

STATO117

STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
ISTITUTO STATISTICO DELLE COMUNITÀ EUROPEE
BUREAU VOOR DE STATISTIEK DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN



LIBRARY

Statistische Studien und Erhebungen

Etudes et enquêtes statistiques

Studi ed indagini statistiche

Statistische studies en enquêtes



1



1970

1970

STATISTISCHES AMT
DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Anschriften

Luxemburg, Centre Louvigny, Postfach 130 — Tel. 288 31

1040 Brüssel, Bâtiment Berlaymont, 200, rue de la Loi (Verbindungsbüro) — Tel. 35 80 40

OFFICE STATISTIQUE
DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Adresses

Luxembourg, Centre Louvigny, Boite postale 130 — Tél. 288 31

1040 Bruxelles, Bâtiment Berlaymont, 200, rue de la Loi (Bureau de liaison) — Tél. 35 80 40

ISTITUTO STATISTICO
DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Indirizzi

Lussemburgo, Centre Louvigny, Casella postale 130 — Tel. 288 31

1040 Bruxelles, Bâtiment Berlaymont, 200, rue de la Loi (Ufficio di collegamento) — Tel. 35 80 40

BUREAU VOOR DE STATISTIEK
DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Adressen

Luxemburg, Centre Louvigny, Postbus 130 — Tel. 288 31

1040 Brussel, Bâtiment Berlaymont, Wetstraat 200 (Verbindingsbureau) — Tel. 35 80 40

STATISTICAL OFFICE
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Addresses

Luxemburg, Centre Louvigny, P.O.Box 130 — Tel. 288 31

1040 Brussels, Bâtiment Berlaymont, 200, rue de la Loi (Liaison Office) — Tel. 35 80 40

STATISTISCHES AMT DER
EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Industrie- und Handwerksstatistik

**AUSSENHANDEL UND VERSORGUNG
AN
MANGANERZ, HOCHOFEN-FERROMANGAN UND
SPIEGELEISEN IN DER GEMEINSCHAFT**

TRADE AND SUPPLY OF MANGANESE ORE, BLAST
FURNACE-FERROMANGANESE AND SPECULAR IRON
IN THE COMMUNITY

Diese Veröffentlichung kann zum Einzelpreis von DM 7,50 oder zum Jahresabonnementspreis von DM 26,— durch die nachstehend aufgeführten Vertriebsstellen bezogen werden :

Cette publication est vendue, par numéro, au prix de Ffr 11,50 ou Fb 100,— ou par abonnement annuel au prix de Ffr 39,— ou Fb 350,— S'adresser aux bureaux de vente et d'abonnements indiqués 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 e di abbonamento 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 verkoop- en abonnementskantoren :

This publication is delivered by the following sales agents at the price of: single copies: Fb 100.—, annual subscription: Fb 350.—

DEUTSCHLAND (BR) VERLAG BUNDESANZEIGER — 5 Köln 1 — Postfach 108006 — Fernschreiber : Anzeiger Bonn 08.882.595, Postscheckkonto : 83.400 Köln

FRANCE SERVICE DE VENTE EN FRANCE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES — 26, rue Desaix, Paris 15e — Compte courant postal : Paris 23-96

ITALIA LIBRERIA DELLO STATO — Piazza G. Verdi, 10 — Roma — ccp: 1/2640
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 - GENOVA — Via XII Ottobre, 172

NEDERLAND STAATSDRUKKERIJ- EN UITGEVERIJBEDRIJF — Christoffel Plantijnstraat, 's-Gravenhage. Postgirorekening : 425300

BELGIË-BELGIQUE BELGISCH STAATBLAD — Leuvense weg, 40 — Brussel — PCR: 50-80
MONITEUR BELGE — 40, rue de Louvain — Bruxelles — CCP: 50-80

LUXEMBOURG OFFICE DES VENTES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES — 37, rue Glesener — Luxembourg (Gare), case postale 1003 — CCP: 191-90; compte courant bancaire : Banque Internationale à Luxembourg R 101/6830

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

VETRIEBSSTELLE DER VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
OFFICE DES VENTES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
UFFICIO VENDITE DELLE PUBBLICAZIONI DELLE COMUNITÀ EUROPEE
VERKOOPBUREAU VAN DE PUBLIKATIES DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN
SALES OFFICE FOR PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

