgeoefend door beleidsorganen, die vaak hun wensen niet nauwkeuriger omschrijven dan het gebied aan te geven, waarover ze geïnformeerd willen worden. Aan het interpreteren van een spreidingsmaatstaf komen ze nauwelijks toe, laat staan, dat zij modellen bouwen, waarin het benodigde statistische materiaal tot zijn volle waarde kan worden gebracht en waarbij een duidelijk verband tussen de benodigde kennis omtrent de werkelijkheid en het nut daarvan kan worden gelegd.

De kosten van de statistiek worden daarbij veelal niet door de uitvoerende beleidsorganen betaald, daar het statistisch bureau in de meeste gevallen op een ander budget figureert. Het beleidsorgaan wordt derhalve niet gedwongen het nut van de statistische informatie af te wegen tegen de kosten hiervan. De ministeries van financiën, die meestal de verantwoordelijkheid voor het budget van de statistische bureaus dragen, gaan veelal van geheel andere criteria uit als het nut van de statistische informatie. Groei van het bureau ten opzichte van vorige jaren, groei van andere diensten van de overheid en als belangrijkste factor de groei van het totale staatsbudget zijn meestal criteria, die worden aangelegd.

Tenslotte wordt de leverancier van de statistische informatie, n.l. het statistisch bureau zelf, een grote vrijheid gelaten de van de ministeries van financiën losgemaakte gelden te verdelen naar eigen inzicht en smaak. Alhoewel er dus zeker in de meeste landen organen bestaan, die dienen om deze confrontatie van de vraag en het aanbod van statistische informatie te volvoeren, is deze confrontatie niet zodanig sterk, dat er een nauw verband bestaat tussen beleid en statistiek. Hierdoor worden in vele landen nog statistieken gepubliceerd, die meer op gewoonte of persoonlijke interesse berusten dan op nut, of die als bladvulling dienst doen.

De bovenomschreven theoretische oplossing van het allocatieprobleem van de statistiek van beleidsproblemen zal in vele gevallen nog theorie blijven door de gecompliceerdheid van de gestelde decisiestructuur en de onmogelijkheid reeds volledige kwantificering door te voeren, zoals in vele bedrijfsproblemen mogelijk is. Toch leek het ons nuttig het bovenontwikkelde theo-

retische decisiemodel in onze analyse te betrekken, omdat het het probleem kwalitatief in elk geval juist stelt en als zodanig elementen kan leveren voor een meer gefundeerd inzicht in het fundamentele allocatieprobleem, waarvoor elke statistische eenheid zich gesteld ziet. Deze richtinggevende elementen, het moge nog eens worden herhaald, zijn de volgende. Het is de nutsfunctie van de beslissingnemer, die de

uiteindelijke waarde van de statistiek bepaalt. Een statistiek zuiver om der wille van het meten en het weten mist elk kompas. Welk feit moet worden waargenomen en vooral met welke nauwkeurigheid moet niet door de statistici worden bepaald, maar in principe door de beslissingnemer na een confrontatie van kosten en nut. Het is aan de statisticus om de gevraagde informatie steeds zo efficiënt mogelijk te leveren.

5. Enkele voorbeelden

Om het bovenomschrevene voor de lezer enigszins te verduidelijken zijn hier een aantal fictieve voorbeelden gekozen, die in opklimmende mate van gecompliceerdheid de gedachtengang aangeven alsmede de moeilijkheden, die uit de weg geruimd moeten worden, voordat men de theorie in praktijk kan brengen.

De eerste beide genoemde mogelijkheden betreffende het onzekerheidsklimaat van het decisieprobleem zullen hier buiten beschouwing worden gelaten. De situatie van zekerheid is eenieder wel bekend, die wel eens bij de aankoop van een artikel een keuze uit vele mogelijkheden heeft moeten doen. De situatie van de speltheorie is voor ons doel minder interessant, omdat deze zich in het politieke kader niet vaak in de vorm van een nul-som-spel voordoet. Het spel van onderhandelen is vaak veel gecompliceerder en de theorie heeft tot nog toe hierop geen enkele oplossing aangegeven.

Voorbeeld 1

De overheid overweegt de bestrijding voor te schrijven van een bepaalde veeziekte met behulp van een inenting. Het fabriceren van de entstof neemt echter veel tijd. De bepaling van de benodigde hoeveelheid entstof volgens ons decisiemodel geeft nu het volgende. De actieruimte wordt bepaald door een aantal hoeveelheden entstof, die men kan bestellen. De toestanden kunnen gekarakteriseerd worden door een aantal mogelijke grootten van de veestapel. De nutsfunctie is in dit geval asymmetrisch. Indien men namelijk te weinig entstof heeft, loopt men de kans, dat de ziekte zich bij een aantal dieren nog een bepaalde tijd verder kan ontwikkelen, omdat zij niet ingeënt kunnen worden en daardoor infectiehaarden kunnen blijven. Bestelt men teveel entstof, dan verliest men

een hoeveelheid geld, vooral indien de entstof niet houdbaar is. Het is duidelijk, dat het eerste risico veel groter is dan het tweede. Ter vereenvoudiging van het probleem kan men de verliezen bij de situatie van te weinig entstof vaststellen op een veelvoud van de verliezen, die zich voordoen bij de situatie van eenzelfde hoeveelheid te veel entstof.

Er bestaat een onzekerheidselement, doordat men een prognose moet maken van het aantal koeien van het volgende jaar op grond van de resultaten van de telling van dit jaar. Er zijn drie casusposities mogelijk :

a) Men houdt alleen rekening met het ervaringsfeit, dat het verleden heeft aangetoond, dat de maximale schommeling van de veestapel volgens een jaarlijks gehouden telling van jaar op jaar 5 % heeft bedragen zonder zich hierbij uit te spreken over de waarschijnlijkheidsverdeling van deze schommelingen. Men kan dus drie toestanden van de werkelijkheid veronderstellen, n.l. :

1. Veestapel volgend jaar 5 % lager dan dit jaar;
2. Veestapel volgend jaar gelijk aan dit jaar;
3. Veestapel volgend jaar 5 % hoger dan dit jaar.

De actieruimte kan men vereenvoudigen door drie verschillende acties te voorzien, namelijk die welke optimaal is bij elke van de 3 genoemde toestanden van de werkelijkheid d.w.z. bij actie 1 bestelt men b.v. voor $0,95 \times$ het huidige aantal dieren entstof enz. Men krijgt dus een 3×3 matrix, waarbij elk van de acties een optimaal resultaat geeft voor één van de werkelijke toestanden.

Op grond van de uit deze gegevens resulterende « pay off » matrix is het duidelijk, dat men zal tenderen naar actie 3, die zich aanpast bij de werkelijkheid, dat er 5 % meer dieren zijn dan vorig jaar. Men loopt

hierbij het risico van 10,5 % entstof te veel te hebben, maar men is er zeker van niet te weinig te hebben zoals in actie 1, waarbij men het risico loopt 10 % van de dieren oningeënt te laten. Welke actie men kiest zal afhangen van het keuzecriterium, dat men aanneemt, hetwelk op zijn beurt weer afhangt van de bereidheid risico te dragen.

b) Men besluit een extrapolatie met behulp van de trend te maken met behulp van de gegevens van de voorgaande jaren. Met behulp van deze trendextrapolatiemethode is het mogelijk een waarschijnlijkheidsverdeling aan te geven op de toestanden van de werkelijkheid b.v. aan te geven, dat er over de laatste 10 jaar gemiddeld een stijging van 2 % viel waar te nemen met een relatieve variatiecoëfficiënt van 1 %. Op grond van deze gegevens kan men dus stellen, dat, indien men bij de karakterisering van de mogelijke toestanden wil blijven met behulp van 3 gevallen, dat daartoe de volgende 3 het beste kunnen worden gekozen :

1. Aantal dieren volgend jaar gelijk aan aantal dieren nu;
2. Aantal dieren volgend jaar gelijk aan 1,02 aan het aantal van nu;
3. Aantal dieren volgend jaar gelijk aan 1,04 aan het aantal van nu.

Men heeft in de veronderstelling, dat de trend voort zal duren 95 % kans, dat de realisatie voor het volgend jaar in dit interval ligt. Men kiest weer de 3 acties in overeenstemming met de 3 toestanden van de werkelijkheid. Onder veronderstelling van dezelfde nutsfunctie krijgt men dan een « pay off » matrix, die echter de mogelijke verliezen aanzienlijk beperkt. Ook hier zal men naar alle waarschijnlijkheid actie 3 gaan kiezen met nu echter een veel geringer verlies. Een verlies, dat met 2,5 % kans niet groter zal zijn dan 4 % van de entstofkosten tegenover in actie 1 een aantal oningeënte dieren, dat met 2,5 % kans niet groter zal zijn dan 4 %. Deze extrapolatie heeft dus het risico-interval in de « pay off » matrix aanmerkelijk begrensd. Men kan ook met behulp van de extrapolatiemethode trachten een waarschijnlijkheidsverdeling af te leiden over alle mogelijke situaties in de toekomst, om vervolgens per actie de mathematische verwachting van het nut van de consequenties onder de verschillende mogelijke toestanden te berekenen. De actie met de hoogste mathematische verwachting is dan de meest aangewezen keuze.

c) Tenslotte kan men ook zijn inspanning richten op het bekorten van de fabricagetijd van de entstof. Indien men erin zou slagen de fabricagetijd tot 1 maand terug te brengen zou het niet meer nodig zijn de in de vorige beide voorbeelden gebruikte decisiemodellen op te stellen, maar men zou kunnen volstaan met 95 % van de benodigde entstof, op grond van de telling van het vorig jaar, te bestellen en indien bij de inenting mocht blijken, dat er niet genoeg was kan men ervoor zorgen alsnog nieuwe bij te bestellen. In dit geval heeft men dus de mogelijkheid het « terugkoppelingsmodel » in zijn eenvoudigste vorm toe te passen. Een eventuele niet optimale eerste actie kan snel en afdoende geredresseerd worden om toch een optimaal resultaat te verkrijgen.

Voorbeeld 2

De regering overweegt steun aan de afzet van een bepaald landbouwprodukt zoals b.v. tarwe of boter. In principe staan er 2 mogelijkheden open :

a) Men kan een garantieprijs vastleggen en na afloop van het seizoen het verschil tussen reële prijs en garantieprijs bijpassen.

b) Men kan echter ook aanbieden alle hoeveelheden, die niet tegen deze garantieprijs kunnen worden afgezet uit de markt te nemen om vervolgens te trachten deze voorraden af te zetten wanneer de markt weer gunstig mocht worden, te exporteren of te denatureren.

Neemt men aan, dat de regering uit budgettaire overwegingen de totale steun zo beperkt mogelijk wil houden, dan komt men tot de volgende stilering van dit probleem. Men kan voor elk van de beide bovenschreven vormen van interventiepolitiek een aantal richtprijzen vastleggen b.v. 4 niveaus, waardoor men in totaal tot 8 mogelijke acties komt. De toestand van de werkelijkheid wordt bepaald door de vraag- en aanbodscurven op deze markt, welke men zich weer gerepresenteerd kan denken door aanbods- en vraagelasticiteiten. Ook hier kan men het aantal mogelijke toestanden weer beperken door uit te gaan van een aantal veronderstellingen betreffende deze elasticiteiten b.v. voor elk van deze elasticiteiten kan men een situatie nemen van hoog, midden en laag. Totaal komt men dan op 9 mogelijke toestanden van de werkelijkheid. De nutsfunctie blijft relatief eenvoudig, doordat men voor elke combinatie van de

gegeven acties en situaties de consequenties in geld kan uitrekenen en hier de nutsfunctie negatief eventueel kan worden gesteld met de hoeveelheid te betalen subsidie. Uit dit voorbeeld blijkt duidelijk, dat in deze vragen de wetenschappelijke analysemethoden een eigen rol gaan spelen. Elasticiteiten zijn geen meetbare grootheden, maar moeten met behulp van schattingsmethoden (tijdreeks- en/of doorsneeanalyses) uit statistische gegevens worden afgeleid. Naast een statistisch onzekerheidselement staat het onzekerheidselement van de analyse, dat op zichzelf weer berust op 2 grootheden, n.l. de aan het probleem inherente onzekerheid (zoals gerepresenteerd door de storingsterm in de schattingsvergelijkingen) en het onzekerheidselement als gevolg van de gebruikte schattingsmethode. De totale onzekerheid splitst zich dus uit in 3 factoren en het is duidelijk, dat dit ook een zekere invloed kan hebben op de statistische inspanning, die tenslotte alleen maar van invloed is op één van deze drie factoren. Een fenomeen, dat een zeer grote eigen variatie heeft over de tijd, zal b.v. zeer veel statistische inspanning vragen om er regelmatig over geïnformeerd te zijn, omdat het zeer vaak zal moeten worden gemeten. Aan de andere kant zal de totale onzekerheid in het gehele probleem door deze zeer grote statistische inspanning slechts in geringe mate kunnen worden ingeperkt. Anderzijds zullen zich in het algemeen over de tijd zeer rustig ontwikkelende grootheden zich eerder lenen voor een grotere statistische inspanning, omdat hier veelal de onzekerheidselementen van de analyse geringer zullen zijn en er derhalve voor gezorgd moet worden, dat het statistische onzekerheidselement niet extra groot is.

Tevens blijkt uit dit voorbeeld, dat de statistiek een zekere vooruitziende blik moet hebben. De in econometrische modellen gebruikte parameters dienen vaak geschat te worden met behulp van tijdreeksen, die om de nodige aantallen waarnemingen te verkrijgen vele jaren moeten omvatten. Men kan nu eenmaal achteraf niet gaan meten.

Voorbeeld 3

De regering overweegt een structuurplan voor een bepaalde streek op grond waarvan zij haar toekomstige investeringen in deze streek voor ruilverkaveling, boerderijen, bouw enz. kan baseren. Al deze investe-

ringen zullen geëffectueerd moeten worden in de komende 2 à 3 jaar. Een van de eerste problemen, die hierbij naar voren komen, is dat van de optimale bedrijfsgrootte, omdat hierdoor de combinatie, waarin grond, kapitaal en arbeid samen zullen werken, wordt gefixeerd. Hierbij wordt er vanuit gegaan, dat in dit bedrijf de arbeidskracht van een gezin tot waarde kan worden gebracht. De actieruimte kan men stellen op 3 bedrijfsgrootten met nog een onderverdeling naar het accent, dat bij de inrichting van de gebouwen moet worden aangehouden b.v. akkerbouw, varkenshouderij of melkveehouderij. Men kan tot de volgende actieruimte komen b.v.

- 10 ha met hoofdaccent varkenshouderij
- 10 ha met hoofdaccent melkveehouderij
- 25 ha met hoofdaccent akkerbouw
- 25 ha met hoofdaccent melkveehouderij
- 50 ha met hoofdaccent veehouderij
- 50 ha met hoofdaccent akkerbouw.

De ruimte van de mogelijke toestanden van de werkelijkheid is hier zeer moeilijk te bepalen. In de eerste plaats gaat het hier om een investering op lange termijn. Met de keuze nu legt men zich voor een groot aantal jaren vast. Bedrijfsgrootte en gebouweninrichting zijn slechts tegen zeer grote kosten te veranderen. Derhalve is ook het beslissingsmodel van de terugkoppeling hier in het geheel niet te gebruiken. De toestanden van de werkelijkheid, die hier in principe moeten worden onderscheiden, hebben dus betrekking op de gehele komende periode van 15 à 20 jaar, die men nog het beste kan karakteriseren met behulp van bepaalde prijsprognoses voor de hierbovengenoemde produktierichtingen. Hierbij zal men moeten uitgaan van vraag- en aanbodverwachtingen op lange termijn in het betreffende land. Een zekere stilering kan men aanbrengen door t.o.v. de gemiddelde prijsontwikkeling voor alle landbouwprodukten over de beschouwde periode een bepaalde ontwikkeling aan te nemen. Men kan dus voor de varkensprijzen uitgaan van 3 casusposities: De varkensprijsontwikkeling is gelijk aan die van alle andere landbouwprodukten of zij stijgt sneller b.v. 20% of zij stijgt langzamer en blijft 20% achter. Doet men dit ook voor de andere produktierichtingen, dan krijgt men in totaal 27 mogelijkheden. De consequenties van elke handeling gegeven een zekere prijsconstellatie zou men vervol-

gens moeten vastleggen met behulp van bedrijfsmodellen zoals b.v. « programme planning » of lineaire programmering, waarbij bepaalde veronderstellingen over de technologische ontwikkeling moeten worden opgenomen. Bij de vaststelling van de nutsfunctie zou men enerzijds rekening moeten houden met de kosten, die de diverse acties met zich meebrengen. 50 ha akkerbouw zal in het algemeen belangrijk minder kosten dan een plan met 10 ha melkvee. Anderzijds spelen ook minder gemakkelijk meetbare factoren een rol zoals b.v. de ontwikkeling van het sociaal nog verantwoord geachte minimum inkomen. Het ene bedrijfstype zal b.v. beter geschikt zijn om een hoger gemiddeld inkomen te garanderen en daarmee de race met de inkomens in de andere bevolkingsgroepen langer kunnen volhouden dan een ander bedrijfstype.

Heeft men het probleem op de bovengenoemde wijze gestileerd, dan komt allereerst de vraag of het mogelijk is een zekere waarschijnlijkheidsverdeling over de prijsconstellatie aan te brengen. Gewezen werd reeds op de mogelijkheid vraag- en aanbodsanalyses te maken. Duidelijk is dat op de onderbouw van de statistische gegevens een analyse moet worden verricht door een geheel team van wetenschappelijke mensen, die de gevraagde vraaganalyses moeten verrichten, die de bedrijfsmodellen moeten manipuleren, enz.

Gaat men zich nu weer bezinnen op de rol van de statistiek in dit gehele probleem, dan is hier een nog grotere door de analytici te overbruggen afstand tussen statistiek en politiek geschapen dan in de voorgaande voorbeelden. De statistiek verschaft het achtergrondmateriaal, waarop het gehele model berust, maar er is een gehele serie van wetenschappelijke onderzoeken nodig voordat dit model is getransformeerd in decisieparameters. Ten dele worden hier gegevens gevraagd, die het terrein van de landbouwstatistiek overschrijden b.v. gegevens betreffende de vraag naar landbouwprodukten en de daarop te baseren vraagprognoses liggen geheel of gedeeltelijk buiten het terrein van de landbouwstatistiek. Het is tezelfdertijd duidelijk, dat de interpretatie van een dergelijk model t.a.v. het aspect van de statistische behoeften, die hieruit voortvloeien, vaag kan worden doordat op te veel terreinen statistieken worden gevraagd met een te geringe indicatie van de vereiste nauwkeurigheid.