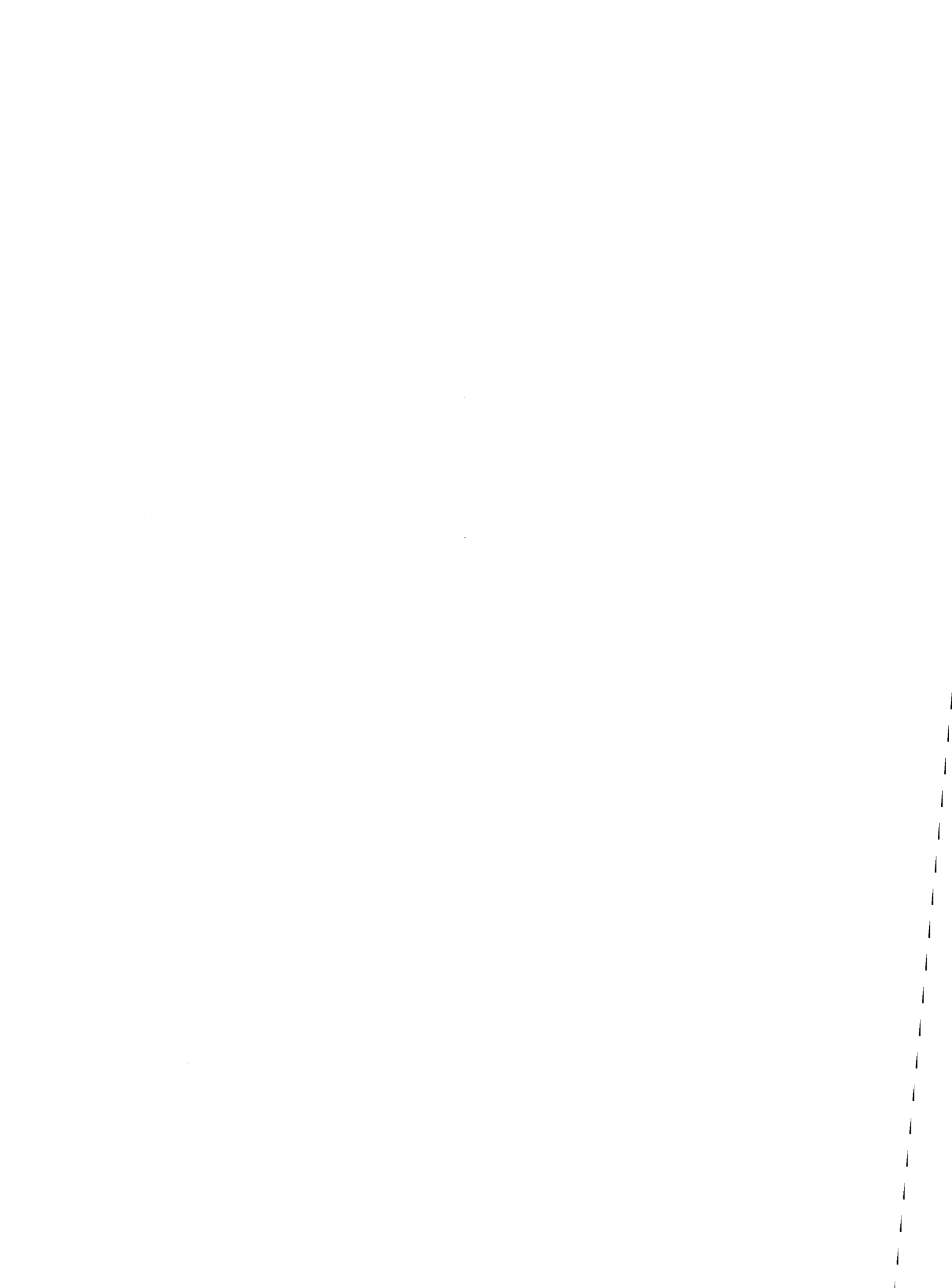
Luxembourg (Gare), case postale 1003

AMT FÜR AMTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
OFFICE DES PUBLICATIONS OFFICIELLES DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
UFFICIO DELLE PUBBLICAZIONI UFFICIALI DELLE COMUNITÀ EUROPEE
BUREAU VOOR OFFICIËLE PUBLIKATIES DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN
OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

INHALT

VORWORT

I. – Einleitung	7
II. – Manganerz :	9
a) Begriff	9
b) der Außenhandel der Gemeinschaft an Manganerz	9
c) der Verbrauch an Manganerz der Gemeinschaft	15
III. – Hochgekohlttes Ferromangan :	15
a) Begriff	15
b) der Außenhandel der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan	15
c) Erzeugung und Verbrauch der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan	17
IV. – Spiegeleisen	18
Statistische Schaubilder und Tabellen	19



VORWORT

Versorgung und Verbrauch der Eisen- und Stahlindustrie an Mangan, sei es in Form von Manganerz oder als Ferromangan, bilden eine partielle, aber dennoch wichtige Komponente des Produktionsprozesses. Die Verfügbarkeit an Manganerz und Ferromangan spielt daher innerhalb der Einkaufspolitik der Eisen- und Stahlindustrie eine besondere Rolle. Die vorliegende statistische Studie soll dem Bedürfnis nach Information über diesen speziellen Aspekt entgegenkommen. Sie fußt auf den amtlichen Außenhandelsstatistiken der Mitgliedstaaten und den statistischen Meldungen über die Erzeugung und den Vormaterialverbrauch der Werke an das SAEG.

Der Bericht wurde in der Direktion „Industrie- und Handwerksstatistik“ des SAEG von Herrn F.J. Gnad verfasst. Der statistische Zahlenteil wurde von Herrn P. Daubach erstellt.

I – Einleitung

Mangan (Mn) ist ein wichtiges Legierungsmetall. Es dient in gewissen Mengenanteilen zur Erhöhung der Festigkeit und Verbesserung der Härtebarkeit von Stahl. Ferner findet es als Desoxydationsmittel bei der Stahlerzeugung Verwendung. Es wird aus Manganerz gewonnen und vor allem als solches oder in Form von Hochofen-Ferromangan (auch als hochgekohltes Ferromangan oder kohlenstoffreiches Ferromangan bezeichnet), als sonstiges Ferromangan oder auch als Ferrosiliziummangan (Silicomangan) gehandelt.

Die große produktionstechnische Bedeutung dieser Stoffe für die Eisen- und Stahlindustrie hat das SAEG veranlaßt, folgende statistische Untersuchung über deren Markttendenzen vorzunehmen. Dabei beschränkt sich die Betrachtung im wesentlichen auf die unter den EGKS-Vertrag fallenden Erzeugnisse : Manganerz, Hochofen-Ferromangan und Spiegeleisen.

II – Manganerz

a) – **Begriff** : Der Rohstoff Manganerz ist ein Bergbauerzeugnis von unterschiedlicher Erscheinungsform. Er kommt vor als :

- Braunit, Manganesquioxid;
- Diallogit oder Rhodochrosit (Manganspat), Mangancarbonat, Hausmannit;
- Manganit oder Braunmanganerz, wasserhaltiges Manganesquioxid;
- Psilomelan (Hartmanganerz, schwarzer Glaskopf), wasserhaltiges Mangandioxyd;
- Pyrolusit (Braunstein), Mangandioxyd.

Das vielgestaltige Vorkommen läßt auf entsprechende Qualitätsschwankungen schließen. Im Gemeinsamen Zolltarifschema fällt das Manganerz unter die Positionen 26.01 B „Manganerze, einschließlich manganhaltige Eisenerze mit einem Gehalt an Mangan von 20 Gewichtshundertteilen oder mehr“⁽¹⁾.

Diese Umschreibung gilt für den materiellen Inhalt der EGKS-Außenhandelsstatistiken, die weiter unten sowie im Anhang aufgeführt sind.

b) – **Der Außenhandel der Gemeinschaft an Manganerz** :

Abgesehen von Italien⁽²⁾ wird in der Gemeinschaft praktisch kaum Manganerz mit einem Gehalt von mehr als 20 % Mn gewonnen, man ist daher stark auf Einfuhren aus dritten Ländern angewiesen.

Die Gemeinschaft importierte 1968 rund 2,4 Mio t Manganerz aus dritten Ländern zu einem Wert von ungefähr 59 Mio EWA-Rechnungseinheiten (= Dollar). Das ergibt einen Durchschnittspreis von

25 EWA-Rechnungseinheiten (je Tonne). Der Handel zwischen den Ländern der Gemeinschaft ist dagegen mit rund 15 000 t im Jahre 1968 von wesentlich geringerer Bedeutung. Andererseits sind die Durchschnittspreise beim Binnenaustausch beträchtlich höher als bei den Importen aus Drittländern. Sie beliefen sich seit 1963 zwischen 93 bis 99 \$/t.