De ontwikkeling van de moderne rekentechnieken met behulp van elektronische rekenmachines maakt het echter in principe mogelijk een dergelijke uitgebreide opzet ter voorbereiding van een beslissing over een bovenomschreven probleem te maken zonder dat de kosten excessief hoog worden en de voordelen van een beter inzicht in het risicoaspect van de te nemen beslissing hierdoor teniet worden gedaan.

6. Conclusies

Het doel van dit artikel is veeleer een discussie over het aangesneden onderwerp te stimuleren dan definitieve oplossingen aan de hand te doen. Derhalve zullen de gevolgtrekkingen vaag zijn en veeleer als indicaties van een toekomstig onderzoek moeten worden gezien dan reeds als richtlijnen voor het nemen van « safe » beslissingen.

Het centrale thema van de moderne decisietheorie is het inzicht, dat de onzekerheid, die bij nagenoeg elke beslissing een rol speelt uitdrukkelijk in het beslissingsmechanisme moet worden betrokken en niet kan worden weggewerkt via een of andere waarschijnlijkheidsverdeling, omdat deze onzekerheid slechts door de beslissingnemer kan worden gewaardeerd. Zijn

nutsfunctie bepaalt de consequenties van deze onzekerheid. Het is noch aan de wetenschappelijke analist, noch aan de statisticus om de omvang van zijn inspanning, welke voornamelijk door deze onzekerheid wordt bepaald, vast te stellen. Politicus, analist en statisticus kunnen niet in gescheiden compartimenten werken, maar moeten hun taak als één team zien, wil niet de overdracht van de kennis betreffende de onzekerheid mislukken.

De moderne decisietheorie heeft nu een kader geschapen, waarbinnen dit teamwork zich kan voltrekken en waarbij enerzijds ieder zijn eigen taak wordt toegewezen, anderzijds ieder echter ook de consequenties van zijn eigen werken ziet en kan blijven volgen.

Daarom heeft het gieten van de beslissingsproblematiek in de vorm van de bovenomschreven decisiemodellen, hoe vaag de toepassing ervan op dit moment ook nog is, zijn nut voor alle betrokkenen.

Het beleidsorgaan heeft het voordeel, dat het door een dergelijke opzet, al was het alleen maar in de vorm van een « hersengymnastiek », een beter inzicht krijgt in de risico's van de verschillende actiemogelijkheden en dat het zich bij zijn uiteindelijke keuze niet alleen laat verleiden te kijken naar het nut van slechts enkele acties onder slechts een aangenomen « set » van omstandigheden, maar dat het ook kijkt naar de consequenties van de gekozen actie als het eens alles mocht tegenzitten. Daardoor krijgt het een veel beter inzicht in de variabiliteit van het gehele probleem. Dit zal vaak stimuleren tot het verlaten van gebaande paden en tot het zoeken naar nieuwe alternatieven dan het meer gewone uitgaan van één « state of nature », waarop men dan zijn gehele actie richt.

Voor de groep van wetenschappelijke analisten heeft deze opzet het voordeel, dat hun analyse gericht wordt op een concrete doelstelling en die tegelijkertijd de mogelijkheid biedt de onzekerheden van een prognose expliciet in de beschouwing op te nemen. Tot nu toe gaat het meestal zo, dat hij zijn indruk over de onzekerheid van een prognose gewetensvol meegeeft in de vorm van een standaarddeviatie of andere spreidingsmaatstaf. De gebruiker weet meestal

niets met de laatste maatstaf aan te vangen en beschouwt hem dan ook maar als overbodige franje. Hij gaat eenvoudigheidshalve uit van de ene prognose, waardoor het gehele plan t.a.v. deze zeer belangrijke factor van de onzekerheid op een angstig smalle basis gaat rusten. Het decisiemodel biedt a.h.w. veel meer mogelijkheden de onzekerheid van de prognose van de fase van het onderzoek naar de fase van de beslissing over te dragen.

Voor de statisticus tenslotte heeft deze benaderingswijze het voordeel, dat zijn bijdragen voor de verschillende onderdelen van het model nog eens in één kader worden samengevat door de wetenschappelijke analist in prognoses en gewaardeerd door de verantwoordelijke beleidsman. In de tweede plaats ziet hij de onzekerheid van zijn meting gesteld tegenover de onzekerheid voortvloeiend uit de analyse, waardoor weer een betere afstemming van deze relatieve onzekerheden op elkaar kan plaatsvinden. Een en ander geplaatst tegen de achtergrond van de invloed van deze onzekerheden op de nutsfunctie van de beleidsman.

Het is aan de toekomst, dat ieder lid van het team zich op zijn taak bezint en zijn bijdrage verbetert en vooral ook dat organisatorisch het kader wordt geschapen, waarbinnen ook bij overheidsorganen dergelijk teamwork daadwerkelijk kan worden nagestreefd.

Zusammenfassung

Statistik als Grundlage der Wirtschaftspolitik

Die Statistik ist ein Hilfsmittel der Politik, denn sie liefert einen großen Teil der Informationen, auf denen politische Entscheidungen basieren. Beim Aufbau oder Ausbau eines statistischen Apparates muß deshalb dem Bedarf der Entscheidungsorgane Rechnung getragen werden, wenn die zu diesem Zweck zur Verfügung stehenden Kredite nutzbringend angewendet werden sollen.

Im vorliegenden Artikel wird versucht, aufgrund des Denkmotells der modernen Entscheidungstheorie die Probleme zu verdeutlichen, die sich in diesem Zusammenhang stellen.

Das zentrale Thema der modernen Entscheidungstheorie ist die Unsicherheit. Diese Unsicherheit kann zwar statistisch gemessen und analytisch interpretiert werden; aber ihre Bewertung liegt allein bei dem, der die Entscheidung zu treffen hat.

Politiker, Analytiker und Statistiker können deshalb nicht getrennt arbeiten, sondern sie müssen in einem Team zusammenwirken, wenn die Vermittlung der Erkenntnisse und schließlich die Bewertung der Unsicherheit nicht mißlingen soll.

Die moderne Entscheidungstheorie hat einen Rahmen geschaffen, in dem dieses Teamwork möglich ist und in dem jeder seine eigene Aufgabe zugewiesen bekommt, wo jeder aber auch die Auswirkungen seiner Arbeit sieht und ständig verfolgen kann. Darum hat es durchaus seinen Nutzen für alle Beteiligten, wenn die Entscheidungsproblematik in die Form von Entscheidungsmodellen gegossen wird, so vage die Anwendungsmöglichkeiten heute auch noch sein mögen.

Für das Entscheidungsorgan bietet dieses Vorgehen den Vorteil, daß es einen besseren Einblick in die Risiken der verschiedenen Aktionsmöglichkeiten gewinnt. Es wird sich infolgedessen weniger dazu verleiten lassen, in seiner letzten Entscheidung nur den Nutzen weniger Aktionen bei einem einzigen angenommenen « Set » von Umständen zu berücksichtigen, sondern sich aufgrund der Einsicht in die Komplexität der Probleme veranlaßt sehen, die ausgetretenen Pfade zu verlassen und nach neuen Alternativen zu suchen.

Für die Gruppe der wissenschaftlichen Analytiker liegt der Vorteil darin, daß sich ihre Analyse auf ein konkretes Ziel richtet und sich gleichzeitig die Möglichkeit bietet, die Unsicherheit einer Prognose ausdrücklich in die Überlegungen mit einzu beziehen.

Für den Statistiker schließlich ist die Methode deshalb von Nutzen, weil seine Beiträge zu den verschiedenen Einzelteilen des Modells von dem wissenschaftlichen Analytiker in einen Rahmen zusammengefaßt werden, der wiederum den Entscheidungsinstanzen als Grundlage dient. Außerdem wird die Unsicherheit seiner Meßergebnisse mit den durch die Analyse bedingten Unsicherheiten konfrontiert, wodurch wieder eine bessere Abstimmung der relativen Unsicherheiten aufeinander erfolgen kann.

Résumé

La statistique comme base de la politique économique

La statistique constitue l'un des instruments de la politique en ce sens qu'elle fournit une importante part des informations sur lesquelles se fondent les décisions politiques. Aussi, lorsqu'on élabore ou crée un système d'observation statistique, importe-t-il de tenir compte des besoins des organismes politiques si l'on veut assurer l'utilisation efficiente des crédits mobilisés à cet effet.

Le présent article tente d'éclairer, par le schéma de la théorie moderne des décisions, les problèmes qui se posent dans ce domaine.

La théorie moderne des décisions a pour thème central l'incertitude. S'il est vrai que cette incertitude peut être statistiquement mesurée et analytiquement interprétée, elle ne peut cependant être appréciée que par celui qui est appelé à prendre la décision. C'est pourquoi l'homme politique, l'analyste et le statisticien ne peuvent agir isolément, mais doivent au contraire travailler de concert s'ils veulent éviter que la communication d'observations et l'appréciation de l'incertitude ne soient vouées à l'échec.

La théorie moderne des décisions a créé un cadre dans lequel peut s'organiser pareil travail d'équipe, où chacun se voit attribuer une tâche mais peut aussi constater et suivre constamment les résultats de ses travaux. Aussi est-il de l'intérêt de tous que les problèmes posés par la décision soient exprimés dans des modèles de décisions, quelque vagues qu'en demeurent aujourd'hui les possibilités d'application.

Pour l'organisme politique, cette méthode présente l'avantage de donner un meilleur aperçu des risques inhérents aux diverses possibilités d'action. Aussi sera-t-il moins tenté de tenir compte, lors de sa décision finale, de l'utilité d'un nombre restreint d'actions dans un ensemble de conditions données. Au contraire, conscient de la complexité des problèmes, il sera amené à abandonner les voies traditionnelles pour rechercher de nouvelles alternatives.

Pour le groupe des analystes, la méthode présente l'avantage d'orienter leur analyse vers des objectifs concrets en leur offrant la possibilité de faire apparaître expressément dans leurs considérations l'incertitude d'un pronostic.

Enfin, cette méthode présente également un grand intérêt pour le statisticien. En effet, ses contributions aux diverses parties du modèle sont regroupées par l'analyste en un ensemble qui sert à son tour de base aux décisions de l'organisme politique. De plus, l'incertitude propre aux résultats de ses relevés est comparée avec celle qui résulte de l'analyse, de sorte qu'il devient possible d'établir une meilleure corrélation entre les incertitudes relatives.

Riassunto

La statistica come base della politica economica

La statistica costituisce uno degli strumenti della politica poichè fornisce una gran parte delle informazioni su cui si basano le decisioni politiche. Nel creare o nello sviluppare un apparato statistico non si devono quindi trascurare le esigenze degli organi a cui competono le decisioni se si vuol garantire un utile impiego dei capitali che vi sono destinati.

In questo articolo si cerca una soluzione ai problemi esistenti in tal campo sulla base della moderna teoria delle decisioni.

Tema centrale di tale teoria è l'incertezza. Questa può certo esser misurata dallo statistico e interpretata dall'analista, ma solo chi ha il compito di prendere le decisioni può fare la scelta.

Il politico, l'analista e lo statistico non possono perciò lavorare ciascuno per proprio conto, ma devono procedere congiuntamente se vogliono che l'informazione e, infine, la valutazione dell'incertezza, siano valide.

Nel quadro della teoria moderna delle decisioni tale lavoro d'« équipe » è possibile; ciascuno ha un proprio compito ma può anche costantemente seguire i conseguenti effetti del suo lavoro. Sarà quindi utile a tutti gli interessati che i problemi relativi alle decisioni siano espressi in forma di modelli di decisioni anche se le possibilità di applicazione sono per ora ancora incerte.

Per l'organo responsabile delle decisioni tale metodo permette una più esatta valutazione dei rischi che presentano le diverse possibilità d'azione. Esso sarà quindi difficilmente portato a considerare, per la decisione finale, soltanto l'utilità che possono offrire poche azioni in un unico insieme di circostanze, ma, basandosi sulla complessità dei problemi, tenderà ad abbandonare le vie solitamente seguite per cercare nuove alternative.

Agli analisti si offre il vantaggio di un'analisi avente un fine concreto e, al tempo stesso, la possibilità di tener debito conto dell'incertezza di un pronostico nelle loro considerazioni.

Per lo statistico, infine, tale metodo è utile in quanto i suoi contributi alle diverse parti del modello vengono riprese dall'analista in un quadro che servirà a sua volta di base agli organi responsabili delle decisioni. L'incertezza delle sue misurazioni sono poste inoltre in raffronto con le incertezze risultanti dall'analisi ed egli potrà quindi meglio adattare fra di loro le incertezze relative.

Summary

Statistics as a basis for economic policy

Statistics is an instrument of economic policy in that it provides much of the information on which policy decisions are based. In setting up or expanding statistical machinery, account must therefore be taken of the needs of policy-making bodies if the money available for this machinery is to be efficiently spent.

In this article an attempt is made to clarify the problems involved by means of the concepts of modern decision theory.

The central factor in this theory is the element of uncertainty. This can be measured statistically and interpreted by analysis, but it can be evaluated only by whoever has to take the decision.

Policy-maker, analyst and statistician cannot work in separate compartments but must approach their task as a team if the supply of information and the eventual evaluation of the element of uncertainty are not to go wrong.

Modern decision theory has provided a structure within which teamwork can function and where each member, though assigned his own job, can see and follow up the consequences of what he is doing. Reduction of these problems to the form of decision models—however vague their application may be at the moment—is thus of value to all concerned.

The advantage of this process for the decision-making body is that it enables the hazards of the various possible courses of action to be better assessed; in making its final choice, the body is less likely to be misled into considering only a few courses of action under only one given set of circumstances, but will be encouraged to leave the beaten track and seek out further possibilities once the complexity of the problems is realized.

The advantage for the analyst is that his analysis is directed towards a concrete aim and at the same time specifically takes into account the element of uncertainty in a forecast.

The advantage of this approach for the statistician is that his contributions to the various parts of the model are reassembled by the analyst in a framework which is evaluated by the policy-making bodies. In addition, the element of uncertainty in his measurement is set against that resulting from analysis, and this in turn makes it easier to set these uncertainties off one against the other.

Modulation de la demande d'énergie électrique dans les pays de la Communauté

J. DARRAGON

Chef de division à l'Office statistique
des Communautés européennes

en collaboration avec J.Y. BARRERE

Caractéristiques annuelles de la demande • Analyse des courbes de charge du 3^e mercredi de décembre •
Répartition mensuelle de la consommation

L'énergie électrique possède la propriété de n'être pratiquement pas stockable : ceci permet, par la mesure à chaque instant de la puissance totale produite, de connaître à tout moment la puissance appelée par l'ensemble des consommateurs.

Des relevés horaires effectués auprès de tous les moyens de production d'un pays autorisent l'élaboration de diagrammes de charge nationaux qui, corrigés des échanges avec l'étranger, représentent la modulation de la demande d'énergie électrique du pays. Ces diagrammes peuvent être journaliers, mensuels ou annuels suivant l'ampleur des relevés effectués.

Les courbes de charge nationales, représentant l'énergie électrique consommée à la fois par l'ensemble de la population en tant que consommateurs privés, et par tous les secteurs de l'économie, reflètent, ainsi, assez fidèlement les habitudes et les comportements sociaux des pays. Certains facteurs se retrouvent dans les fluctuations de la demande : la semaine de cinq jours, l'allongement des congés annuels, l'étalement des vacances, autant de transformations enregistrées par les diagrammes de charge annuels, et, de par leur répercussion sur les heures de travail, par les diagrammes journaliers. Malheureusement les modifications dans les habitudes des consommateurs qui s'opèrent parallèlement empêchent statistiquement de déterminer l'influence véritable de chaque facteur. Force est donc de constater un ensemble de répercussions plutôt que de l'analyser.

La disponibilité des données en statistiques de puissance est très variable d'un pays à l'autre. A l'échelle annuelle, il n'existe de relevés complets qu'en Belgique et en France où les 8 760 heures de l'année sont ainsi inventoriées. Dans les autres pays de la Communauté, la courbe de charge des 3^e mercredis de chaque mois ainsi que celle de certains samedis et dimanches sont les seules qui soient systématiquement à l'heure actuelle établies; encore qu'en Allemagne Fédérale et aux Pays-Bas, celles-ci ne couvrent en général que la distribution publique. Il en résulte que pour ces derniers pays, même pour des diagrammes caractéristiques comme ceux des 3^e mercredis, l'établissement de la courbe de charge totale requiert une estimation de la modulation de l'autoconsommation des industriels à partir de valeurs statistiques fragmentaires.

C'est la raison pour laquelle, sur la base de données disponibles autorisant une comparaison valable entre pays, ce premier essai se limite à l'analyse de la courbe du 3^e mercredi de décembre et à l'élaboration des principales caractéristiques annuelles et journalières de la charge de 1958 à 1963 ⁽¹⁾ établies pour l'ensemble de la consommation (distribution publique et autoconsommation).

Les valeurs citées couvrent la *totalité des consommations brutes nationales*; elles comprennent la consommation des services auxiliaires des centrales et l'énergie absorbée pour le pompage.

(¹) Un premier travail de l'Office statistique des Communautés européennes dont les résultats sont parus dans le « Bulletin d'Informations Statistiques », 1960, n° 5 (sept.-oct.) avait permis, avec certaines approximations, l'établissement de la courbe de charge annuelle de la Communauté pour la seule année 1958.

Caractéristiques annuelles de la demande

En l'absence de la connaissance de l'ensemble de la courbe de charge annuelle des divers pays, la modulation de la demande peut se caractériser à l'aide de certains critères élaborés à partir de quelques points particuliers de la courbe de charge : à savoir, la puissance maximale annuelle appelée, le creux minimal annuel de la demande, la consommation journalière la plus élevée.

La durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (quotient de la consommation annuelle par la puissance de pointe) renseigne sur l'importance relative de la puissance la plus élevée à laquelle ont dû faire face les moyens de production, eu égard à l'énergie annuelle produite. La durée d'utilisation sera d'autant plus élevée que la pointe de consommation sera moins accentuée, illustrant ainsi une marche plus économique du système de production.

Sous l'angle énergétique, un renseignement identique sera fourni par le rapport de la consommation annuelle à la consommation du jour le plus chargé, donnant le poids relatif de la demande journalière maximale.

Enfin, la comparaison des deux points extrêmes de la courbe de charge annuelle (creux minimal et puissance maximale de l'année) donne l'importance relative du bas de diagramme (puissance qui a été tenue en exploitation tout au long de l'année).

Dans les conditions actuelles, la charge maximale se produit lorsqu'une pointe d'éclairage se superpose à une pointe de la traction et à une forte activité industrielle. Elle se présente donc en hiver et, compte tenu de la croissance générale de la demande, si l'on considère une année civile, c'est au cours du mois de décembre que la charge maximale est enregistrée. Il en est de même pour l'énergie où la journée la plus chargée se situe généralement dans la deuxième quinzaine de décembre.

Les diagrammes des 3^{es} mercredis de chaque mois étant les seuls qui soient systématiquement relevés dans chaque pays, avec une couverture de la demande suffisamment large pour permettre l'élaboration de la courbe de consommation totale, il a été convenu,

faute d'un meilleur outillage statistique comparable pour les six pays, d'admettre, comme journée de plus forte charge de l'année, le 3^e mercredi de décembre, et comme pointe maximale horaire de l'année, celle de ce 3^e mercredi.

La véritable charge maximale échappant aux relevés statistiques, les facteurs annuels caractéristiques (durée d'utilisation de la pointe, rapport de la consommation annuelle sur la consommation journalière la plus élevée) risquent d'être évalués par excès. Les statistiques françaises et belges, plus complètes, montrent que cet écart peut atteindre 4 à 5 %. C'est ainsi que la durée d'utilisation annuelle de la pointe communautaire serait d'environ 5 500 à 5 600 heures actuellement au lieu des 5 800 heures enregistrées en moyenne à partir des diagrammes du 3^e mercredi de décembre.

Comparativement aux autres pays, la courbe de charge des Pays-Bas se révèle la plus pointue avec une utilisation annuelle de la puissance maximale de l'ordre de 4 800 heures et une utilisation journalière de 18,4 heures, tandis que, mis à part le Luxembourg le diagramme de l'Italie apparaît annuellement le plus étalé avec une utilisation atteignant parfois 6 100 heures.

Alors qu'entre 1958 et 1963, la consommation annuelle brute de la Communauté s'est accrue de 49 %, la consommation journalière du 3^e mercredi de décembre a augmenté dans le même temps de 62 %. La journée de plus forte charge a pris ainsi de plus en plus de poids dans l'année : ceci explique la diminution de l'utilisation annuelle de la consommation du 3^e mercredi de décembre qui passe de 307 jours en 1958 à 283 en 1963.

Par contre, les fluctuations, autour d'une valeur moyenne de 40 %, du rapport de la puissance minimale de l'année (palier de nuit du 3^e dimanche d'août) à la puissance maximale (pointe du 3^e mercredi de décembre) ne sont pas suffisamment significatives pour discerner une évolution moins rapide de la pointe d'hiver par rapport au palier de nuit d'été.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1958

	Unité	Communa- nauté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (17.12.1958)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	779,8	321,0	213,2	140,1	55,1	45,8	4,6
couverte par:									
Production thermique		%	67,1	89,7	50	17	100,5	97,8	94
Production hydraulique		%	32,6	9,8	50	82,5	—	1,6	6
Solde importateur des échanges		%	+ 0,3	+ 0,5	—	+ 0,5	— 0,5	+ 0,6	—
Puissance maximale brute appelée Heure de pointe (GMT + 1)	b	MW	40 150 8 h	16 810 8 h	11 400 ^(*) 8 h	7 390 17 h	2 940 17 h	2 418 ^(*) 8 h	189 8 h
Puissance minimale brute appelée	c	MW	21 500	8 890	5 900	3 890	1 350	1 292	.
<u>Puissance minimale</u> Puissance maximale	$\frac{c}{b}$	%	53,5	53	52	52,5	46	53,5	.
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	19,4	19,1	18,7	19	18,7	18,9	.
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	239 623	100 394	64 753	45 629	14 045	13 497	1 305
<u>Consommation annuelle</u> Consommation du 3 ^e mercredi de décembre	$\frac{d}{a}$	jours	307	313	304	326	255	295	284
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 970	5 970	5 680	6 170	4 780	5 580	6 905
Facteur de charge ⁽¹⁾	$\frac{f}{8760}$	%	68	68	65	70,5	55	64	79
Puissance minimale brute de l'an- née (3 ^e dimanche août 1958)	g	MW	15 130	5 800	4 000	3 330	1 150	700	.
<u>Puissance minimale</u> Puissance maximale	$\frac{g}{b}$	%	37,5	34,5	35	45	39	30	.

(1) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (3^e mercredi de décembre) aux 8 760 heures de l'année.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 11 900 MW pour la France le 9 décembre 1958 à 8 heures.

(3) Puissance maximale brute absolue de l'année = 2 608 MW pour la Belgique le 23 décembre 1958 à 8,30 heures.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1959

	Unité	Communa- nauté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (16.12.1959)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	878,4	374,1	232,7	158,5	58,2	50,1	4,8
couverte par:									
Production thermique		%	72,5	93,7	58,3	22,8	100,3	101,3	94
Production hydraulique		%	27,7	5,8	43	76,7	—	0,6	6
Solde importateur des échanges		%	— 0,2	+ 0,5	— 1,3	+ 0,5	— 0,3	— 1,9	—
Puissance maximale brute appelée	b	MW	45 030	19 300	12 320 ^(*)	8 350	3 150	2 640 ^(*)	216
Heure de pointe (GMT + 1)			8 h	8 h	18 h	18 h	17 h	8 h	8 h
Puissance minimale brute appelée	c	MW	25 250	11 150	6 580	4 430	1 470	1 413	.
$\frac{\text{Puissance minimale}}{\text{Puissance maximale}}$	$\frac{c}{b}$	%	56	58	53,5	53	46,5	54	.
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	19,5	19,4	18,9	19	18,5	19	.
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	256 337	108 855	67 463	49 539	15 046	14 035	1 399
$\frac{\text{Consommation annuelle}}{\text{Consommation du 3e mercredi de décembre}}$	$\frac{d}{a}$	jours	292	291	290	312	259	280	291
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 690	5 640	5 480	5 930	4 780	5 310	6 480
Facteur de charge (1)	$\frac{f}{8760}$	%	65	64	63	68	55	60,5	74
Puissance minimale brute de l'année (3 ^e dimanche août 1959)	g	MW	17 010	7 250	4 170	3 390	1 200	850	.
$\frac{\text{Puissance minimale}}{\text{Puissance maximale}}$	$\frac{g}{b}$	%	38	37,5	34	40,5	38	32	.

(1) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (3^e mercredi de décembre) aux 8 760 heures de l'année.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 12 610 MW pour la France le 23 décembre 1959 à 8,30 heures.

(3) Puissance maximale brute absolue de l'année = 2 689 MW pour la Belgique le 17 décembre 1959 à 8,30 heures.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1960

	Unité	Communa- auté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (21.12.1960)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	964,9	408,8	263,5	171,0	63,3	53,0	5,3
couverte par:									
Production thermique		%	67,3	89,5	48	22	101	99	94
Production hydraulique		%	31,7	9	50	78,5	—	2,5	6
Solde importateur des échanges		%	+ 1	+ 1,5	+ 2	— 0,5	— 1	— 1,5	—
Puissance maximale brute appelée Heure de pointe (GMT + 1)	b	MW	49 350 8 h	20 900 8 h	13 820 ⁽²⁾ 8 h	9 190 17 h	3 450 17 h	2 780 ⁽²⁾ 8 h	221 8 h
Puissance minimale brute appelée	c	MW	27 980	11 550	7 850	5 230	1 530	1 520	.
<u>Puissance minimale</u> <u>Puissance maximale</u>	$\frac{c}{b}$	%	57	55	57	57	44	55	.
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	19,5	19,5	19,0	19,5	18,30	19	.
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	284 999	120 584	75 007	56 112	16 634	15 189	1 473
<u>Consommation annuelle</u> Consommation du 3 ^e mercredi de décembre	$\frac{d}{a}$	jours	295	295	285	328	263	287	279
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 780	5 770	5 430	6 100	4 820	5 460	6 670
Facteur de charge (1)	$\frac{f}{8760}$	%	66	66	62	70	55	63	80
Puissance maximale brute de l'an- née (3 ^e dimanche août 1960)	g	MW	19 540	8 100	4 710	4 300	1 300	930	.
<u>Puissance minimale</u> <u>Puissance maximale</u>	$\frac{g}{b}$	%	39,5	39	34	47	38	33	.

(1) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (3^e mercredi de décembre) aux 8 760 heures de l'année.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 14 200 MW pour la France le 15 décembre 1960 à 17,30 heures.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 2 785 MW pour la Belgique le 16 décembre 1960 à 8 heures.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1961

	Unité	Communa- auté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (20.12.1961)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	1 059,2	438,3	287,7	201,5	70,1	56,1	5,4
couverte par:									
Production thermique		%	75	88	50	41,5	99,5	99,5	93
Production hydraulique		%	24	11	49	58	—	0,3	7
Solde importateur des échanges		%	+ 1	+ 1	+ 1	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,2	—
Puissance maximale brute appelée Heure de pointe (GMT + 1)	b	MW	54 110 8 h	22 990 8 h	14 710 ^(*) 8 h	10 530 18 h	3 820 17 h	2 900 ^(*) 8 h	228 8 h
Puissance minimale brute appelée	c	MW	30 020	12 270	8 150	5 520	1 650	1 580	.
$\frac{\text{Puissance minimale}}{\text{Puissance maximale}}$	$\frac{c}{b}$	%	55	53	55	52	43	54	.
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	19,6	19	19,6	19,1	18,4	19,3	23,7
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	304 588	128 887	80 003	60 733	17 667	15 793	1 505
$\frac{\text{Consommation annuelle}}{\text{Consommation du 3e mercredi de décembre}}$	$\frac{d}{a}$	jours	287	294	278	301	252	282	279
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi de décembre	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 630	5 610	5 440	5 770	4 625	5 450	6 600
Facteur de charge (1)	$\frac{f}{8760}$	%	64	64	62	66	53	62	75
Puissance minimale brute de l'année (3 ^e dimanche août 1961)	g	MW	20 760	8 420	5 150	4 640	1 350	990	.
$\frac{\text{Puissance minimale}}{\text{Puissance maximale}}$	$\frac{g}{b}$	%	39,5	37	35	44	35	34	.

(1) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (3^e mercredi de décembre) aux 8 760 heures de l'année.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 15 080 MW pour la France le 21 décembre 1961 à 9,30 heures.

(3) Puissance maximale brute absolue de l'année = 2 941 MW pour la Belgique le 20 décembre 1961 à 8,15 heures.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1962

	Unité	Communa- nauté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (19.12.1962)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	1 121,3	472,7	299,3	210,7	73,5	59,3	(5,8)
Couverte par:									
Production thermique		%	77,5	93,5	63	47,9	99	104	59
Production hydraulique		%	23,8	8	41	49,4	—	1	22
Solde importateur des échanges		%	— 1,3	— 1,5	— 4	+ 2,7	+ 1	— 5	+ 19
Puissance maximale brute appelée	b	MW	56 250	23 920	15 120 ⁽²⁾	11 250	4 000	3 040 ⁽²⁾	(249)
Heure de pointe (GMT + 1)			18 h	8 h	9 h	18 h	17 h	8 h	8 h
Puissance minimale brute appelée	c	MW	32 600	13 580	9 000	6 270	1 760	1 680	.
<u>Puissance minimale</u>	$\frac{c}{b}$	%	58	57	60	56	44	55	.
<u>Puissance maximale</u>									
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	19,9	19,8	19,8	18,7	18,4	19,5	(23,3)
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	329 031	138 494	86 423	66 128	19 235	17 072	1 679
<u>Consommation annuelle</u>	$\frac{d}{a}$	jours	293	293	289	314	262	288	289
Consommation du 3 ^e mercredi de décembre									
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi de décembre	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 850	5 790	5 720	5 880	4 810	5 615	6 740
Facteur de charge (1)	$\frac{f}{8760}$	%	67	66	65	67	55	64	77
Puissance minimale brute de l'année (3 ^e dimanche d'août 1962)	g	MW	23 230	9 500	5 760	5 200	1 500	1 050	.
<u>Puissance minimale</u>	$\frac{g}{b}$	%	41	40	38	46	38	34	.
<u>Puissance maximale</u>									

(1) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (décembre 1962) aux 8 760 heures de l'année.

(2) Puissance maximale brute absolue de l'année = 15 950 MW pour la France le 27 décembre 1962 à 17,30 heures.

(3) Puissance maximale brute absolue de l'année = 3 134 MW pour la Belgique le 14 décembre 1962 à 8 heures.

Principales caractéristiques de la charge dans la Communauté

Année 1963

	Unité	Communa- nauté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxem- bourg	
I. Charge du 3^e mercredi de décembre (18.12.1963)									
Consommation journalière totale brute	a	GWh	1 264	521,5	335,6	253,6	79,7	67,3	
couverte par:									
Production thermique		%	74,6	93,2	60	41,5	101	50	
Production hydraulique		%	24,3	5,8	38,7	—	1	27	
Solde importateur des échanges		%	+ 1,1	+ 1	+ 1,3	+ 2	— 1	+ 23	
Puissance maximale brute appelée Heure de pointe (GMT + 1)	b	MW	62 780 18 h	26 630 8 h	16 930 ⁽²⁾ 10 h	12 940 17 h	4 400 17 h	3 372 ⁽²⁾ 17 h	(268)
Puissance minimale brute appelée	c	MW	36 770	14 900	9 870	7 600	2 000	1 918	
<u>Puissance minimale</u> <u>Puissance maximale</u>	$\frac{c}{b}$	%	58,5	56	58,5	59	45,5	57	
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale	$\frac{a}{b}$	heures	20,1	19,6	19,8	19,6	18,1	20	
II. Caractéristiques annuelles									
Consommation intérieure brute annuelle	d	GWh	357 114	149 736	92 857	72 644	21 031	18 523	2 323
<u>Consommation annuelle</u> <u>Consommation du 3^e mercredi de décembre</u>	$\frac{d}{a}$	jours	283	287	277	287	264	275	
Durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée le 3 ^e mercredi	$f = \frac{d}{b}$	heures	5 690	5 620	5 480	5 620	4 780	5 490	
Facteur de charge ⁽¹⁾	$\frac{f}{8760}$	%	65	64	62,5	63,5	55	63	
Puissance minimale brute de l'an- née (3 ^e dimanche août 1963)	g	MW	25 000	10 200	5 970	.	1 700	1 150	
<u>Puissance minimale</u> <u>Puissance maximale</u>	$\frac{g}{b}$	%	40	38	35	.	39	32	

(¹) Rapport de la durée d'utilisation annuelle de la puissance maximale appelée (3^e mercredi de décembre) aux 8 760 heures de l'année.

(²) Puissance maximale brute absolue de l'année = 17 170 MW pour la France le 19 décembre 1963 à 9,30 heures.

(³) Puissance maximale brute absolue de l'année = 3 445 MW pour la Belgique le 13 décembre 1963 à 8,15 heures.

Analyse des courbes de charge du 3^e mercredi de décembre

La courbe de charge du 3^e mercredi de décembre étant assez proche de celle du jour le plus chargé de l'année, il a paru intéressant d'en représenter la physionomie actuelle pour chacun des six pays et pour la Communauté et d'étudier l'évolution de la courbe communautaire de 1958 à 1963.

Entre ces deux années extrêmes, la puissance maximale brute appelée est passée de 40 150 MW à 62 780 MW, accusant un accroissement de 56 %. Pendant le même temps, la consommation journalière totale brute de ce 3^e mercredi s'est accrue de 62 % passant de 780 GWh à 1 265 GWh. La différence d'évolution de ces deux termes rend manifeste un certain nivellement du diagramme de charge. Cette particularité est mise graphiquement en évidence par la courbe représentant les pourcentages d'accroissement des charges horaires entre 1958 et 1963 : alors que la puissance appelée au cours des heures creuses s'est accrue d'environ 73 %, les puissances de pointe n'ont augmenté que de 56 %. Aux deux pointes maxima encore très distinctes dans le diagramme de 1958, font place en 1963 deux paliers d'heures pleines où la pointe réelle est moins apparente. De même les heures de nuit sont plus nivelées et le creux de midi moins prononcé. Le glissement progressif vers une modulation de la demande plus lissée est très net : nivellement des points extrêmes par l'apparition de paliers et tassement du diagramme par la diminution de l'écart entre puissances minimales et puissances maximales. Les moyens de production qui, à tout moment, doivent s'adapter à la demande, tendent ainsi vers une exploitation journalière plus souple.

A noter cependant que si l'utilisation journalière de la pointe s'améliore de ce fait d'année en année (19,4 heures en 1958, 19,6 heures en 1961, 20,1 heures en 1963), l'utilisation annuelle de la puissance maximale de ce 3^e mercredi de décembre fluctue autour

d'une valeur moyenne de 5 800 heures, sans qu'il soit possible de percevoir une tendance, les données en cause étant trop sensibles aux facteurs accidentels.

Une comparaison des courbes de charge entre pays de la Communauté est donnée, à titre indicatif, pour le 3^e mercredi de décembre de 1963, dernière année recensée. Mis à part quelques points horaires particuliers, la modulation journalière de la demande apparaît, dans son ensemble, pratiquement la même d'un pays à l'autre (homothétie des courbes représentées en échelle semi-logarithmique). Seul le diagramme des Pays-Bas a une structure quelque peu divergente. Les valeurs de la durée d'utilisation journalière de la puissance maximale appelée (quotient de la consommation journalière par la puissance de pointe) traduisent ces constatations : pour l'Allemagne Fédérale, la France, l'Italie et la Belgique, on note pour 1963 une utilisation journalière de la pointe presque identique, de l'ordre de 19,6 à 19,8 heures, alors que le diagramme de charge plus pointu des Pays-Bas accuse une utilisation de 18,1 heures. Cette dernière particularité apparaissait déjà dans les caractéristiques annuelles de la demande.

Ainsi, actuellement la charge moyenne de nuit représente environ 60 % de la valeur du palier de jour pour la plupart des pays de la Communauté (52 % pour les Pays-Bas). Comme il a été précisé ci-dessus pour la courbe communautaire en 1963, les puissances de pointe des pays se sont maintenant effacées pour faire place à des paliers.

A noter, en outre, le creux de 13 h en France et en Italie avec une reprise lente, au cours de l'après-midi, au niveau du palier du matin. En Allemagne Fédérale, en Belgique et aux Pays-Bas, par contre, s'affirme une nette tendance à la journée continue de travail.

Évolution de la charge totale du 3^e mercredi de décembre dans la Communauté

Heures GMT + 1	1958	1959	1960	1961	1962	1963	Accroissement de 1958 à 1963
Puissance brute appelée en MW							%
1	22 450	26 000	28 960	31 470	33 720	38 130	70
2	21 940	25 430	28 190	30 220	32 860	37 230	70
3	21 500	25 250	28 050	30 020	32 810	36 860	71
4	22 050	25 320	27 980	30 150	32 600	36 770	67
5	23 540	26 540	29 110	31 500	33 690	38 460	63
6	26 060	30 000	32 940	36 000	37 850	42 650	64
7	33 250	37 820	40 560	45 000	47 050	52 530	58
8	40 150	45 030	49 350	54 110	56 220	62 280	55
9	39 350	43 890	49 000	53 130	56 230	62 380	59
10	38 930	43 850	48 900	53 070	55 800	62 620	61
11	39 160	43 930	48 720	52 790	56 040	62 390	59
12	36 350	42 090	46 310	49 930	52 790	59 760	64
13	33 620	38 500	42 920	46 540	49 970	55 440	65
14	35 390	39 610	44 120	47 970	51 000	56 380	59
15	35 980	40 960	45 520	49 510	52 550	58 120	62
16	37 380	41 860	46 830	50 190	53 790	59 060	58
17	39 930	44 810	49 320	52 790	54 300	62 660	57
18	39 440	44 600	48 930	53 020	56 250	62 780	59
19	37 810	42 930	47 450	51 370	54 800	61 210	62
20	36 510	41 930	46 150	49 640	53 360	59 730	64
21	34 170	38 480	43 780	47 340	49 730	56 450	65
22	30 850	34 980	39 330	42 970	45 400	51 640	67
23	26 840	30 580	34 310	37 660	39 560	46 350	73
24	24 300	27 800	31 040	33 140	36 200	42 050	73
Consommation journalière brute totale, en GWh							
	780	878	965	1 059	1 121	1 264	62
Durée d'utilisation journalière de la puissance maximale appelée, en heures							
	19,4	19,5	19,5	19,6	19,9	20,1	—

Diagramme de charge du 3^e mercredi de décembre

Communauté

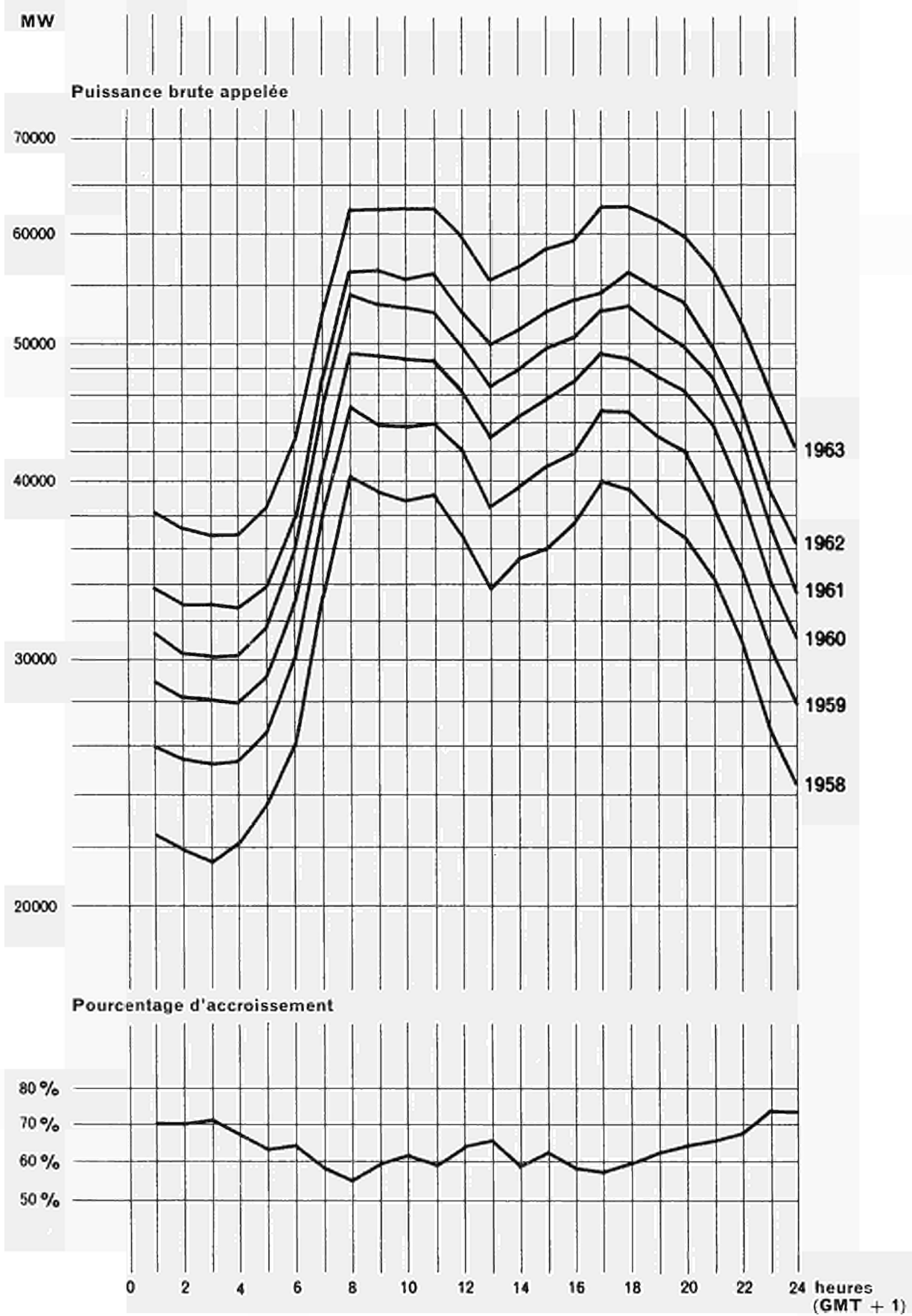
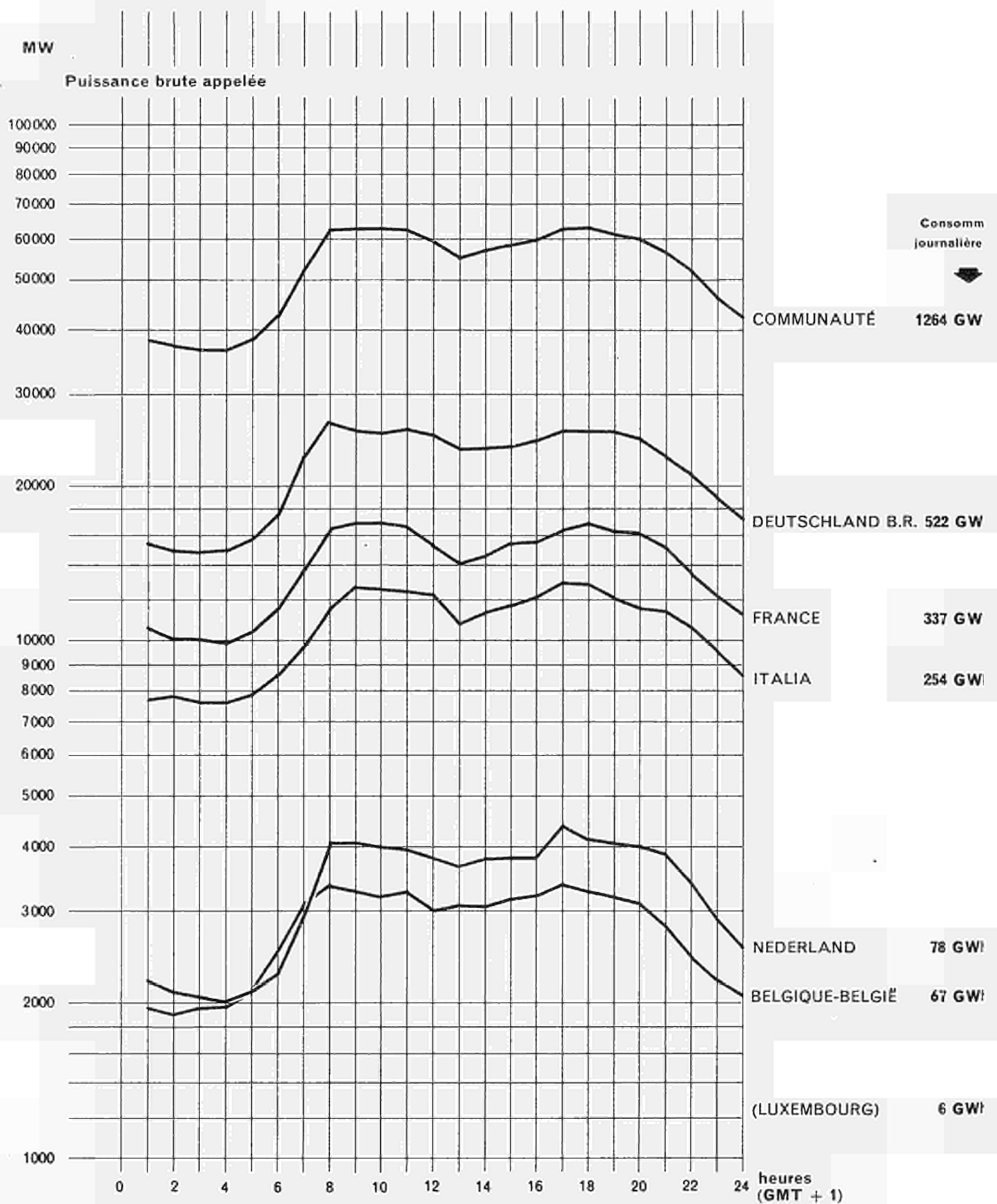


Diagramme de charge du mercredi 18 décembre 1963

Communauté et pays



Répartition mensuelle de la consommation

Sur la base des consommations mensuelles enregistrées au cours des dernières années, et après élimination des points singuliers tels que mois de grève, conjugaison de fêtes mobiles en un même mois, année bis-sextile, une répartition dite « en année moyenne », de la consommation annuelle totale a été élaborée par mois et par trimestres. Cette répartition est dite « en année moyenne » parce qu'elle tient compte à l'intérieur de chaque mois de la distribution d'un nombre de dimanches, samedis, jours ouvrables et fêtes mobiles établie selon un cycle calendaire moyen. Elle corrige donc l'inégalité du nombre de jours ouvrables des mois homologues; par contre, elle n'ajuste pas l'inégalité du nombre de jours existant d'un mois à l'autre. De même, elle ne procède en aucune manière à une correction des variations saisonnières. Elle four-

nit simplement la part réelle occupée au cours d'une année moyenne par chaque période.

Comparativement aux autres pays, les résultats font apparaître pour les Pays-Bas un diagramme assez chargé au cours des mois d'hiver alors que la répartition mensuelle de l'Allemagne Fédérale et de l'Italie est, à l'opposé, assez étalée. A noter, le creux de la consommation au mois d'août en France.

L'établissement de l'évolution de la courbe annuelle de variation saisonnière apporterait l'avantage de pouvoir déceler, pour chaque mois homologue, la distorsion dans le temps du diagramme annuel. Il apparaîtrait probablement une tendance à un accroissement plus prononcé de la charge des mois d'hiver comparativement à celle des mois d'été. Ceci fera l'objet d'une étude ultérieure.

Répartition en année moyenne de la consommation totale d'énergie électrique

en % de la consommation annuelle

Période	Communauté	Allemagne (RF)	France	Italie	Pays-Bas	Belgique	Luxembourg
Mois I	8,8	8,7	9,1	8,5	9,4	9,0	8,6
II (28 jours)	7,9	7,8	8,1	7,7	8,2	8,1	7,7
III	8,5	8,5	8,6	8,4	8,6	8,6	8,5
IV	7,8	7,7	8,1	7,8	7,7	8,1	8,0
V	8,1	8,0	8,2	8,3	7,9	8,0	8,2
VI	7,9	7,8	8,0	8,1	7,2	7,8	8,0
VII	7,9	8,0	7,7	8,5	7,1	7,2	8,3
VIII	7,6	8,1	6,6	7,9	7,5	7,8	8,1
IX	8,2	8,2	8,0	8,3	7,9	8,1	8,3
X	8,9	9,0	8,9	8,7	9,1	8,9	8,7
XI	9,0	9,0	9,0	8,7	9,6	9,0	8,7
XII	9,4	9,2	9,7	9,1	9,8	9,4	8,9
Trimestres 1	25,2	25,0	25,8	24,6	26,2	25,7	24,8
2	23,8	23,5	24,3	24,2	22,8	23,9	24,2
3	23,7	24,3	22,3	24,7	22,5	23,1	24,7
4	27,3	27,2	27,6	26,5	28,5	27,3	26,3
Année	100	100	100	100	100	100	100
Pondération annuelle des pays	100	41	26,5	21	6	5	0,5

Zusammenfassung

Entwicklung der Stromnachfrage in den Ländern der Gemeinschaft

Der Stromverbrauch der Gesamtbevölkerung in Form des privaten Verbrauchs und des Verbrauchs sämtlicher Wirtschaftszweige widerspiegelt über die einzelstaatlichen Belastungskurven die Gewohnheiten und das soziale Verhalten in den einzelnen Ländern. Änderungen in den Gewohnheiten der Verbraucher lassen sich somit ziemlich zuverlässig aus den Schwankungen der Stromnachfrage ablesen.

Die vorliegende Studie befaßt sich lediglich mit der Untersuchung und der Erarbeitung der wichtigsten Jahres- und Tagesmerkmale der Nachfrage von 1958 bis 1963 für den gesamten einzelstaatlichen Verbrauch (Bruttogesamtverbrauch).

Die Entwicklung der Form der Kurve des 3. Mittwochs im Dezember (deren Belastung beinahe die des am stärksten belasteten Tages des Jahres erreicht) führt zu folgenden Feststellungen:

Während der Tagesverbrauch von 1958 bis 1963 um 62 v. H. anstieg, zeigt sich bei der in Anspruch genommenen Höchstlast lediglich eine Zunahme von 56 v. H. Die unterschiedliche Entwicklung dieser beiden Werte läßt deutlich eine gewisse Nivellierung des Belastungsdiagramms erkennen. Diese Besonderheit wird graphisch durch die Kurve verdeutlicht, die die Zuwachsraten der stündlichen Belastung zwischen 1958 und 1963 wiedergibt. Die allmähliche Verlagerung in Richtung auf eine flachere Nachfragekurve, d.h. die Nivellierung der Extremwerte und Teilabflachung des Diagramms durch Verringerung des Abstands zwischen Tiefst- und Höchstlast ist deutlich erkennbar.

Die alljährliche Benutzungsdauer der Gemeinschaftsspitze vom 3. Mittwoch im Dezember liegt bei 5 800 Stunden und entspricht einem Lastfaktor von 66 v. H.

Die Belastungskurve der Niederlande zeigt die stärksten Ausschläge (4 800 Stunden), während das Diagramm Italiens mit einer zeitweilig 6 100 Stunden erreichenden Benutzungsdauer das ausgeglichene Bild zeigt.

Auf dem Gebiet des Verbrauchs ist festzustellen, daß der Tag der stärksten Belastung ganz allgemein im Jahr immer mehr an Gewicht gewonnen hat; während der Bruttojahresverbrauch der Gemeinschaft von 1958 bis 1963 um 49 v. H. stieg, nahm der Tagesverbrauch des 3. Mittwochs im Dezember im gleichen Zeitraum um 62 v. H. zu. Die Ergebnisse zeigen für die Niederlande in den Wintermonaten ein stark belastetes Diagramm, während der monatliche Verbrauch in der Bundesrepublik Deutschland und in Italien dagegen ziemlich ausgeglichen ist. Auffällig ist das Absinken des französischen Verbrauchs im August.

Riassunto

Andamento della domanda di energia elettrica nei paesi della Comunità

L'energia elettrica consumata sia dall'insieme della popolazione, in qualità di consumatore privato, che da tutti i settori dell'economia, riflette, attraverso le curve di carico nazionali, il compor-

tamento e le abitudini sociali dei paesi. L'insieme dei mutamenti nelle abitudini dei consumatori è così rappresentato molto fedelmente dalle fluttuazioni della domanda di energia elettrica. Questo studio si limita all'analisi della curva di carico del 3° mercoledì di dicembre e all'elaborazione delle principali caratteristiche annuali e giornaliere della domanda, dal 1958 al 1963, per l'insieme del consumo nazionale (consumo totale lordo).

L'andamento, nel corso degli ultimi anni, della curva del 3° mercoledì di dicembre (il cui carico è molto vicino a quello del giorno più carico dell'anno) conduce alle constatazioni seguenti: fra il 1958 e il 1963, mentre il consumo giornaliero è aumentato del 62 %, la potenza massima ha segnato un aumento del 56 % soltanto. La differenza di sviluppo tra questi due termini rende manifesto un certo livellamento del diagramma di carico. Tale particolarità è messa graficamente in evidenza dalla curva che rappresenta le percentuali d'incremento del carico orario tra il 1958 e il 1963. Lo slittamento progressivo verso un andamento della domanda più regolare è molto chiaro: livellamento dei punti estremi con la comparsa di « palier » e schiacciamento del diagramma a causa della diminuzione dello scarto fra potenze minime e potenze massime.

La durata di utilizzazione annuale della punta comunitaria del 3° mercoledì di dicembre è pari a 5 800 ore, corrispondenti a un fattore di carico del 66 %. La curva di carico dei Paesi Bassi risulta la più bassa (4 800 ore) mentre il diagramma dell'Italia appare annualmente più ripartito con una utilizzazione che raggiunge a volte 6 100 ore.