Der größte Lieferant der Gemeinschaft war (im Jahre 1968) mit nahezu 1 Mio t die Südafrikanische Union. Das waren nahezu 43 % der Gesamtimporte. Es folgten Gabun mit 18 %, Brasilien mit 9 %, die Sowjetunion mit 7 %, Australien mit 5 %, Marokko mit 4 % und schließlich Indien mit 3 % des Importvolumens.

Die Anteile der Lieferländer haben sich jedoch seit 1955 fühlbar verschoben. Während die Bedeutung Südafrikas als Manganerzlieferant der Gemeinschaft z.B. ab 1955 ständig zugenommen hat, sind die Anteile Indiens, als ehemals größter Lieferant, und Marokkos deutlich zurückgegangen.

Insgesamt gesehen war die Gemeinschaft nach wie vor für 99 % ihres Importbedarfs auf die Manganerzlager dritter Länder angewiesen.

Die Bundesrepublik importierte 1968 allein fast drei Viertel des Manganerzes aus Südafrika und Gabun, nachdem die Einfuhren aus der Sowjetunion und Indien stark zusammengeschrumpft sind. Auch die B.L.W.U. kaufte den größten Teil des benötigten Manganerzes in Südafrika (32 %), doch gewinnt hier neuerdings, ebenso wie für die Niederlande, das aus der Sowjetunion eingeführte Manganerz an Bedeutung.

Frankreich war bisher vor allem auf das Erz aus Marokko orientiert. Seit einigen Jahren rücken auch hier die Lieferungen aus Südafrika und Gabun immer mehr in den Vordergrund (1955: 9%; 1968: 67 %). Während in Italien ebenfalls die

⁽¹⁾ Im übrigen wird auch Erz mit einem geringen Eisengehalt und mit einem Gewichtsanteil an Mn unter 20 %, das als Manganerz Verwendung findet, statistisch zum Manganerz gerechnet.

⁽²⁾ Erzeugung von handelsfähigem Manganerz: rund 48 000 t im Jahre 1967.

Einfuhren aus Südafrika einen beachtlichen Umfang angenommen haben (1968: 34 %), kamen die größten Importe der Niederlande aus der Sowjetunion.

Der Durchschnittswert für Importe aus Drittländern hat sich von 1957 bis 1968, abgesehen von einigen Unterbrechungen, fortlaufend ermäßigt. Er belief sich 1968 auf 25 \$ pro Tonne (cif-Werte, ohne Zölle und sonstige Abgaben).

Mit rund 83 \$ pro Tonne war das 1968 aus Griechenland eingeführte Manganerz am teuersten. Die niedrigsten Durchschnittspreise der großen Lieferländer waren dagegen bei den Einfuhren aus Südafrika mit 21 \$ zu verzeichnen. Der häufigste mittlere Einfuhrpreis lag zwischen 25 und 30 \$/t. Die Durchschnittspreise beim Binnenaustausch liegen, abgesehen von italienischen Wertstellungen, die zwischen 29 und 37 \$/t schwankten, und dem besonders niedrigen Preisniveau des Jahres 1965, im allgemeinen deutlich über den Importpreisen.

Unter Zugrundelegung der Angaben für die einzelnen Mitgliedstaaten ergibt sich für die durchschnittlichen Preise der Importe aus dritten Ländern folgendes Bild in Tonnen (Jahr 1968):

Der Durchschnittspreis, zu dem die größte Menge eingekauft wurde, liegt bei 19 \$/t. Ferner wurden relativ grosse Importe zu Preisen von 29 und 31 \$/t realisiert. Beide Durchschnittswerte liegen demnach auch im Bereich vermehrter Häufigkeit der größenmäßig geordneten Wertreihe.

Mit 10 \$/t wurde das billigste statistisch nennenswerte Angebot festgestellt, während der höchste Durchschnittspreis bei 91 \$/t lag. Wie aus den beigefügten Übersichten hervorgeht, hat sich die Struktur der Durchschnittspreise im Zeitablauf mehr oder weniger verändert.

Obige Tabelle zeigt, daß sich die preislichen Bedingungen für den Einkauf von Manganerz aus dritten Ländern im Laufe der vergangenen Jahre für die Gemeinschaft verbessert haben. Ferner ist festzustellen, daß die importierten Mengen seit 1963 verhältnismäßig konstant geblieben sind und 1968 erstmals einen deutlichen Anstieg erfuhren.

Die Einfuhr der Gemeinschaft an Manganerz aus dritten Ländern
– Mengen und Durchschnittswerte –

Zeitraum	Einfuhr in 1 000 t	Durchschnittswert in \$/t
1955	1 149	33
1956	1 301	44
1957	1 588	58
1958	1 178	46
1959	1 277	35
1960	1 658	32
1961	1 744	30
1962	1 564	28
1963	1 837	24
1964	1 907	26
1965	1 972	29
1966	2 077	28
1967	1 833	28
1968	2 349	25

Vergleicht man die Importpreise in sämtlichen Mitgliedstaaten, so läßt sich nur eine geringe Preisanpassung erkennen. Die besondere Häufigkeit des Preises von 23 - 25 \$/t erscheint jedenfalls wenig ausgeprägt. Im übrigen besteht eine relativ große Streuung der Durchschnittspreise nach Herkunftsländern gesehen.

Bei der Beurteilung der durchschnittlichen Einfuhrpreise darf der Gesichtspunkt der Qualität der Manganerze nicht vernachlässigt werden. Als ein wichtiges Kriterium für die Qualität gilt

Der mittlere Mangangehalt der in die Gemeinschaft importierten Erze nach Herkunftsländern im Jahre 1968

Herkunftsland	Mn – Gehalt in %
Marokko	55
Kongo (Leop.)	48
Ghana	49
Republ. Südafrika	40
Indien	40
Brasilien	45
U.d.S.S.R.	45
Gabun	47
Ägypten	30
Elfenbeinküste	40
Andere	40

sicherlich der prozentuale Mangangehalt der Erze in Trockengewicht. An der (leider nur sehr begrenzten) Anzahl der Fälle soll dies in folgendem gezeigt werden.