Sul piano del consumo si osserva che la giornata di più forte carico ha assunto, nell'anno, in maniera generale, sempre maggiore importanza: mentre fra il 1958 e il 1963 il consumo annuale lordo della Comunità è salito del 49 %, il consumo giornaliero del 3° mercoledì di dicembre è aumentato nello stesso tempo del 62 %. I risultati rappresentano, per i Paesi Bassi, un diagramma molto carico nel corso dei mesi invernali, mentre la ripartizione mensile della Germania federale e dell'Italia è, per contro, molto ripartita. È da notare il precipitare del consumo, in Francia, nel mese di agosto.

Samenvatting

De schommelingen in de vraag naar elektrische energie in de landen van de Gemeenschap

De elektrische energie, welke zowel door de gehele bevolking als particuliere verbruikers gezien, als door alle bedrijfssectoren wordt verbruikt, weerspiegelt in de nationale belastingscurven de sociale gewoonten en gedragingen van de landen. Alle wijzigingen in deze gewoonten van de verbruikers worden derhalve getrouw weergegeven in de schommelingen van de vraag naar elektrische energie.

Deze studie is beperkt tot het analyseren van de belastingscurve van de derde woensdag van december en het bepalen van de voornaamste jaarlijkse en dagelijkse kenmerken van de vraag van 1958 t/m 1963 voor het gehele nationale verbruik (totaal brutoverbruik).

De evolutie, welke zich gedurende de laatste jaren in de modulatie van de curve van de derde woensdag in december heeft voorge-

daan (waarvan de belasting de sterkst belaste dag van het jaar dicht benadert) leidt tot de volgende conclusies: tussen 1958 en 1963 stijgt het dagelijks verbruik met 62 %, terwijl het ingeschakelde maximale vermogen slechts een stijging van 56 % vertoont. Uit het verschil in de evolutie van deze beide termen blijkt een zekere nivellering van het belastingsdiagram. Dit verschijnsel wordt grafisch voorgesteld door een curve welke een stijgingspercentage weergeeft van de uurbelasting tussen 1958 en 1963. De geleidelijke verschuiving naar minder scherpe schommelingen in het verbruik is duidelijk: nivellering van de uiterste waarden door het optreden van periodes van gelijkmatig verbruik en een kalmer verloop van het diagram door de vermindering van het verschil tussen minimum- en maximumvermogen.

De jaarlijks terugkerende gebruiksduur van de Gemeenschapstop van de derde woensdag in december bedraagt ongeveer 5 800 uur, hetgeen overeenstemt met een belastingsfactor van 66 %.

De belastingscurve van Nederland blijkt het spits te zijn (4 800 uur) terwijl het diagram van Italië het sterkst gespreid blijkt te zijn, met een verbruik dat somtijds 6 100 uur bedraagt.

Op het vlak van het verbruik kan worden geconstateerd dat de sterkst belaste dag over het algemeen steeds meer gewicht heeft gekregen: terwijl tussen 1958 en 1963 het jaarlijkse brutoverbruik van de Gemeenschap met 49 % is gestegen, is het dagverbruik van de derde woensdag in december in dezelfde periode gestegen met 62 %. Uit de resultaten blijkt voor Nederland een diagram dat gedurende de wintermaanden vrij sterk belast is, terwijl daarentegen voor de Bondsrepubliek Duitsland en voor Italië de verdeling over de maanden vrij sterk gespreid blijkt te zijn. De aandacht dient hier nog te worden gevestigd op de sterke daling van het verbruik gedurende de maand augustus in Frankrijk.

Summary

Trend of demand for electricity in the Community countries

The load curves which show the amount of electricity consumed both by the individuals who make up the population of a country and by the various sectors of the economy reflect the social habits

and behaviour of the country concerned. The overall changes in consumers' habits are reproduced fairly faithfully in the fluctuations of demand.

This study is limited to analysing the load curves on the third Wednesday in December and working out the main annual and daily characteristics of demand from 1958 to 1963 for national consumption as a whole (gross total consumption).

The trend in recent years of the modulation of the curve for the third Wednesday in December when the load is near enough to the maximum for any one day in the year, permits the following observations: between 1958 and 1963, while daily consumption rose by 62 %, the peak load rose by only 56 %. The difference in trend between these two items shows a certain flattening of the curve representing load. This is clearly visible when a graph is made showing the percentage growths of hourly loads between 1958 and 1963. There is a very marked progressive shift towards a more even distribution of demand: flattening out of peaks by the appearance of plateaux and concentration caused by reduction of the gap between minimum and maximum load.

The utilization period at the Community peak on the third Wednesday in December is of the order of 5 800 hours, corresponding to a 66 % load factor. The Netherlands load curve shows a sharper peak (4 800 hours), while the graph for Italy on an annual basis shows the widest spread, with utilization sometimes as high as 6 100 hours.

From the consumption angle, the day with the heaviest load has generally shown increasing divergence from the rest of the year: while between 1958 and 1963 gross annual consumption in the Community went up by 49 %, daily consumption on the third Wednesday in December increased by 62 %. For the Netherlands the results give a fairly steep curve in the winter months, while in Federal Germany and Italy, by way of contrast, the monthly load is fairly flat. The way consumption drops in France during August should be noted.

Développement de la production et de la consommation d'énergie électrique dans la Communauté et le Monde

Comparaison avec certains pays caractéristiques

J. DARRAGON,
Chef de division à l'Office statistique
des Communautés européennes
en collaboration avec J. Y. BARRERE

Développement de la production mondiale d'énergie électrique • Niveau de la consommation d'énergie électrique-relation avec le revenu national • Spécificité de la Communauté

C'est un truisme aujourd'hui de reconnaître que les consommations d'énergie électrique sont entraînées dans un mouvement de caractère exponentiel, dans tous les pays et d'une manière assez durable. Le doublement tous les dix ans (7,2 % par an), admis comme ordre de grandeur, est devenu synonyme de croissance courante dans le secteur de l'énergie électrique.

Les recherches dans le domaine nucléaire pour les pays industrialisés comme les réalisations prochaines de grands barrages hydrauliques et de centrales thermiques modernes pour les pays en voie d'industrialisation sont autant de preuves que partout des efforts sont menés pour faire face à l'ampleur des besoins sans cesse croissants en énergie électrique.

Les renseignements statistiques, ici publiés, sont l'illustration de ce développement de la production et de la consommation d'énergie électrique dans le Monde. Le taux d'expansion entre 1950 et 1963 atteint 9 % par an pour le Monde entier. Mais ce rythme apparemment important ne fait que traduire l'évolution électrique considérée en son état final c'est-à-dire sous la forme des kWh consommés par les divers usagers. Si l'on exprime le développement de l'énergie électrique par son équivalence énergétique primaire — expression plus réaliste de l'énergie effectivement consommée — représentée par exemple par la quantité totale de charbon qui aurait été brûlée si ce seul combustible avait été employé, le taux d'accroissement de l'énergie primaire ainsi nécessaire pour assu-

rer la demande ne s'élève entre 1950 et 1963 qu'à 4,5 % par an en moyenne.

En effet, alors qu'il fallait en 1950 encore 600 grammes de charbon pour produire un kWh, 400 grammes suffisent actuellement du fait de l'amélioration sensible du rendement des centrales thermiques. De telle sorte qu'au rythme important de 9 % d'accroissement de l'énergie électrique utile, s'identifie un taux moitié moindre de 4,5 % de la croissance de la consommation réelle en énergie primaire. Or ce taux est similaire à celui de l'évolution de la consommation globale d'énergie (4,5 à 5 % par an). C'est ainsi que la part prise par l'énergie électrique dans la consommation énergétique totale est encore pratiquement la même en 1963 qu'en 1950 (environ 23 %).

C'est sous sa forme finale que sera étudié ici le développement de l'énergie électrique, mais il était bon de noter que les forts accroissements que l'on peut alors constater ne sont en aucune manière en contradiction avec l'évolution moins accusée de la consommation globale d'énergie.

On s'est limité en outre dans les pages qui suivent à dégager, à partir de faits statistiques homogènes, une comparaison simple entre le développement du revenu national, représentatif de l'ensemble des secteurs économiques, et l'accroissement de la consommation d'énergie électrique, pour certains pays caractéristiques. Enfin on s'est attaché à situer la place des pays de la Communauté dans ce développement mondial.

Développement de la production mondiale d'énergie électrique

Les séries reproduisent l'évolution de la production dans les principaux pays et continents de 1950 à 1963. Afin de permettre une comparaison directe des niveaux des productions nationales, les différences de critères et de périodes ont été éliminées. Ainsi toutes

les données expriment des valeurs de production nette, c'est-à-dire déduction faite des consommations des auxiliaires des centrales, et sont relatives à l'année calendaire. Les statistiques nationales et internationales spécialisées ont constitué les principales sources d'information. (Tableau 1, graphique 1).

TABLEAU 1
Production mondiale d'énergie électrique

TWh net (milliard de kWh)

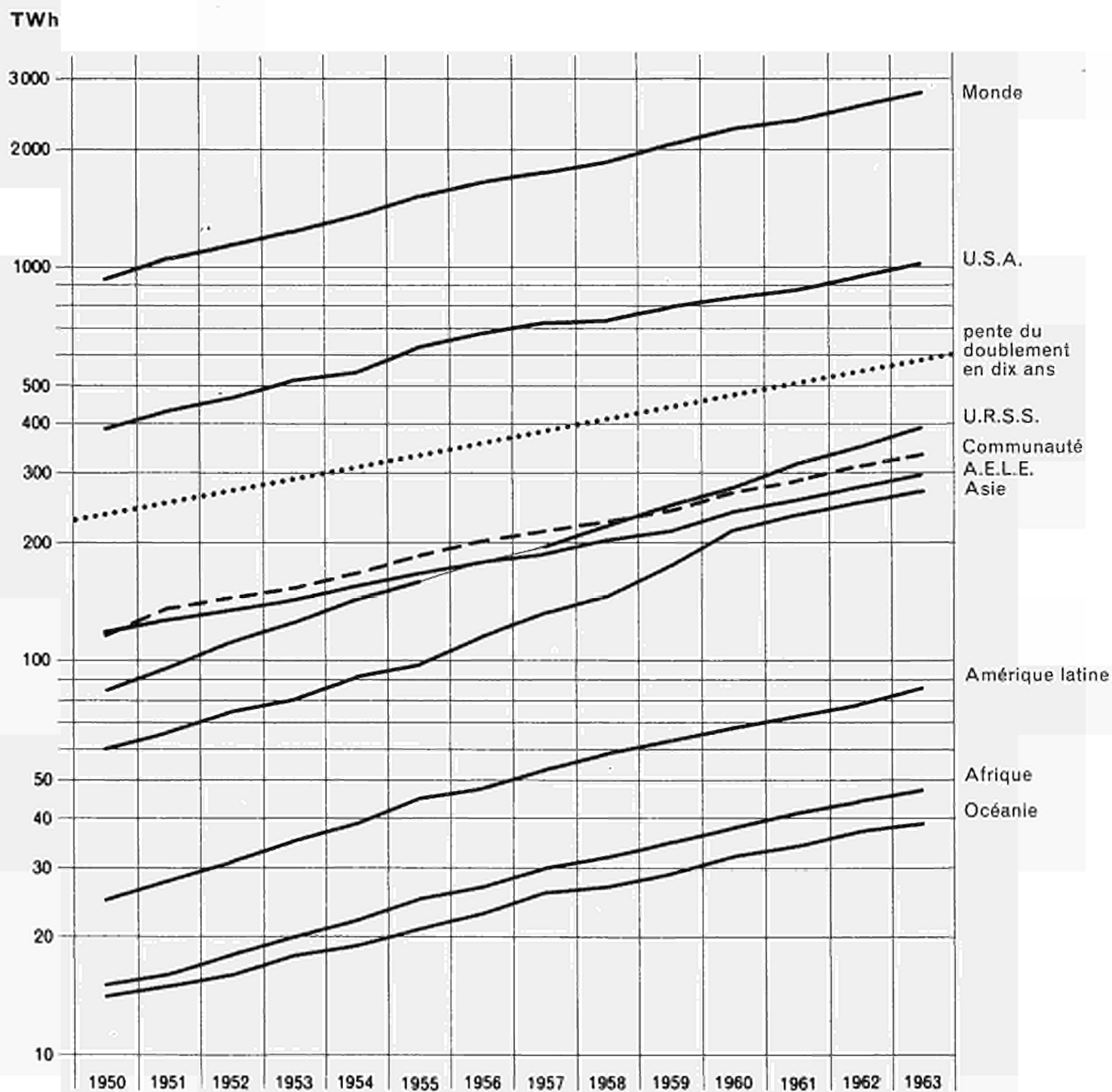
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Europe (avec U.R.S.S.)	378	424	461	498	549	607	664	712	773	839	931	1 014	1 113	1 211
dont: Communauté	117	136	145	153	169	184	201	215	226	241	268	286	309	335
A.E.L.E.	118	128	134	142	155	168	179	188	202	214	240	256	278	295
U.R.S.S.	85	97	111	125	141	159	179	197	221	248	275	309	348	390
Amérique du Nord	443	495	529	584	619	709	773	808	823	900	957	993	1 062	1 130
dont: Etats-Unis	388	433	463	514	545	629	685	716	725	795	842	879	943	1 008
Amérique Latine	25	28	31	35	39	45	48	53	59	63	68	72	79	86
Asie	60	67	75	80	92	98	115	131	146	174	214	231	255	270
dont: Japon	43	46	49	54	57	61	70	77	80	92	108	122	130	140
Chine continentale	7	7	8	9	11	12	17	19	28	42	59			
Afrique	15	16	18	20	22	25	27	30	32	35	38	41	44	47
Océanie	14	15	16	18	19	21	23	26	27	29	32	34	37	39
Monde	935	1 045	1 140	1 235	1 340	1 505	1 650	1 760	1 860	2 040	2 240	2 385	2 590	2 780

Entre 1950 et 1963 la production mondiale a triplé, passant de 935 à 2 780 TWh : cette progression notable représente un accroissement moyen annuel de 9 %. L'évolution en indice de la production mondiale

reflète ce développement : de 76 en 1950, l'indice atteint 225 en 1963 (base 100 en 1953). Au cours de la dernière décennie 1953 à 1963, la progression a été ainsi de 125 %.

1 Evolution de la production mondiale nette d'énergie électrique

1950 - 1963



Entre 1953 et 1958 le taux moyen de croissance annuelle est sensiblement le même qu'entre 1958 et 1963 = 8,4 %. Cette régularité dans la progression de la production mondiale est le résultat de mouvements contraires : la légère diminution de la production du continent américain entre 1958 et 1963 (qui représente près de la moitié de la production mondiale) est compensée par le développement très important de l'Asie. Les indices illustrent ce phénomène :

	1958 Base 100 en 1953	1963 Base 100 en 1958
Monde	151	149
Europe	155	158
Amérique du Nord	141	137
Asie	178	185

Les pays industrialisés ont connu au cours de la période 1950 à 1963 un taux généralement supérieur à celui de 7,2 % par an, correspondant au doublement en dix ans : Amérique du Nord et AELE = 7,4 %, Communauté = 8,4 %.

Ce taux d'accroissement est encore plus élevé dans certains pays industrialisés (U.R.S.S. 12,5 %) et dans les pays en voie d'industrialisation (Amérique latine 10 %, Asie 12,3 %, Afrique 9,2 %). Ainsi, dans la production mondiale, entre 1950 et 1963, la part des continents sous équipés en infrastructures énergétiques (Amérique latine, Asie, Afrique, Océanie) est passée de 12 à 16 %, essentiellement au détriment de l'Amérique du Nord (Tableau 2, graphique 2).

Indépendamment du niveau de développement et de l'importance géographique, la production d'énergie électrique suit à notre époque un rythme exponentiel que nulle saturation ne semble venir atténuer.

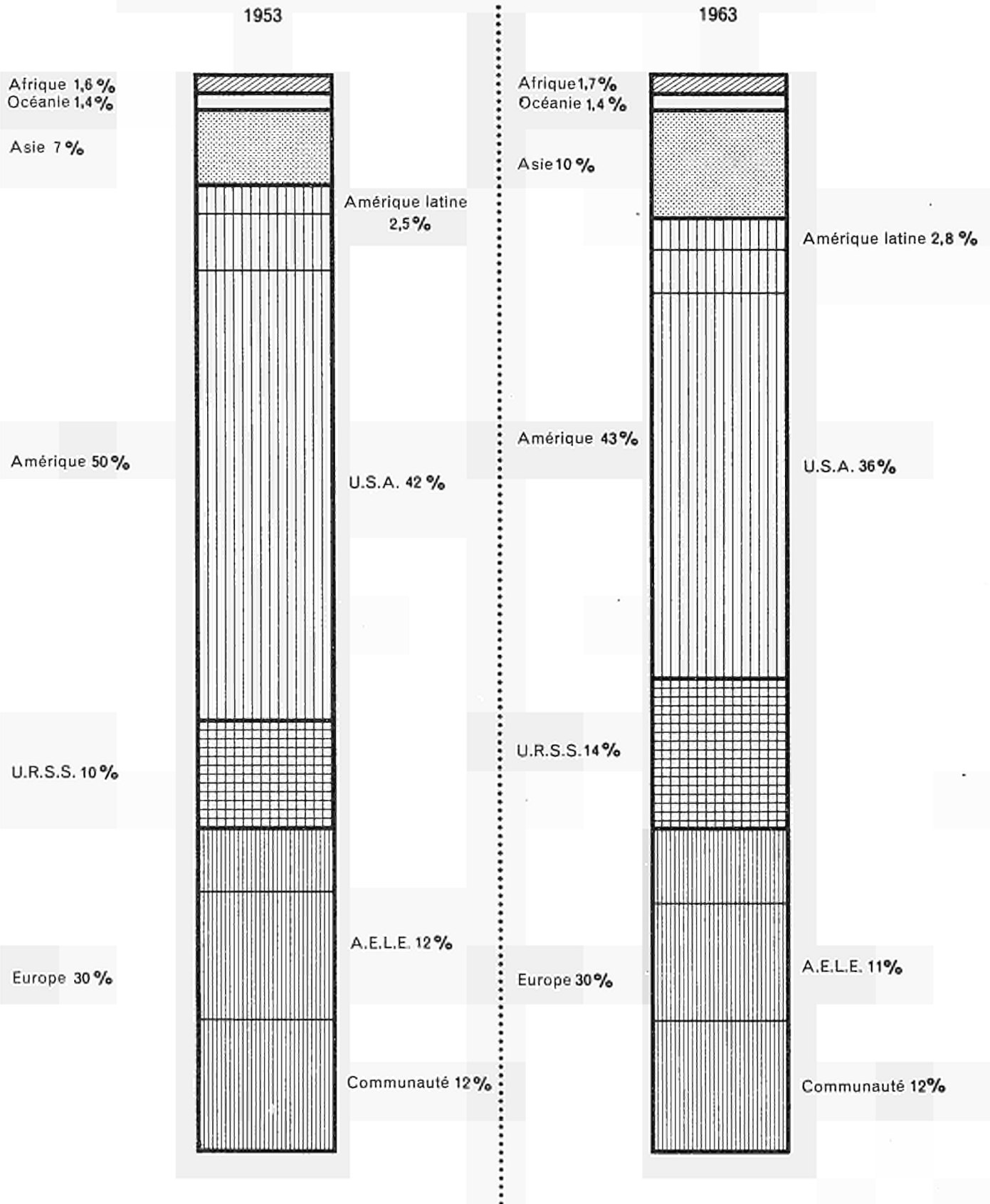
TABLEAU 2

Evolution et répartition de la production mondiale d'énergie électrique

	Evolution en indice (base 100 = 1953)				Accroissement moyen annuel % 1950-1963	Répartition mondiale %	
	1950	1953	1958	1963		1950	1963
Monde	76	100	151	225	8,8	100	100
Europe (avec U.R.S.S.)	75	100	155	244	9,4	40,4	43,6
dont: Communauté	77	100	148	219	8,4	12,5	12
A.E.L.E.	83	100	142	208	7,4	12,6	10,7
U.R.S.S.	68	100	177	312	12,5	9	14
Amérique du Nord	76	100	141	193	7,4	47,4	40,5
dont: Etats-Unis	75	100	141	196	8	39,4	36
Amérique Latine	71	100	169	246	10	2,7	3,1
Asie	75	100	178	335	12,3 (1)	6,4	9,7
dont: Japon	79	100	149	266	9,2	4,6	4,8
Chine continentale	71	100	299	—	—	—	—
Afrique	74	100	158	229	9,2	1,6	1,7
Océanie	81	100	154	222	8,1	1,5	1,4

(1) 1950-1958: 11,7 %; 1958-1963: 13,1 %.

2 Répartition de la production mondiale d'énergie électrique



II. Niveau de la consommation d'énergie électrique - Relation avec le revenu national

La consommation finale nette d'énergie électrique d'un pays représente la somme des quantités utilisées par les diverses industries, les transports et tous les autres consommateurs non industriels (commerce, agriculture, artisanat et usages domestiques) de ce pays. Son rapport au nombre d'habitants (évalué au milieu de l'année considérée) permet de comparer les niveaux de la consommation dans les différentes régions.

Il est très difficile de préciser l'importance relative des différents facteurs qui influencent l'évolution de la consommation. L'amélioration continue de la productivité dans l'industrie et l'agriculture est presque toujours en relation avec l'augmentation de la consommation d'énergie électrique. De même la structure économique d'un pays donné est un facteur non négligeable. L'agriculture même très mécanisée consomme relativement peu d'électricité. Par contre dans l'industrie, la consommation varie beaucoup selon la structure industrielle du pays considéré. Ainsi elle est beaucoup plus forte dans un pays qui a largement développé certaines industries, comme la sidérurgie, l'électro-métallurgie et l'électro-chimie, que dans un pays ne disposant essentiellement que d'autres industries orientées vers la transformation finale.

La consommation d'électricité dans les usages domestiques est un élément important du développement de la consommation totale dans les pays à niveau de vie élevé (Etats-Unis, Grande-Bretagne). Dans les pays industrialisés, la part prise par les besoins domestiques ne fait que croître (AELE, Communauté). Mais dans les pays et continents en voie de développement, la diffusion des appareils électro-domestiques demeurera à un niveau pratiquement nul pour de nombreuses années encore. Et dans ces pays, c'est le développement des industries de base qui suscite en premier lieu l'accroissement des besoins d'énergie électrique.

Avec les difficultés de préciser l'influence relative de ces divers facteurs sur l'évolution de la consommation d'énergie électrique, et du fait de la dispersion assez grande des usages de l'électricité, il faut rappeler en conclusion que se constate parallèlement une certaine autonomie relative de la croissance électrique vis-à-vis des fluctuations conjoncturelles.

L'énergie électrique étant consommée par tous les secteurs économiques d'un pays, il a paru intéressant de rapprocher le développement de la consommation finale nette de l'accroissement du revenu national exprimé en dollars. Le revenu national couvre en effet plus largement les activités diverses d'un pays que les indices de production industrielle.

La fragilité des données statistiques a limité le nombre des pays étudiés aux plus caractéristiques et la période considérée aux années 1953 et 1961 (Tableau 3, graphique 3). Toutefois, pour la Communauté, le Royaume-Uni, les Etats-Unis d'Amérique et l'U.R.S.S., l'évolution de 1950 à 1962 de la consommation d'électricité a pu être élaborée (Tableau 4, graphique 4).

Au cours de la période 1953 à 1961, l'accroissement annuel de la consommation nette d'énergie électrique par habitant s'est élevé à 7,5 % dans la Communauté. Ce taux annuel des pays de la Communauté demeure encore assez rapide, relativement aux autres pays industrialisés : l'A.E.L.E. progresse de 6,9 % par an, les U.S.A. de 5,3 % et le Canada n'accroît sa consommation d'électricité par habitant que de 2 % par an.

Les croissances très vives de la Grèce (11,4 %), de l'U.R.S.S. (9,8 %), de l'Espagne et de l'Inde (8,2 %), s'expliquent par leur faible niveau de production antérieure.

Les pentes des droites représentant l'évolution de la consommation d'électricité par habitant et les niveaux de ces consommations permettent d'évaluer les décalages qui existent entre les différents pays. On peut noter ainsi que la Communauté atteindra le niveau actuel des U.S.A. dans 15 ans, celui de l'A.E.L.E. dans 6 ans. Et il faudra deux années à l'U.R.S.S. pour consommer le même nombre de kWh/hab que la Communauté, 13 ans à l'Espagne, 16 ans au Brésil. Ces écarts procèdent d'un calcul peu rigoureux, mais facilitent l'interprétation des statistiques en fournissant un ordre de grandeur (graphique 4).

Le classement des pays en fonction de leur consommation finale nette par habitant est presque totalement conservé dans le classement selon le revenu national par habitant. La Norvège fait exception : le

TABLEAU 3

Données économiques par habitant relatives à plusieurs pays caractéristiques

	Consommation d'énergie électrique (1) par habitant			Revenu national par habitant			Production industrielle par habitant
	1953 kWh/hab	1961 kWh/hab	Accroissement moyen annuel %	1953 \$/hab	1961 \$/hab	Accroissement moyen annuel %	Accroissement moyen annuel %
Norvège	5 097	8 307	6,3	696	1 034	5,1	5,1
Canada	4 672	5 474	2	1 333	1 461	1,2	1
U.S.A.	2 910	4 393	5,3	1 901	2 310	2,4	0,6
Suisse	2 212	3 001	3,9	990	1 461	5	
A.E.L.E.	1 457	2 489	6,8	695	1 075	5,6	3,3
Royaume-Uni	1 343	2 369	7,3	756	1 141	5,3	2,5
<i>Communauté</i>	<i>857</i>	<i>1 533</i>	<i>7,5</i>	<i>549</i>	<i>926</i>	<i>6,8</i>	<i>7,4</i>
U.R.S.S.	622	1 316	9,8	—	—	—	8,9
Espagne	271	534	8,8	—	322	—	—
Brésil	182	334	7,2	—	—	—	—
Grèce	108	257	11,4	209	364	7,2	7,6
Inde	23	43	8,1	59	69	2	—

(1) Consommation finale nette, c'est-à-dire à l'exclusion des pertes sur les réseaux et de la consommation propre des producteurs d'électricité (auxiliaires et pompage).

premier pays pour les kWh/hab, grâce à des possibilités hydroélectriques exceptionnelles, se situe, pour les revenus par habitant, au niveau des autres pays de l'A.E.L.E., dont il est proche par sa structure économique européenne.

La relation entre la consommation d'électricité par habitant et le revenu national par habitant apparaît sur le graphique 5 (kWh/hab en ordonnées - \$/hab en abscisses) où les points représentent les Etats. La

plus grande densité de ces points se situe autour de l'A.E.L.E. et de la Communauté : ce qui exprime une certaine proportionnalité entre la consommation et le revenu national par tête. Les pays en voie de développement ou d'industrialisation — Inde, Grèce — tendent à rejoindre cette zone, tandis que des pays comme le Canada et la Norvège s'en détachent de par leur haut niveau de consommation d'énergie électrique par habitant.

3 Développement moyen au cours de la période 1953-1961

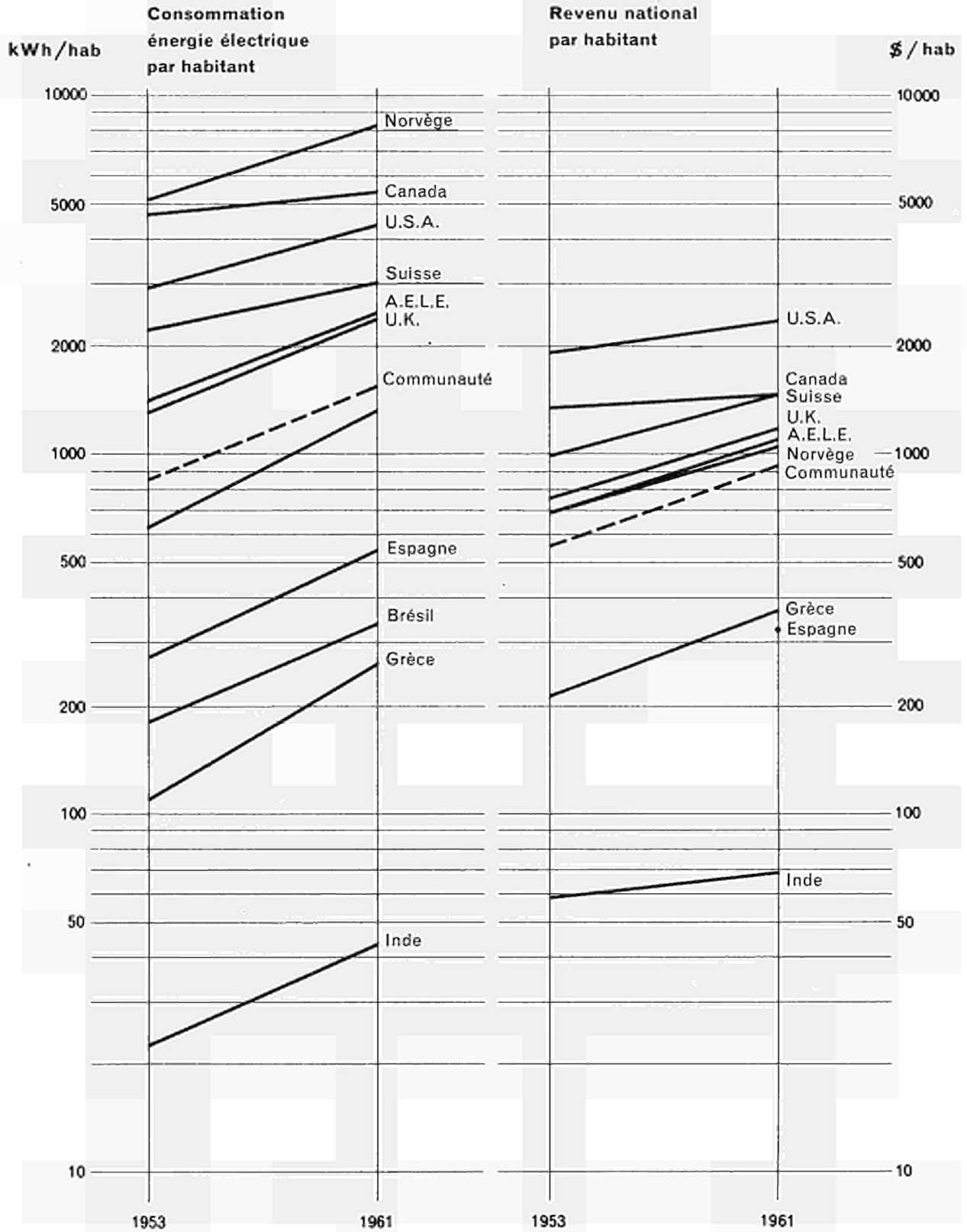


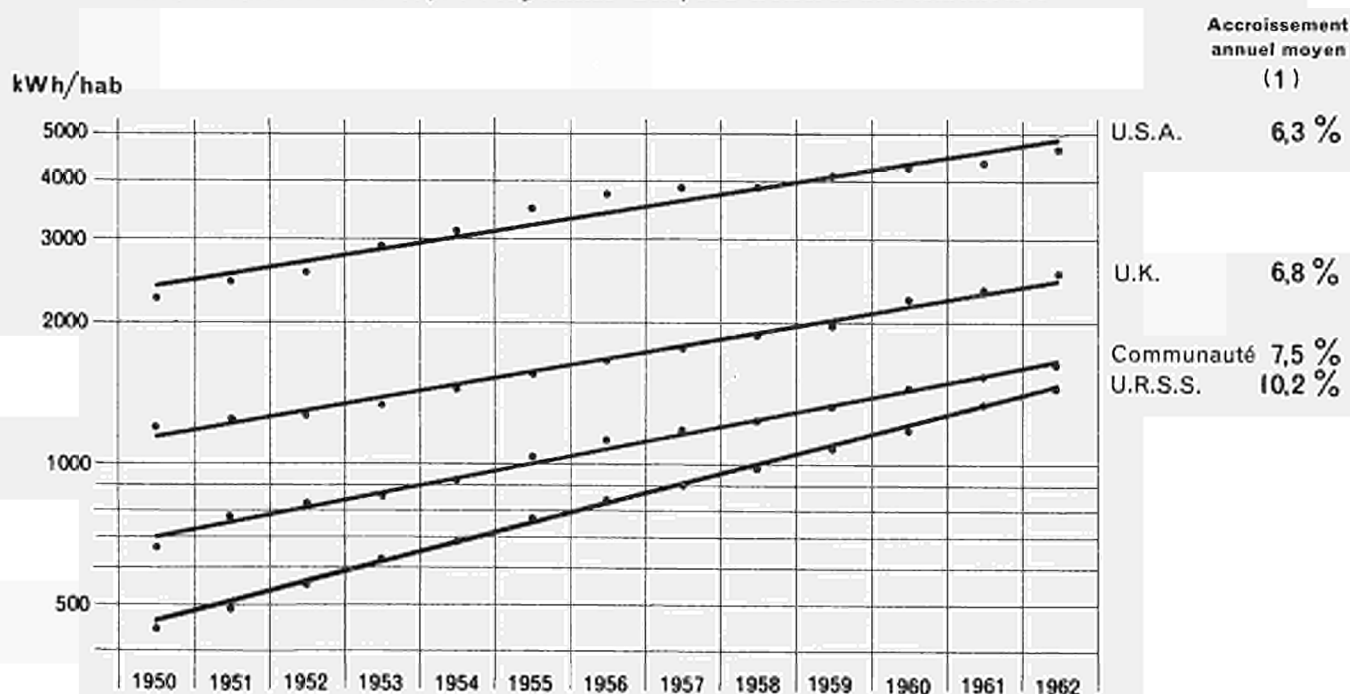
TABLEAU 4

Consommation finale nette par habitant de 1950 à 1962 dans la Communauté,
le Royaume-Uni, les U.S.A. et l'U.R.S.S.

kWh/hab.