Mit 55 % weist das aus Marokko importierte Manganerz den höchsten Mn-Gehalt auf, wogegen das ägyptische Erz mit nur 30 % Mn am unteren Ende der Qualitätsskala liegt. Die Einwirkung dieses Qualitätsfaktors auf die Durchschnittspreise läßt sich annähernd aus folgender Gegenüberstellung ableiten :

	Mn – Gehalt in %	Durchschnittspreis \$/t (1968)
1.	55	42
2.	48	31
3.	49	43
4.	40	21
5.	40	22
6.	45	25
7.	45	27
8.	47	30
9.	30	12 (1967)
10.	40	22

Tatsächlich besteht eine relativ hohe positive Korrelation bei einem Korrelationskoeffizienten von $= + 0,93$. Das nachfolgende Streudiagramm mit den eingezeichneten Regressionslinien dürfte diesen Tatbestand verdeutlichen. Es kann also festgestellt werden, daß der Mangangehalt der Erze ein entscheidendes Element für die Höhe der durchschnittlichen Einfuhrpreise bildet. Alle anderen preisbildenden Faktoren kommen demgegenüber wenig zum Tragen.

Um den Zusammenhang zwischen Durchschnittspreisen und Importmengen besser erkennen zu können, muß die statistische Beobachtung möglichst spezifiziert werden. Aus diesem Grunde ist eine Aussage über die Entwicklung in einzelnen Mitgliedstaaten verbindlicher als die Gesamtbetrachtung der Preis- und Mengenbewegungen für die Gemeinschaft. Ferner wird die Analyse durch den bi-nationalen Vergleich mit einem einzigen Drittland statt mit den dritten Ländern

insgesamt realistischer, da die statistische Aussage mit zunehmender Detaillierung genauer wird.

Die Schaubilder IV bis VII zeigen einen gewissen Handelsablenkungseffekt in bezug auf die Verkäufe Indiens an die Gemeinschaft und eine verstärkte Ausweitung des Handels mit der Südafrikanischen Republik auf den Gemeinsamen Markt. Die reine Mengenanalyse ergibt, daß ab 1955 das indische Manganerz in einem lang andauernden Prozeß kontinuierlich durch südafrikanisches Erz ersetzt wurde. Die Faktoren, die diese Umorientierung bedingten, dürften nicht zuletzt preispolitischer Natur sein, die andererseits wiederum durch äußere Einflüsse hervorgerufen wurden. Der Rückgang der Importe aus Indien setzte 1958 ein, gleichzeitig aber war eine vermehrte Einfuhr aus Südafrika zu beobachten. Die vorübergehende Schließung des Suezkanals im Zusammenhang mit der Nahostkrise von 1956 scheint hier erstmals gewisse Auswirkungen gezeigt zu haben. Die Verzögerung dürfte sich aus den üblicherweise in diesem Bereich geltenden langfristigen Lieferverträgen erklären (siehe Schaubilder V und VII). Der Schiffstransport um das Kap der Guten Hoffnung erbrachte eine erhebliche Verteuerung. Es lag nahe, solche Transportrisiken und Transportkosten durch den vermehrten Einkauf in Südafrika herabzusetzen.

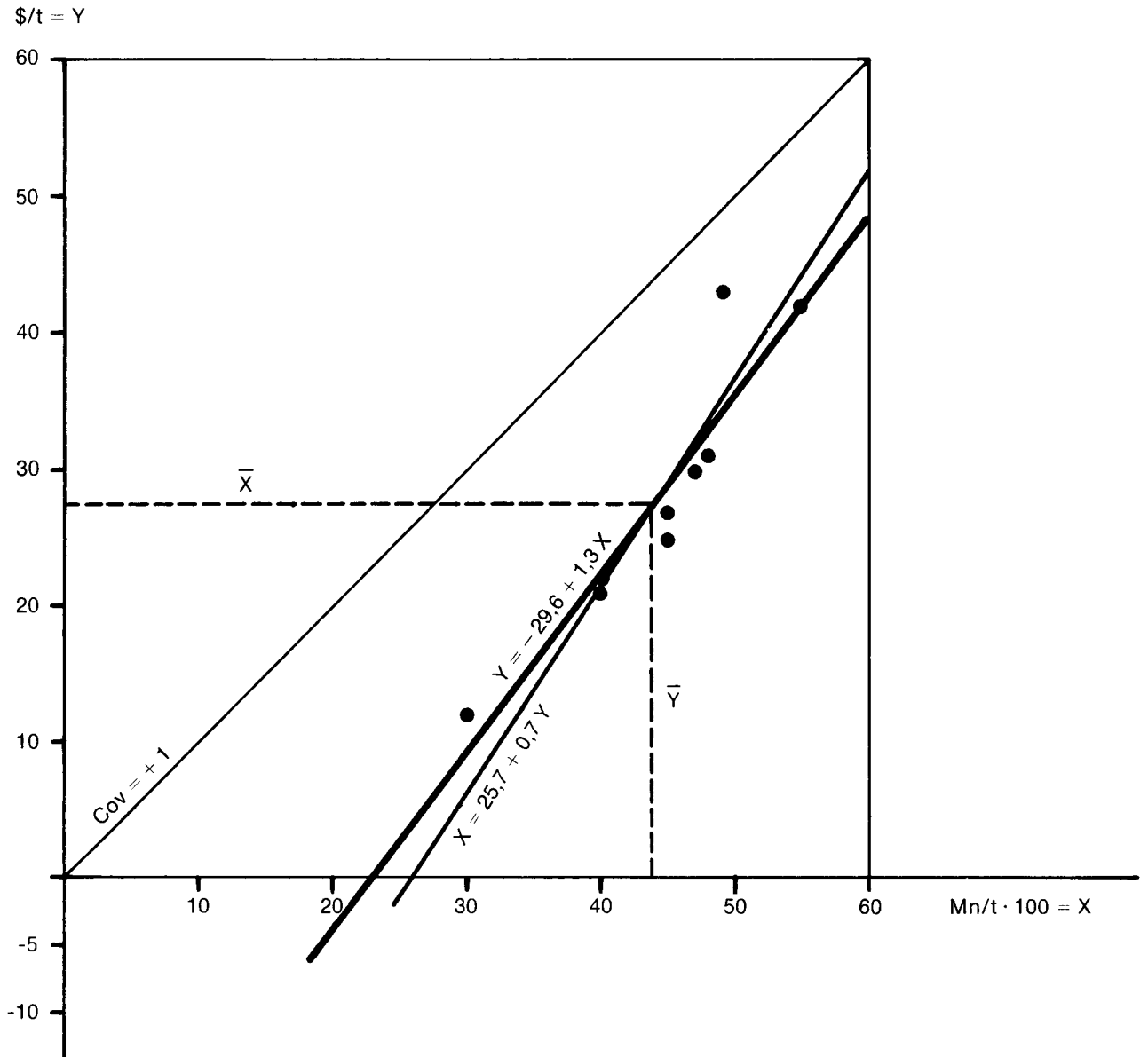
Interessant ist folgendes :

1. Bei sinkenden Einfuhrpreisen haben die eingeführten Mengen verhältnismäßig stark zugenommen (Fall Südafrika).
2. Bei sinkenden Einfuhrpreisen haben die eingeführten Mengen abgenommen (Fall Indien).