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Communauté	662	764	812	857	937	1 025	1 113	1 178	1 233	1 312	1 450	1 533	1 632
Royaume-Uni	1 201	1 238	1 273	1 344	1 449	1 572	1 686	1 758	1 877	1 995	2 242	2 369	2 583
U.S.A.	2 214	2 432	2 554	2 910	3 045	3 498	3 752	3 861	3 817	4 126	4 292	4 393	4 645
U.R.S.S.	442	496	559	622	685	760	840	900	987	1 092	1 193	1 316	1 460

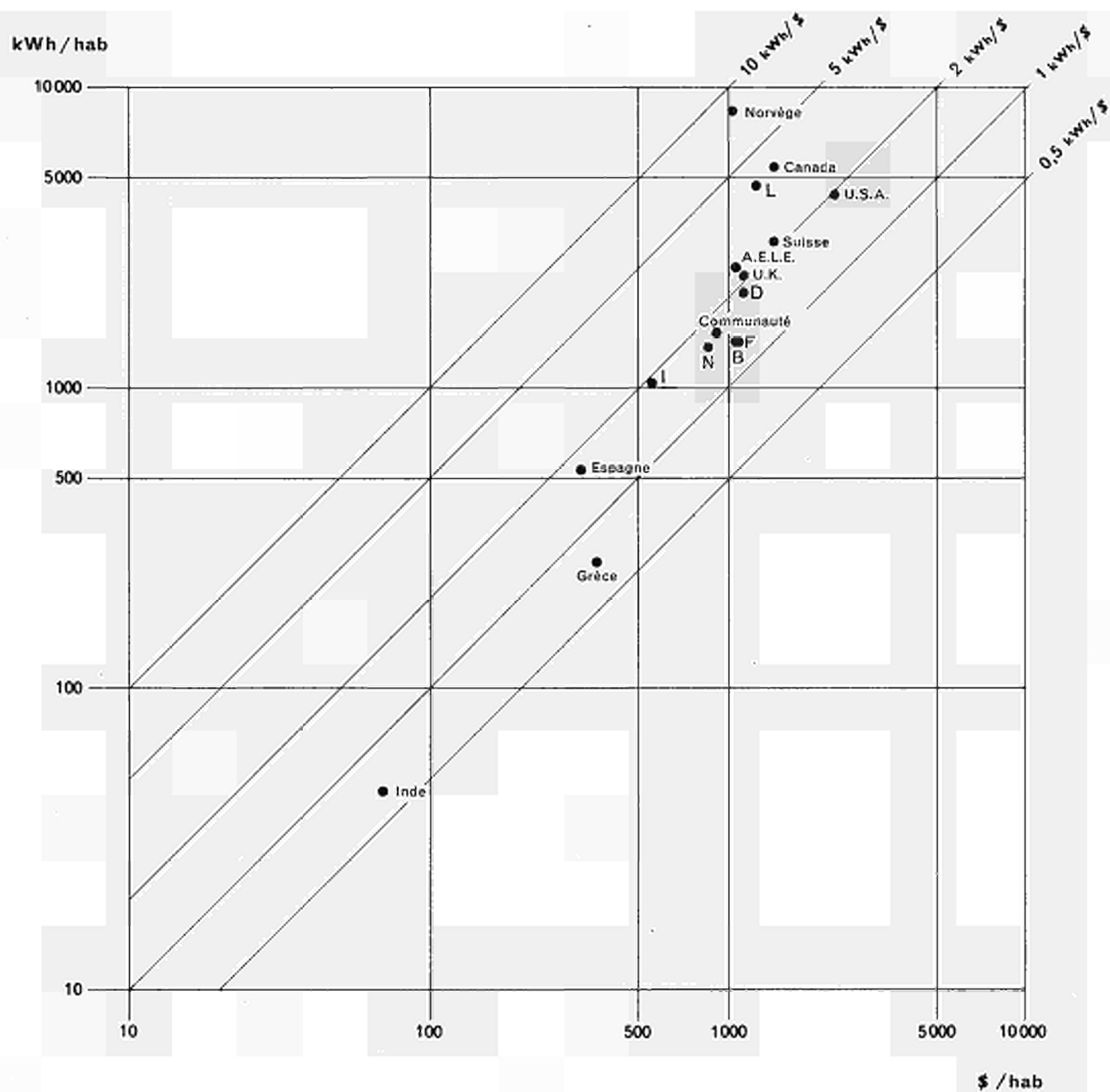
4 Droites de régression de l'évolution de la consommation d'électricité par habitant dans la Communauté, le Royaume-Uni, les U.S.A. et l'U.R.S.S.



(1) Pente de la droite de régression ajustée

5 Relation entre la consommation d'énergie électrique par habitant et le revenu national par habitant

année 1961



III. Spécificité de la Communauté

Dans la Communauté, la croissance de la production d'énergie électrique et des valeurs par habitant de la consommation d'énergie électrique, de la production industrielle et du revenu national se présente sous une forme régulière et homogène.

Entre 1950 et 1963, la production mondiale nette d'énergie électrique se développe au rythme de 9 % par an. Le taux de la Communauté se situe légère-

ment en dessous, à 8,4 %. Les indices représentant le développement de cette production dans les pays de la Communauté base 100 en 1953, sont assez proches de celui de la Communauté (219 en 1963) : la France avec 213 en 1963, l'Italie avec 216 et les Pays-Bas avec 218. La Belgique (185), le Luxembourg (200) et l'Allemagne Fédérale (231) s'écartent de cette moyenne (Tableau 5).

TABLEAU 5

Développement de la production d'énergie électrique dans le monde et la Communauté

TWh net (milliard de kWh)

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	Indice en 1963 (Base 100 = 1953)
Monde	935	1 045	1 140	1 235	1 340	1 505	1 650	1 760	1 860	2 040	2 240	2 385	2 590	2 780	225
Europe (avec U.R.S.S.)	378	424	461	498	549	607	664	712	773	839	931	1 014	1 113	1 211	244
Communauté	117	136	145	153	169	184	201	215	226	241	268	286	309	335	219
Allemagne (RF) (*)	43,8	50,9	55,5	59,5	66,6	74,4	82,8	89,1	92,3	99,5	108,9	116,5	126,6	137,4	231
France	33,2	38,3	40,7	41,6	45,7	49,7	54,0	57,6	61,8	64,7	72,3	76,6	83,3	88,5	213
Italie	24,4	28,9	30,5	32,2	35,0	37,5	39,8	41,8	44,7	48,4	55,3	59,4	63,1	69,5	216
Pays-Bas	7	7,5	8,1	9,1	10	10,6	11,8	12,6	13,1	14,2	15,6	16,7	18,2	19,8	218
Belgique	8,3	9,3	9,3	9,6	10,3	11,0	11,8	12,6	12,5	13,2	14,1	15,0	16,4	17,8	185
Luxembourg	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8	200

(*) Berlin-Ouest exclu.

D'autre part, au cours de la période 1953 à 1961 l'accroissement moyen annuel de la consommation d'énergie électrique par habitant s'est élevé à 7,5 % pour la Communauté. Ce taux moyen est bien représentatif pour le Luxembourg, la France et l'Italie (7,3 - 7,4 - 7,5 respectivement), il l'est moins pour les autres pays. En effet, si l'Allemagne Fédérale (8,1 %) connaît un développement plus rapide, les Pays-Bas (6,8 %) et la Belgique (4,9 %) se situent en dessous de la moyenne communautaire (Tableau 6).

Le revenu national par habitant de la Communauté s'accroît annuellement en moyenne de 6,8 %. Les disparités constatées autour de la moyenne commu-

nautaire de consommation d'électricité par habitant se retrouvent en partie pour l'accroissement moyen annuel du revenu national par habitant. Ainsi l'Allemagne Fédérale (8,5 %) dépasse le niveau de la Communauté, de même que l'Italie (7,3 %) et les Pays-Bas (7,7 %). Le Luxembourg (5 %), la France (4,4 %) et la Belgique (3,8 %) présentent au contraire une croissance moindre (Tableau 6).

Enfin, l'indice de la production industrielle, filtré des accroissements de la population suit une évolution sensiblement parallèle à celle des deux autres paramètres : 7,4 % représente la moyenne annuelle communautaire

d'accroissement au cours de la période 1953 à 1961. Et les mêmes pays se situent aux environs de la moyenne (France 6,9 %) au dessus (l'Italie 8,7 %,

Allemagne Fédérale 7,7 %) et au dessous (Pays-Bas 5,5 %, Luxembourg 3,7 % et Belgique 3,3 %) de cette moyenne.

TABLEAU 6
Données économiques par habitant — Communauté et pays
1953-1961

	Consommation d'énergie électrique (1) par habitant			Revenu national par habitant			Production industrielle par habitant
	1953 kWh/hab.	1961 kWh/hab.	Accroissement moyen annuel %	1953 \$/hab.	1961 \$/hab.	Accroissement moyen annuel %	Accroissement moyen annuel %
Communauté	857	1 533	7,5	549	926	6,8	7,4
Allemagne (RF) (2)	1 109	2 065	8,1	554	1 117	8,5	7,7
France	856	1 512	7,4	766	1 078	4,4	6,9
Italie	568	1 015	7,5	317	558	7,3	8,7
Pays-Bas	790	1 338	6,8	480	866	7,7	5,5
Belgique	1 031	1 512	4,9	784	1 058	3,8	3,3
Luxembourg	2 635	4 628	7,3	852	1 254	5	3,7

(1) Consommation finale nette, c'est-à-dire à l'exclusion des pertes sur les réseaux et de la consommation propre des producteurs d'électricité (auxiliaires et pompage).
(2) Berlin-Ouest exclu.

Zusammenfassung

Stromerzeugung und -verbrauch in der Gemeinschaft und in der übrigen Welt

Von 1950 bis 1963 hat sich die Weltstromerzeugung um das Dreifache, nämlich von 935 auf 2 780 Milliarden kWh, erhöht. Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 9 v. H. Dieses bemerkenswerte Entwicklungstempo läßt jedoch nur den Stromverbrauch im letzten Stadium erkennen. Wird der Stromverbrauch in Primärenergie ausgedrückt, so beträgt die Zuwachsrate des zur Sicherung der Stromversorgung erforderlichen Energie im Jahresdurchschnitt nur 4,5 v. H. Dieser Satz gibt etwa die Entwicklung des gesamten Energieverbrauchs wieder.

In den letzten zehn Jahren (1953 bis 1963) ist die Weltstromerzeugung ziemlich gleichmäßig gestiegen; beide Fünfjahreszeiträume weisen jeweils eine jährliche Wachstumsrate von 8,4 v. H. auf. Der auf dem amerikanischen Kontinent festzustellende leichte Wachstumsrückgang wurde durch die stürmische Entwicklung in Asien (alljährliche Zunahme: 13,1 v. H. in der Zeit von 1958 bis 1963) ausgeglichen. Insgesamt gesehen entspricht die Zuwachsrate der Gemeinschaft etwa der der übrigen Welt, wobei hier in zehn Jahren eine Zunahme um etwas mehr als das Doppelte festzustellen ist.

Das sowohl die gesamte Bevölkerung als auch sämtliche Wirtschaftszweige als Stromverbraucher auftreten, erschien es aufschlußreich, in den repräsentativsten Ländern die Entwicklung des Nettoendverbrauchs je Einwohner mit dem Anstieg des Volkseinkommens je Einwohner zu vergleichen. Darüber hinaus gibt die Aufgliederung der Bevölkerung die Möglichkeit, Verbrauchergruppen der einzelnen Länder miteinander zu vergleichen.

Die Einteilung der Länder nach diesen beiden Kriterien ergibt fast das gleiche Bild. Es zeigt sich außerdem eine gewisse Relation zwischen Verbrauch und Volkseinkommen je Einwohner. Aus Schaubild 5, in dem die Punkte die einzelnen Staaten bezeichnen, ist ersichtlich, daß die meisten Industriestaaten der EFTA und der Gemeinschaft auf einer Geraden liegen, die das Verhältnis 2 kWh/\$ wiedergibt. Die Entwicklungsländer wie zum Beispiel Indien und Griechenland bewegen sich auf diese Zone zu, während Länder wie Kanada und Norwegen auf Grund ihres hohen Stromverbrauchs je Einwohner außerhalb der Zone bleiben.

Von 1953 bis 1961 betrug die jährliche Zunahme des Nettostromverbrauchs je Einwohner in der Gemeinschaft durchschnittlich 7,9 v. H. (bei einer jährlichen Steigerung des Volkseinkommens je Einwohner um 6,8 v. H.). Im Verhältnis zu den anderen Industriestaaten steigt die Jahresrate in den Ländern der Gemeinschaft ziemlich schnell. In der EFTA beträgt der jährliche Zuwachs 6,9 v. H. und in den USA 5,3 v. H., während sich der Stromverbrauch je Einwohner in Kanada nur auf 2 v. H. jährlich beläuft.

Die starke Zunahme in Griechenland (11,4 v. H.), in der UdSSR (9,8 v. H.), in Spanien und Indien (8,2 v. H.) erklärt sich aus der ursprünglich geringen Stromerzeugung

Riassunto

Sviluppo della produzione e del consumo di energia elettrica nella Comunità e nel mondo

Fra il 1950 e il 1963 la produzione mondiale di energia elettrica è triplicata passando da 935 a 2 780 miliardi di kWh: questo progresso significa un aumento medio annuale del 9 %. Ma tale ritmo apparentemente notevole non rappresenta che lo sviluppo elettrico considerato nel suo stato finale. Se si esprime lo sviluppo dell'energia elettrica mediante il suo equivalente energia primaria, il tasso d'incremento dell'energia che è stata necessaria per soddisfare la domanda d'elettricità non raggiunge, in media, che il 4,5 % all'anno, ossia un tasso simile a quello dell'evoluzione del consumo globale di energia.

Nel corso dell'ultimo decennio (1953-1963) la produzione mondiale di energia elettrica è salita molto regolarmente poiché i due periodi quinquennali segnano uno stesso tasso medio d'incremento annuale: 8,4 %. La lieve diminuzione dell'accrescimento nel contingente americano è stata compensata dal fortissimo sviluppo nell'Asia (13,1 % all'anno dal 1958 al 1963). In questo assieme, la Comunità segue un ritmo esponenziale sensibilmente eguale a quello del mondo e il cui tasso è un poco superiore a quello del raddoppiamento in dieci anni.

Dato che l'energia elettrica è consumata dall'insieme della popolazione e da tutti i settori dell'economia, è sembrato interessante confrontare, per i paesi più caratteristici, lo sviluppo del consumo finale netto per abitante con l'aumento del reddito nazionale per abitante. La ripartizione della popolazione permette inoltre un raffronto tra i livelli di consumo dei paesi.

La classificazione dei paesi secondo questi due criteri è quasi identica. Si osserva anche una certa relazione fra il consumo e il reddito nazionale pro capite. Nel grafico 5, nel quale i punti rappresentano gli Stati, si osserva che la maggior parte dei paesi industrializzati si stabilisce attorno all'EFTA e alla Comunità su una retta di rapporto 2 kWh/\$. I paesi in via di sviluppo, quali ad esempio l'India e la Grecia, hanno tendenza a raggiungere questa zona, mentre paesi come il Canada e la Norvegia se ne distaccano dato il loro alto livello di consumo di energia elettrica per abitante.

Durante il periodo 1953-1961, l'aumento annuale del consumo netto di energia elettrica per abitante è salito in media del 7,9 % nella Comunità (con un aumento del reddito nazionale per abitante del 6,8 % all'anno). Tale tasso d'incremento annuale dei paesi della Comunità è ancora molto rapido rispetto a quello degli altri paesi industrializzati: l'EFTA progredisce del 6,9 % all'anno, gli USA del 5,3 % e il Canada non aumenta il suo consumo di elettricità per abitante che del 2 % all'anno.

Il fortissimi aumenti della Grecia (11,4 %), dell'URSS (9,8 %), della Spagna e dell'India (8,2 %) si spiegano con il loro basso livello di produzione anteriore.

Samenvatting

Ontwikkeling van de produktie en het verbruik van elektrische energie in de Gemeenschap en in de wereld

Tussen 1950 en 1963 is de wereldproduktie van de elektrische energie verdrievoudigd: zij steeg van 935 tot 2 780 miljard kWh, hetgeen een gemiddelde jaarlijkse stijging met 9 % betekent. Maat dit schijnbaar snelle tempo geeft slechts de ontwikkeling van de produktie van elektrische energie in het eindstadium weer. Wanneer men de ontwikkeling van de elektrische energie uitdrukt in haar equivalent in primaire energie, bedraagt het toenemingspercentage, dat nodig is geweest om met de vraag naar elektriciteit gelijke tred te houden slechts gemiddeld 4,5 % per jaar, welk percentage gelijk is aan dat van de ontwikkeling van het globale energieverbruik.

In de loop van de laatste 10 jaar (1953-1963) is de wereldproduktie van elektrische energie vrij regelmatig toegenomen: de twee periodes van vijf jaar vertonen hetzelfde gemiddelde jaarlijks toenemingspercentage, nl. 8,4 %. De geringe vermindering van de produktietoename in Noord- en Zuid-Amerika werd gecompenseerd door de sterke ontwikkeling in Azië (13,1 % per jaar in de periode 1958-1963). In dit geheel volgt de Gemeenschap een exponentieel tempo dat vrijwel gelijk is aan dat van de wereld en dat neerkomt op iets meer dan een verdubbeling in tien jaar.

Daar elektrische energie zowel door de gehele bevolking als door alle bedrijfssectoren wordt verbruikt, leek het ons interessant voor de meest representatieve landen de ontwikkeling van het netto-eindverbruik per inwoner en de stijging van het nationaal inkomen per inwoner te vergelijken. Bovendien is het hierdoor mogelijk de verbruiksniveaus van de verschillende landen te vergelijken.

De rangschikking van de landen volgens deze beide criteria is vrijwel gelijk. Er blijkt zelfs een zeker verband te bestaan tussen het verbruik en het nationaal inkomen per hoofd. Uit grafiek 5, waarin de punten de landen voorstellen, blijkt dat de meeste geïndustrialiseerde landen rond de E.V.A. en de Gemeenschap liggen dicht bij de rechte die de relatie 2 kWh/\$ weergeeft. De ontwikkelingslanden, zoals b.v. India en Griekenland, sluiten zich bij deze zone aan, terwijl landen als Canada en Noorwegen hiervan afwijken door hun hoog niveau van het verbruik van elektrische energie per hoofd.

In de periode 1953-1961 bedroeg de jaarlijkse stijging van het nettoverbruik van elektrische energie in de Gemeenschap per inwoner gemiddeld 7,5 % (bij een stijging van het nationaal inkomen per inwoner van 6,8 % per jaar). Dit jaarlijks toenemingspercentage in de landen van de Gemeenschap is in vergelijking met de andere industrielanden nog vrij snel: de E.V.A. vertoont een stijging van 6,9 % per jaar, de Verenigde Staten van 5,3 %, terwijl in Canada het verbruik van elektriciteit per inwoner slechts met 2 % per jaar stijgt.

De zeer grote stijgingen in Griekenland (11,4 %), in de U.S.S.R. (9,8 %), in Spanje en in India (8,2 %) kunnen worden verklaard door het vroeger zeer lage produktieniveau van deze landen.

Summary

Trends in the production and consumption of electricity in the Community and the world

Between 1950 and 1963 world production of electricity tripled, rising from 935 000 to 2 780 000 million kWh: this represents an average annual growth of 9 %. This apparently fast pace, however, applies only to the trend of electric power in its final state. If this expansion is expressed as input of primary energy, the growth rate needed to satisfy demands is no more than 4.5 % per annum, which is more or less the same as for total energy consumption.

In the last decade (1953-63), world production of electricity grew fairly regularly, with the same average annual rate for both five-year periods: 8.4 %. The slight fall-off in growth on the American continent was made up by the very fast increase in Asia (13.1 % p.a. from 1958 to 1963). Within the total, the Community's exponential rate is much the same as the world rate, which means that production is slightly more than doubled in ten years.

Since electricity is consumed by both the total population and all sectors of the economy, it was considered useful to compare, for typical countries, the growth of net final consumption and of national income per head. Conversion of total figures to consumption per head makes it possible to compare consumption levels between countries.

Classification of countries according to these two criteria is almost identical. There even appears to be a certain relation between consumption and national income per head. Graph 5, where the points represent countries, shows that the majority of industrialized countries are grouped round EFTA and the Community on a straight line following the 2 kWh/\$ ratio. Developing countries, such as India and Greece for example, tend to come into this area, while countries like Canada and Norway stand apart from it owing to their high per capita consumption of electricity.