Die Beurteilung beider Markterscheinungen muß im wechselseitigen Zusammenhang gesehen werden, da es sich um eine relativ homogene und damit hoch substituierbare Ware handelt, die im konkreten Fall vom gleichen Einkäufer nachgefragt wird und die in beiden Fällen, wie die Tabelle auf Seite 10 zeigt, mit einem Mn-Gehalt von jeweils 40 % qualitativ als gleichwertig angesehen werden kann. Aus den Schaubildern V, VII sowie IV und

Streuungsdiagramm

Mn-Gehalt des Manganerzes und durchschnittliche Einfuhrpreise



VI geht hervor, daß in den Jahren 1960 bis 1963 die kritische Phase des Substitutionsprozesses stattgefunden haben muß, wo die Einfuhren aus Südafrika diejenigen aus Indien immer mehr verdrängten. Die ungewöhnliche Bewegung der Preise für Einfuhren aus Indien, d.h. sinkende Nachfragemengen bei sinkenden Preisen (es handelt sich um cif-Preise) kann aber nicht allein aus dem Konkurrenzverhältnis der Anbieter unter Einbeziehung der Transportwege in bezug auf den Gemeinsamen Markt erklärt werden. Was die Nachfrage nach Manganerz aus Indien angeht, macht sich seit mehreren Jahren eine zunehmende Nachfragekonkurrenz durch die japanische Stahlindustrie bemerkbar, die offenbar immer mehr auch auf das indische Erz angewiesen ist. Neben der Sowjetunion und Australien zählt Indien zu den bedeutendsten Lieferanten Japans, dessen Manganerzverbrauch sich in den vergangenen zehn Jahren auf 1 Mio t verdoppelt hat; das sind ungefähr 53 % des Verbrauchs in der gesamten Gemeinschaft.

**Ein quantitativer Vergleich der beiden Anbieter ergibt folgendes Bild :
(1967)**

in 1 000 t

	Indien	Republik Südafrika
Manganerzgewinnung	1 617	2 121
Export	1 046	1 354
darunter an : EGKS	104	773
Japan	671	178
USA	107	202
Großbritannien	86	171

Das Beispiel Indien zeigt, daß es sich hier um einen dynamischen Anpassungsvorgang handelt, der nicht ohne weiteres einem automatischen Marktmechanismus unterliegt. Sinkende Mengen bei sinkenden Preisen entsprechen nicht dem Modell freier Konkurrenz, sondern können das Ergebnis

monopolistischer Verhaltensweisen sein. Im konkreten Fall kann nämlich nicht angenommen werden, daß eine eventuelle Anhebung der Preise auch wieder den Mengenabsatz erhöht. Unter den gegebenen Marktverhältnissen scheint der Rückgang zumindest auf kurze Sicht als irreversibel. Ein weiteres Absinken der Preise aber, wodurch vielleicht ein Wiederanstieg der von der EGKS nachgefragten Mengen hervorgerufen werden könnte, ist ebenfalls unwahrscheinlich, da Indien 1967 steigende Mengen an Manganerz offenbar zu den bisherigen Preisen nach Japan (671 000 t) und anderen Drittländern verkaufen konnte. Es scheint, daß das indische Angebot in bezug auf Preisänderungen damit relativ unelastisch geworden ist. Anders dagegen ist die Situation in Südafrika zu sehen, wo sowohl Angebot als auch Nachfrage auf geringe Preisänderungen relativ stark reagierten. Die Tatsache, daß die Förderleistung in Indien ab 1965 nahezu stagnierte (1965: 1 647 000 t; 1967: 1 617 000 t), in Südafrika aber weiter angestiegen ist (um 15 % auf fast 1,8 Mio t) spricht jedenfalls für diese Annahme.

Verbrauch an Manganerz je Tonne Roheisen

in kg

	<u>Manganerzverbrauch</u> <u>Roheisenerzeugung</u>			
	1954	1962	1967	1968
Deutschland (BR)	13	21	24	28
Frankreich	42	44	38	43
Italien	80	24	16	10
Niederlande	79	29	5	5
Belgien	11	23	27	24
Luxemburg	18	14	5	6
EGKS	41	27	25	27

Danach machte der Verbrauch an Manganerz 1968, ebenso wie bereits 1962, im Durchschnitt 27 kg je Tonne der Roheisenerzeugung der Gemeinschaft aus und war mit 43 kg in Frankreich am höchsten, gefolgt von der Bundesrepublik Deutschland mit einem Anteil von 28 kg und Belgien mit 24 kg.

Abgesehen von einigen geringen Schwankungen scheint sich in den letzten Jahren ein stabiler Anteil des Manganerzverbrauches an der jeweiligen Roheisenerzeugung eingependelt zu haben. Eine langfristig leicht ansteigende Tendenz ist nur in der Bundesrepublik zu erkennen, wogegen in den übrigen Mitgliedstaaten die Entwicklung stagniert oder sogar rückläufig ist.

Als Gründe für die strukturellen und tendenziellen Abweichungen kommen vor allem folgende in Betracht :

Der Manganerzverbrauch muß in engem Zusammenhang mit den Mn-haltigen Erzeugnissen innerhalb der Roheisenproduktion gesehen werden.

Es sind dies :	Mn - Gehalt ⁽¹⁾
Hochgekohlttes Ferromangan	> 30 %
Spiegeleisen	> 6 % ≤ 30 %
Stahlroheisen (Martin)	> 1,5 % ≤ 6 %
⁽¹⁾ Gewichtshundertteile	

Der Mn-Erzverbrauch je Tonne Roheisen hängt demnach entscheidend von der Bedeutung obiger Erzeugnisse innerhalb des Produktionsprogrammes ab.