Between 1953 and 1961 the annual growth rate of net electricity consumption per head in the Community rose by an average of 7.5 %, whereas national income per head went up by 6.8 %. This is still a fairly high rate by comparison with the other industrialized countries: 6.9 % for EFTA, 5.3 % for the USA, and only 2 % for Canada.

The very sharp increases in Greece (11.4 %), the USSR (9.8 %), and Spain and India (8.2 %), are accounted for by the previous low level of their production.

VERÖFFENTLICHUNGEN

PUBLICATIONS

PUBBLICAZIONI

UITGAVEN

PUBLICATIONS

TITEL	TITRE	Preis Einzelnummer					Preis Jahresabonnement				
		Price per issue					Price annual subscription				
		DM	Ffr	Lit.	Fl	Fb	DM	Ffr	Lit.	Fl	Fb
PERIODISCHE VERÖFFENTLICHUNGEN		PUBLICATIONS PÉRIODIQUES									
Allgemeines Statistisches Bulletin (violett) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch / englisch 11 Hefte jährlich	Bulletin général de statistiques (série violette) allemand / français / italien / néerlandais / anglais 11 numéros par an	4,—	5,—	620	3,60	50	40,—	49,—	6 250	36,50	50
Statistische Informationen (orange) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch / englisch 4 Hefte jährlich	Informations statistiques (série orange) allemand / français / italien / néerlandais / anglais 4 fascicules par an	8,—	10,—	1 250	7,25	100	28,—	34,—	4 370	25,50	3
Statistische Grundzahlen deutsch, französisch, italienisch, niederländisch, englisch jährlich	Statistiques de base allemand, français, italien, néerlandais, anglais publication annuelle	4,—	5,—	620	3,60	50	—	—	—	—	—
Außenhandel: Monatsstatistik (rot) deutsch / französisch 11 Hefte jährlich	Commerce extérieur: Statistique mensuelle (série rouge) allemand / français 11 numéros par an	4,—	5,—	620	3,60	50	40,—	49,—	6 250	36,50	50
Außenhandel: Analytische Übersichten (rot) deutsch / französisch vierteljährlich in zwei Bänden (Importe-Exporte) Bände Jan.-März, Jan.-Juni, Jan.-Sept. Band Jan.-Dez.: Importe Exporte	Commerce extérieur: Tableaux analytiques (série rouge) allemand / français publication trimestrielle de deux tomes (import-export) Fascicules janv.-mars, jan.-juin, janv.-sept. Fascicule janv.-déc.: Importations Exportations	—	—	—	—	—	68,—	83,—	10 620	61,50	8
Überseeische Assoziierte: Außenhandelsstatistik (olivgrün) deutsch / französisch vierteljährlich	Associés d'outre-mer: Statistique du commerce extérieur (série olive) allemand / français publication trimestrielle	6,—	7,50	930	5,40	75	56,—	68,—	8 750	50,—	70
Überseeische Assoziierte: Statistisches Bulletin (olivgrün) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch / englisch 4-5 Hefte jährlich	Associés d'outre-mer: Bulletin statistique (série olive) allemand / français / italien / néerlandais / anglais 4-5 fascicules par an	2,—	2,50	310	1,80	25	8,—	10,—	1 200	7,—	10
Energiestatistik (nachtblau) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch zweimonatlich Jahrbuch	Statistiques de l'énergie (série bleu nuit) allemand / français / italien / néerlandais publication bimestrielle Fascicule annuel	6,—	7,50	930	5,40	75	30,—	37,—	4 680	27,30	30
Industriestatistik (blau) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch vierteljährlich Jahrbuch	Statistiques industrielles (série bleue) allemand / français / italien / néerlandais publication trimestrielle Fascicule annuel	6,—	7,50	930	5,40	75	18,—	22,—	2 800	16,—	20
Eisen und Stahl (blau) deutsch / französisch / italienisch / niederländisch zweimonatlich Jahrbuch	Sidérurgie (série bleue) allemand / français / italien / néerlandais publication bimestrielle Fascicule annuel	6,—	7,50	930	5,40	75	30,—	37,—	4 680	27,30	30
Sozialstatistik (gelb) deutsch, französisch, italienisch, niederländisch unregelmäßig	Statistiques sociales (série jaune) allemand, français, italien, néerlandais publication irrégulière	8,—	10,—	1 250	7,25	100	24,—	29,—	3 750	22,—	30
Agrarstatistik (grün) deutsch / französisch 6-8 Hefte jährlich	Statistique agricole (série verte) allemand / français 6-8 fascicules par an	6,—	7,50	930	5,40	75	30,—	37,—	4 680	27,30	30
EINZELVERÖFFENTLICHUNGEN		PUBLICATIONS NON PÉRIODIQUES									
Internationales Warenverzeichnis für den Außenhandel (CST) deutsch, französisch, italienisch, niederländisch	Classification statistique et tarifaire pour le commerce international (CST) allemand, français, italien, néerlandais	4,—	5,—	620	3,60	50	—	—	—	—	—
Systematisches Verzeichnis der Industrien in den Europäischen Gemeinschaften (NICE) deutsch / französisch und italienisch / niederländisch	Nomenclature des Industries établies dans les Communautés européennes (NICE) allemand / français et italien / néerlandais	4,—	5,—	620	3,60	50	—	—	—	—	—
Außenhandel: Länderverzeichnis deutsch / französisch / italienisch / niederländisch	Commerce ext.: Code géographique allemand / français / italien / néerlandais	4,—	5,—	620	3,60	50	—	—	—	—	—
Einheitliches Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik (NST) deutsch, französisch	Nomenclature uniforme de marchandises pour les Statistiques de Transport (NST) allemand, français	4,—	5,—	620	3,60	50	—	—	—	—	—

TITOLO	TITEL	TITLE
<p>PUBBLICAZIONI PERIODICHE</p> <p>Bollettino Generale di Statistiche (serie viola) tedesco / francese / italiano / olandese / inglese 11 numeri all'anno</p> <p>Informazioni Statistiche (serie arancione) tedesco / francese / italiano / olandese / inglese 4 fascicoli all'anno</p> <p>Statistiche Generali tedesco, francese, italiano, olandese, inglese annuale</p> <p>Commercio Estero: Statistica Mensile (serie rossa) tedesco / francese 11 numeri all'anno</p> <p>Commercio Estero: Tavole Analitiche (serie rossa) tedesco / francese trimestrale in due tomi (import-export) Fascicoli genn.-marzo, genn.-giugno, genn.-sett. Fascicolo genn.-dic. : Importazioni Esportazioni</p> <p>Associati d'Oltremare: Statistica del Commercio estero (serie verde oliva) tedesco / francese trimestrale</p> <p>Associati d'Oltremare: Bollettino statistico (serie verde oliva) tedesco / francese / italiano / olandese / inglese 4-5 fascicoli all'anno</p> <p>Statistiche dell'Energia (serie blu notte) tedesco / francese / italiano / olandese bimestrale Fascicolo annuo</p> <p>Statistiche dell'Industria (serie blu) tedesco / francese / italiano / olandese trimestrale Fascicolo annuo</p> <p>Siderurgia (serie blu) tedesco / francese / italiano / olandese bimestrale Fascicolo annuo</p> <p>Statistiche Sociali (serie gialla) tedesco, francese, italiano, olandese irregolare</p> <p>Statistica Agraria (serie verde) tedesco / francese 6-8 fascicoli all'anno</p>	<p>PERIODIEKE UITGAVEN</p> <p>Algemeen Statistisch Bulletin (paars) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands / Engels 11 nummers per jaar</p> <p>Statistische Mededelingen (oranje) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands / Engels 4 nummers per jaar</p> <p>Basisstatistieken Duits, Frans, Italiaans, Nederlands, Engels jaarlijks</p> <p>Buitenlandse Handel: Maandstatistiek (rood) Duits / Frans 11 nummers per jaar</p> <p>Buitenlandse Handel: Analytische tabellen (rood) Duits / Frans driemaandelijks in twee banden (invoer-uitvoer); Band jan.-maart, jan.-juni, jan.-sept. Band jan.-dec. : Invoer Uitvoer</p> <p>Overzeese Geassocieerden: Statistiek van de Buitenlandse Handel (olijfgroen) Duits / Frans driemaandelijks</p> <p>Overzeese Geassocieerden: Statistisch Bulletin (olijfgroen) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands / Engels 4-5 nummers per jaar</p> <p>Energiestatistiek (nachtblauw) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands tweemaandelijks Jaarboek</p> <p>Industriestatistiek (blauw) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands driemaandelijks Jaarboek</p> <p>Ijzer en Staal (blauw) Duits / Frans / Italiaans / Nederlands tweemaandelijks Jaarboek</p> <p>Sociale Statistiek (geel) Duits, Frans, Italiaans, Nederlands onregelmatig</p> <p>Landbouwstatistiek (groen) Duits / Frans 6-8 nummers per jaar</p>	<p>PERIODICAL PUBLICATIONS</p> <p>General Statistical Bulletin (purple series) German / French / Italian / Dutch / English 11 issues per year</p> <p>Statistical information (orange series) German / French / Italian / Dutch / English 4 issues yearly</p> <p>Basic Statistics German / French / Italian / Dutch / English yearly</p> <p>Foreign Trade: Monthly Statistics (red series) German / French 11 issues yearly</p> <p>Foreign Trade: Analytical Tables (red series) German / French quarterly publication in two volumes (imports-exports) Issues Jan.-March, Jan.-June, Jan.-Sept. Issue Jan.-Dec. : Imports Exports</p> <p>Overseas Associates: Foreign Trade Statistics (olive-green series) German / French quarterly</p> <p>Overseas Associates: Statistical Bulletin (olive-green series) German / French / Italian / Dutch / English 4-5 issues yearly</p> <p>Energy Statistics (night blue series) German / French / Italian / Dutch bimonthly Annual edition</p> <p>Industrial Statistics (blue series) German / French / Italian / Dutch quarterly Annual edition</p> <p>Iron and Steel (blue series) German / French / Italian / Dutch bimonthly Annual edition</p> <p>Social Statistics (yellow series) German, French, Italian, Dutch published at irregular intervals</p> <p>Agricultural Statistics (green series) German / French 6-8 issues yearly</p>
<p>PUBBLICAZIONI NON PERIODICHE</p> <p>Classificazione Statistica e Tariffaria per il Commercio internazionale (CST) tedesco, francese, italiano, olandese</p> <p>Nomenclatura delle Industrie nelle Comunità Europee (NICE) tedesco / francese e italiano / olandese</p> <p>Commercio Estero: Codice geografico tedesco / francese / italiano / olandese</p> <p>Nomenclatura uniforme delle merci per la statistica dei trasporti (NST) tedesco, francese</p>	<p>NIET-PERIODIEKE UITGAVEN</p> <p>Classificatie voor Statistiek en Tarief van de internationale handel (CST) Duits, Frans, Italiaans, Nederlands</p> <p>Systematische Indeling der Industrietakken in de Europese Gemeenschappen (NICE) Duits / Frans en Italiaans / Nederlands</p> <p>Buitenlandse Handel: Landenlijst Duits / Frans / Italiaans / Nederlands</p> <p>Eenvormige goederennomenclatuur voor de vervoerstatistieken (NST) Duits, Frans</p>	<p>NON-PERIODICAL PUBLICATIONS</p> <p>Statistical and Tariff Classification for International Trade (CST) German, French, Italian, Dutch</p> <p>Nomenclature of the Industries in the European Communities (NICE) German / French and Italian / Dutch</p> <p>Foreign Trade: Geographical Code German / French / Italian / Dutch</p> <p>Standard Goods Nomenclature for Transport Statistics (NST) German, French</p>

STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
ISTITUTO STATISTICO DELLE COMUNITÀ EUROPEE
BUREAU VOOR DE STATISTIEK DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN
STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Verwaltungsrat / Conseil d'Administration / Consiglio d'Amministrazione / Raad van Bestuur / Supervisory Board

Vorsitzender / Président / Presidente / Voorzitter / Chairman:

A. Coppé Vizepräsident der Hohen Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl / Vice-président de la Haute Autorité de la Communauté européenne du charbon et de l'acier / Vicepresidente dell'Alta Autorità della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio / Vice-voorzitter van de Hoge Autoriteit der Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal / Vice-President of the High Authority of the European Coal and Steel Community

Mitglieder / Membres / Membri / Leden / Members:

L. Levi Sandri Vizepräsident der Kommission der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft / Vice-président de la Commission de la Communauté économique européenne / Vicepresidente della Commissione della Comunità Economica Europea / Vice-voorzitter van de Commissie der Europese Economische Gemeenschap / Vice-President of the Commission of the European Economic Community

P. De Groot Mitglied der Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft / Membre de la Commission de la Communauté européenne de l'énergie atomique / Membro della Commissione della Comunità Europea dell'Energia Atomica / Lid van de Commissie der Europese Gemeenschap voor Atoomenergie / Member of the Commission of the European Atomic Energy Community

—

R. Wagenführ Generaldirektor / Directeur général / Direttore Generale / Directeur-Generaal / Director general

H. Schumacher Assistent / Assistant / Assistente / Assistent / Assistant

Direktoren / Directeurs / Direttori / Directeuren / Directors:

R. Dumas Allgemeine Statistik / Statistiques générales / Statistica Generale / Algemene Statistiek / General Statistics

V. Paretti Energiestatistik. Statistik der assoziierten überseeischen Länder. Maschinelle Auswertung / Statistiques de l'énergie. Statistiques des associés d'outre-mer. Exploitations mécanographiques / Statistiche dell'Energia. Statistiche degli Associati d'Oltremare. Lavori meccanografici / Energiestatistiek. Statistieken van de Geassocieerde Overzeese Gebieden. Machinale bewerking / Energy Statistics. Statistics of Associated Overseas Countries. Machine computation.

C. Legrand Außenhandels- und Verkehrsstatistik / Statistiques du commerce extérieur et des transports / Statistica del Commercio estero e dei Trasporti / Statistieken van de Buitenlandse Handel en Vervoer / Foreign Trade and Transport Statistics

F. Grotius Industrie- und Handwerksstatistik / Statistiques industrielles et artisanales / Statistica dell'Industria e dell'Artigianato / Industrien- en Ambachtsstatistiek / Industrial and Craft Statistics

P. Gavanier Sozialstatistik / Statistiques sociales / Statistica Sociale / Sociale Statistiek / Social Statistics

N.N. Agrarstatistik / Statistiques agricoles / Statistica Agraria / Landbouwstatistiek / Agricultural statistics

—

R. Sannwald Redaktion der Veröffentlichungen / Rédaction des publications / Redazione delle pubblicazioni / Redactie van de publikaties / Editing of publications

CORRIGENDA

Statistische Mededelingen 1964-Nº. 2

- I. PELS *VERKEER EN ENERGIE IN NEDERLAND*
- blz. 46 Grafiek 3 : onderschrift
lezen : Prognose vrachtwagenpark 1970
in plaats van : Prognose vrachtwagenpark 1970, hoofdstuk (Ve)
- blz. 51 Grafiek 5 : onderschrift
lezen : Spoor- en tramwegverkeer
in plaats van : Intern. brutoenergieverbruik in Nederland en het aandeel van verkeer, vervoers bunkers daarvan
- blz. 59 Grafiek 8 : onderschrift
lezen : Intern bruto energieverbruik en verbruik door verkeer, vervoer en bunkers
in plaats van : Spoor- en tramwegverkeer

Diese Veröffentlichung kann zum Einzelpreis von DM 8,— oder zum Jahresabonnementspreis von DM 28,— durch die nachstehend aufgeführten Vertriebsstellen bezogen werden:

Cette publication est vendue par numéro au prix de Ffr 10,— ou Fb 100,— ou par abonnement annuel au prix de Ffr 34,— ou Fb 350,—. S'adresser aux bureaux de vente ci-dessous:

Questa pubblicazione è in vendita al prezzo di Lit. 1.250,— il numero o di Lit. 4.370,— per l'abbonamento annuale. Ogni richiesta va rivolta agli uffici di vendita seguenti:

Deze publikatie kost Fl. 7,25 resp. Fb 100,— per nummer of Fl. 25,50 resp. Fb 350,— per jaarabonnement en is verkrijgbaar bij onderstaande verkoopadressen:

This publication is delivered by the following sales agents at the price of: — single copies: 14s. 6 d. — annual subscription: £ 2/10/—.

DEUTSCHLAND (B.R.) BUNDESANZEIGER, Postfach - Köln 1 — Fernschreiber: Anzeiger Bonn 08.882.595

FRANCE SERVICE DE VENTE EN FRANCE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES - 26, rue Desaix, Paris 15^e — Compte courant postal: Paris 23-96

ITALIA LIBRERIA DELLO STATO - Piazza G. Verdi, 10 — Roma
Agenzie: ROMA — Via del Tritone, 61/A e 61/B e Via XX Settembre (Palazzo Ministero delle Finanze) - MILANO — Galleria Vittorio Emanuele, 3 - FIRENZE — Via Cavour, 46/R - NAPOLI — Via Chiaia, 5

NEDERLAND STAATSDRUKKERIJ- EN UITGEVERIJBEDRIJF — Christoffel Plantijnstraat, 's-Gravenhage

BELGIË-BELGIQUE BELGISCH STAATSBLAD — Leuvense weg 40 - Brussel
MONITEUR BELGE — 40, rue de Louvain - Bruxelles

LUXEMBOURG OFFICE CENTRAL DE VENTE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES — 9, rue Goethe - Luxembourg

GREAT BRITAIN AND COMMONWEALTH H.M. STATIONERY OFFICE — P.O. Box 569 - London S.E. 1

ANDERE LÄNDER - AUTRES PAYS - ALTRI PAESI - ANDERE LANDEN - OTHER COUNTRIES

ZENTRALVERTRIEBSBÜRO DER VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

OFFICE CENTRAL DE VENTE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

UFFICIO CENTRALE DI VENDITA DELLE PUBBLICAZIONI DELLE COMUNITÀ EUROPEE

CENTRAAL VERKOOPKANTOOR VAN DE PUBLIKATIES DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

CENTRAL SALES OFFICE FOR PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Luxembourg : 2, Place de Metz