In der Bundesrepublik ist die Erzeugung der manganintensiven Erzeugnisse relativ konstant geblieben. Demgegenüber hat aber die Produktion von SM-Stahlroheisen von 1954 bis 1967 beträchtlich zugenommen, und zwar absolut von 2,8 auf 13,9 Mio t und relativ von 19 auf 46 % der Roheisenerzeugung. Gleichzeitig hat sich der Anteil von Thomasroheisen (also ohne Mn-Gehalt) von 68 auf 47 % der Roheisenerzeugung verringert. Der tendenzielle Anstieg des Verbrauches je Tonne Roheisen dürfte hierdurch eine gewisse Erklärung finden.

In Frankreich hängt der Manganerzverbrauch wesentlich stärker von der Produktion an Ferromangan und Spiegeleisen ab als in der Bundesrepublik, da derselbe einmal 2 - 3 % der Roheisenerzeugung ausmacht (statt nur rund 1 % in der Bundesrepublik) und zum andern der Anteil des

Stahlroheisens wesentlich geringer ist (1968: 15 %). Somit ergibt sich der höhere und relativ gleichbleibende spezifische Verbrauch im wesentlichen aus der Ausstoßziffer für Ferromangan und Spiegeleisen.

In Italien ist ebenfalls ein fühlbarer Rückgang der Erzeugung von Ferromangan und Spiegeleisen festzustellen, und zwar von 62 000 t im Jahre 1956 auf 16 000 t im Jahre 1968. Der prozentuale Anteil an der Roheisenerzeugung hat sich von über 3 auf 0,1 zurückgebildet.

Für die Niederlande und Luxemburg, die beide weder hochgekohlttes Ferromangan noch Spiegeleisen produzieren, ist die Relation Manganerzverbrauch/Roheisenerzeugung sachlogisch weniger aufschlußreich. Jedenfalls scheint der Verbrauch an Manganerz auch ganz unabhängig von der Erzeugung an hochgekohltem Ferromangan und Spiegeleisen zurückzugehen. Es ist zu bedenken, daß die Erzeugung von sonstigem Ferromangan (also mit weniger als 2 % C-Gehalt), wie es von der Chemieindustrie benötigt wird, nicht in die Betrachtung einbezogen ist. Ein gewisser Einfluß von dieser Seite auf die spezifische Verbrauchsziffer kann nicht ganz ausgeschlossen werden.

In Belgien zeichnet sich seit mehreren Jahren eine Stabilisierung des spezifischen Verbrauches ab.

Bei der Interpretation der obigen Tabelle müssen also vor allem die Produktionsprogramme für Roheisen in ihrem Aufbau berücksichtigt werden. Eine Bereinigung des Nenners kann erzielt werden, indem sämtliche Roheisenqualitäten ohne Mn-Gehalt ausgeklammert werden oder indem man nur die manganintensiven Sorten berücksichtigt.

Die Verhältniszahlen werden allerdings dann eher zu Manganerzeinsatzkoeffizienten als zu Indikatoren über die Bedeutung des Manganerzes innerhalb des Verhüttungsprozesses. Außerdem wären die Einsatzkoeffizienten tatsächlich zu hoch, da der Input auch das Manganerz enthält, das z.B. nicht zur Herstellung von Ferromangan u. Spiegeleisen bestimmt ist; damit hätten die Ergebnisse für Länder ohne solche Erzeugnisse keine Signifikanz (z.B. = ∞).

N.B. – Bei der Interpretation der durchschnittlichen Einfuhrpreise muß allerdings eine Reihe von Einschränkungen bezüglich des Aussagewertes gemacht werden, die teils statistisch-methodisch, teils definitorisch bedingt sind. Keinesfalls darf jedoch übersehen werden, daß es sich um die Berechnung einfacher statistischer Durchschnittswerte handelt, mit denen nicht operiert werden darf, so wie es andererseits z.B. mit genau spezifizierten Preisangaben möglich ist.

c) Der Verbrauch an Manganerz in den Hüttenwerken der Gemeinschaft

Der Manganerzverbrauch in den Hüttenwerken der Gemeinschaft belief sich auf insgesamt nahezu 1,9 Mio t im Jahre 1968, davon entfielen 1,7 Mio t auf den Verbrauch in den Hochöfen und Elektro-Roheisen-Öfen. Ungefähr 190 000 t wurden in den Hüttensinteranlagen und in den Stahlwerken verbraucht.

Der Manganerzverbrauch nach Mitgliedsländern und nach Anlagen 1967 und 1968

in 1 000 t

Land \ Anlage	Deutschland (BR)		Frankreich		Italien		Niederlande		Belgien		Luxemburg		EGKS	
	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Hüttensinteranlage	80	144	30	10	45	25	–	–	–	–	–	–	155	179
Hochöfen	580	707	562	687	74	53	7	9	246	254	20	25	1 489	1 735
Stahlwerke	6	5	0	0	1	0	5	5	0	0	–	–	11	10
Insgesamt	666	856	592	697	119	78	12	14	246	254	20	25	1 655	1 924

Den höchsten Verbrauch erreichte die Bundesrepublik mit 856 000 t, gefolgt von Frankreich (697 000 t), Belgien (254 000 t) und Italien (78 000 t). Dagegen spielte der Verbrauch in den Niederlanden und Luxemburg eine untergeordnete Rolle. Im Gegensatz zu der allgemeinen Entwicklung hat

sich der Verbrauch in Italien von 1967 auf 1968 fühlbar verringert.

Die relative Bedeutung des Manganerzes für die Hüttenindustrie läßt sich jedoch eher durch den spezifischen Verbrauch je Tonne hergestelltes Roheisen ermessen.

III – Hochgekohlttes Ferromangan

a) Begriff :

Hochgekohlttes Ferromangan, auch als Hochofenferromangan oder kohlenstoffreiches Ferromangan bezeichnet, ist ein Ferromangan (> 30 v.H. Mn) mit einem Gehalt an Kohlenstoff von mehr als 2 Gewichtshundertteilen. Die gebräuchlichste Sorte enthält 6 bis 7 Gewichtshundertteile Kohlenstoff und 70 bis 80 Gewichtshundertteile Mangan.

Im Gemeinsamn Zolltarifschema fällt es unter Position 73.02 A.I.

b) Der Außenhandel der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan

Die Einfuhr der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan belief sich 1968 auf rund 128 000 t und erreichte damit den bis dahin größten Umfang.

Diese Menge entsprach einem cif-Wert von 14,2 Mio EWA-Rechnungseinheiten und somit einem Durchschnittswert je Tonne von 112 EWA-Rechnungseinheiten. Der größte Importeur war mit 56 000 t die BR Deutschland, gefolgt von der BLWU und Italien mit 32 000 bzw. 24 000 t. Während die Niederlande rund 16 000 t importierten, hatte Frankreich, wie üblich, fast keine Importe zu verzeichnen. Als wichtigste Herkunftsländer 1968 sind Norwegen mit 83 000 t, die Südafrikanische Union mit 19 000 t und Großbritannien mit rund 16 000 t hervorgetreten. Ferner zählte die Sowjetunion mit 6 000 t zu den Dauerlieferanten.

Mit ansteigender Einfuhrmenge haben sich die durchschnittlichen Einfuhrwerte im allgemeinen tendenziell verringert.

Der Binnenaustausch der Gemeinschaft erreichte ebenfalls 1968 mit 172 300 Tonnen den bislang größten Umang. Er hat sich damit seit 1960 um mehr als die Hälfte erhöht.

Größter Lieferant war Frankreich mit nahezu 118 000 t oder 68 % des Binnenaustausches, gefolgt mit Abstand von der BLWU (42 000 t) und der Bundesrepublik (13 000 t).

Die Einfuhren der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan aus dritten Ländern

– Mengen und Durchschnittswerte –

Zeitraum	Einfuhr in 1 000 t	Durchschnittswert in \$/t
1955	43,7	143
1956	35,8	171
1957	42,3	225
1958	40,6	178
1959	56,6	145
1960	71,8	133
1961	66,1	133
1962	60,6	128
1963	72,1	118
1964	83,5	113
1965	109,7	121
1966	106,3	122
1967	110,3	118
1968	127,7	112

Größter Einkäufer innerhalb der Gemeinschaft war dagegen Italien mit 61 000 t, es folgten die Bundesrepublik und BLWU mit 47 000 bzw. 41 000 t.

Der Binnenaustausch der Gemeinschaft an hochgekohltem Ferromangan 1968

1 000 t

Herkunft Bestimmung	Deutschland (BR)	Frankreich	Italien	Niederlande	BLWU	Insgesamt Bezüge
Deutschland (BR)	////	37	–	–	9	46
Frankreich	9	////	–	0	9	18
Italien	3	35	////	–	23	61
Niederlande	0	5	–	////	0	5
BLWU	1	41	–	0	////	42
Insgesamt, Lieferungen	13	118	–	0	41	172

Aus obiger Matrixtabelle, die gewisse Auf- und Abrundungen erforderte, ist die Struktur des innergemeinschaftlichen Austausches annähernd ersichtlich. Sie kann im engen Zusammenhang mit

der Erzeugung von Spiegeleisen und hochgekohltem Ferromangan in den einzelnen Mitgliedstaaten gesehen werden.

Die Ausfuhr der Gemeinschaft nach dritten Ländern an hochgekohltm Ferromangan belief sich 1968 auf rund 133 000 t. Davon entfielen allein 60 000 t auf Frankreich, 52 000 t auf die BR Deutschland und 20 000 t auf die BLWU.

Der größte Teil der Exporte ging mit 114 000 t in die Vereinigten Staaten, die z.B. auch 1967 bereits mit 67 000 t bester Abnehmer waren.

c) Erzeugung und Verbrauch an hochgekohltm Ferromangan in der Gemeinschaft

Die Gemeinschaft erzeugte 1968 rund 837 000 t hochgekohltm Ferromangan und Spiegeleisen. Größter Produzent war Frankreich mit 374 000 t. Aber auch die Bundesrepublik mit 328 000 t und Belgien mit 119 000 t waren maßgeblich am Gesamtausstoß beteiligt. Demgegenüber spielte die Erzeugung in den übrigen Mitgliedstaaten keine Rolle. Während von Italien nur eine Menge von 16 000 t gemeldet wurde, gab es in den Niederlanden und Luxemburg keine Fabrikation.

Erzeugung von hochgekohltm Ferromangan und Spiegeleisen

1 000 t

Land	Insgesamt	
	1967	1968
Deutschland (BR)	254	328
Frankreich	319	374
Italien	18	16
Niederlande	—	—
Belgien	106	119
Luxemburg	—	—
Gemeinschaft	697	837

Der Verbrauch an hochgekohltm Ferromangan und Spiegeleisen in den Stahlwerken der Gemeinschaft belief sich 1968 auf 757 000 t. Der größte Einsatz erfolgte mit 286 000 t in den Stahlwerken der Bundesrepublik. Ein besonders hoher Verbrauch ist mit 191 000 t auch in Frankreich festzustellen.

Der Verbrauch an hochgekohltm Ferromangan und Spiegeleisen in den Stahlwerken der Gemeinschaft 1968

1 000 t

Land	Thomas	Martin	Sauerstoff	Elektro	Insgesamt
Deutschland (BR)	74	118	75	19	286
Frankreich	126	32	22	11	191
Italien	—	31	28	26	85
Niederlande	—	8	13	1	22
Belgien	73	3	47	3	127
Luxemburg	31	—	12	1	44
Gemeinschaft	305	193	198	61	757

Der Verbrauch in den Stahlwerken liegt deutlich unter dem sichtbaren Gesamtverbrauch, nach folgender Formel berechnet :

Erzeugung + Einfuhr — Ausfuhr ± Bestandsveränderung.

**Der sichtbare Verbrauch an hochgekohtem Ferromangan und Spiegeleisen
1968**

1 000 t

Land	Erzeugung	Einfuhr	Ausfuhr	Bestands- veränderung	Sichtbarer Verbrauch
Deutschland (BR)	328	+ 106	- 78	- 24	332
Frankreich	374	+ 21	- 195	- 2	198
Italien	16	+ 114	- 1	+ 3	132
Niederlande	-	+ 21	± 0	± 0	21
BLWU	119	+ 93	- 62	- 2	148
Gemeinschaft	837				979

**Erzeugung und Handelsvolumen ⁽¹⁾ der Gemeinschaft
an Spiegeleisen**

1 000 t

Es errechnet sich also ein Gesamtverbrauch in der Gemeinschaft von rund 979 000 t, der um 222 000 t oder 17 % über dem Verbrauch in den Stahlwerken liegt.

Das übrige Ferromangan, welches im Gegensatz zum hochgekohten nicht unter den EGKS-Vertrag fällt, spielt handelspolitisch eine relativ geringere Rolle. Im Jahre 1968 betrug die Einfuhr der Gemeinschaft aus dritten Ländern nur rund 5 200 t. Die Ausfuhr nach dritten Ländern erreichte demgegenüber nahezu 30 300 t. Der Verbrauch in der Eisen- und Stahlindustrie der Gemeinschaft ist unbedeutend. Wichtiger ist demgegenüber die Einfuhr von Ferrosiliziummangan aus dritten Ländern, die 1968 nahezu 84 000 t erreichte (gegenüber rd. 52 000 t im Jahre 1967), wovon allein 61 000 t auf die Bundesrepublik entfielen.

Jahr	Erzeugung	Einfuhr und Bezüge	Ausfuhr und Lieferungen
1952	336	7	20
1953	293	6	6
1954	256	32	25
1955	279	26	30
1956	319	45	44
1957	342	48	49
1958	309	44	33
1959	271	35	29
1960	290	40	29
1961	269	48	29
1962	244	54	41
1963	212	56	32
1964	166	45	31
1965	165	31	28
1966	112	40	26
1967	111	48	24
1968	93	55	24

⁽¹⁾ Außenhandel mit dritten Ländern plus Binnenaustausch.

IV – Spiegeleisen

Ein weiteres Erzeugnis, das sich durch seinen Mangangehalt auszeichnet, ist das Spiegeleisen. Es wird im allgemeinen unmittelbar aus Erzen gewonnen. Es ist ein Roheisen mit einem Mangangehalt von mehr als 6 bis 30 Gewichtshundertteilen. Es dient vor allem zum Desoxydieren oder Aufkohlen von legiertem Stahl. Die quantitative Bedeutung dieses Erzeugnisses scheint sich sowohl in der Produktion wie auch im Handel der Gemeinschaft zu vermindern.

Während die Erzeugung sich ab 1952 abgesehen von einigen Unterbrechungen rückläufig entwickelt hat (von 1 % bis 0,2 % der Roheisenerzeugung), kann ab 1954 sowohl für die Einfuhr als auch für die Ausfuhr eine stagnierende Tendenz festgestellt werden. Die größten Importe verzeichnete mit 29 000 t Italien. Der verhältnismäßig geringe Export basiert überwiegend auf Lieferungen der Bundesrepublik und Frankreichs in die anderen Länder der Gemeinschaft.

Schaubild I
Einfuhren der Gemeinschaft an Manganerz

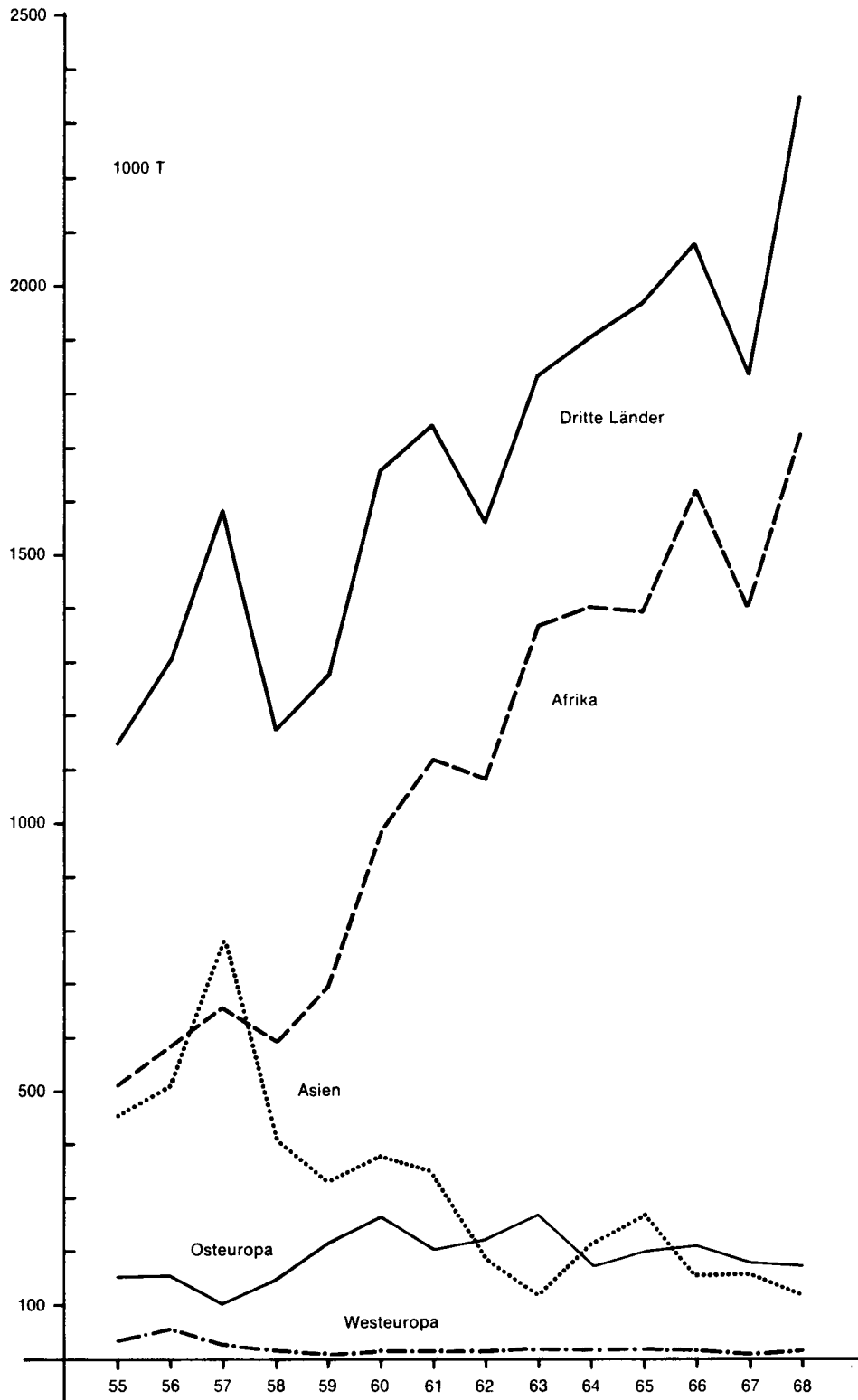


Schaubild II

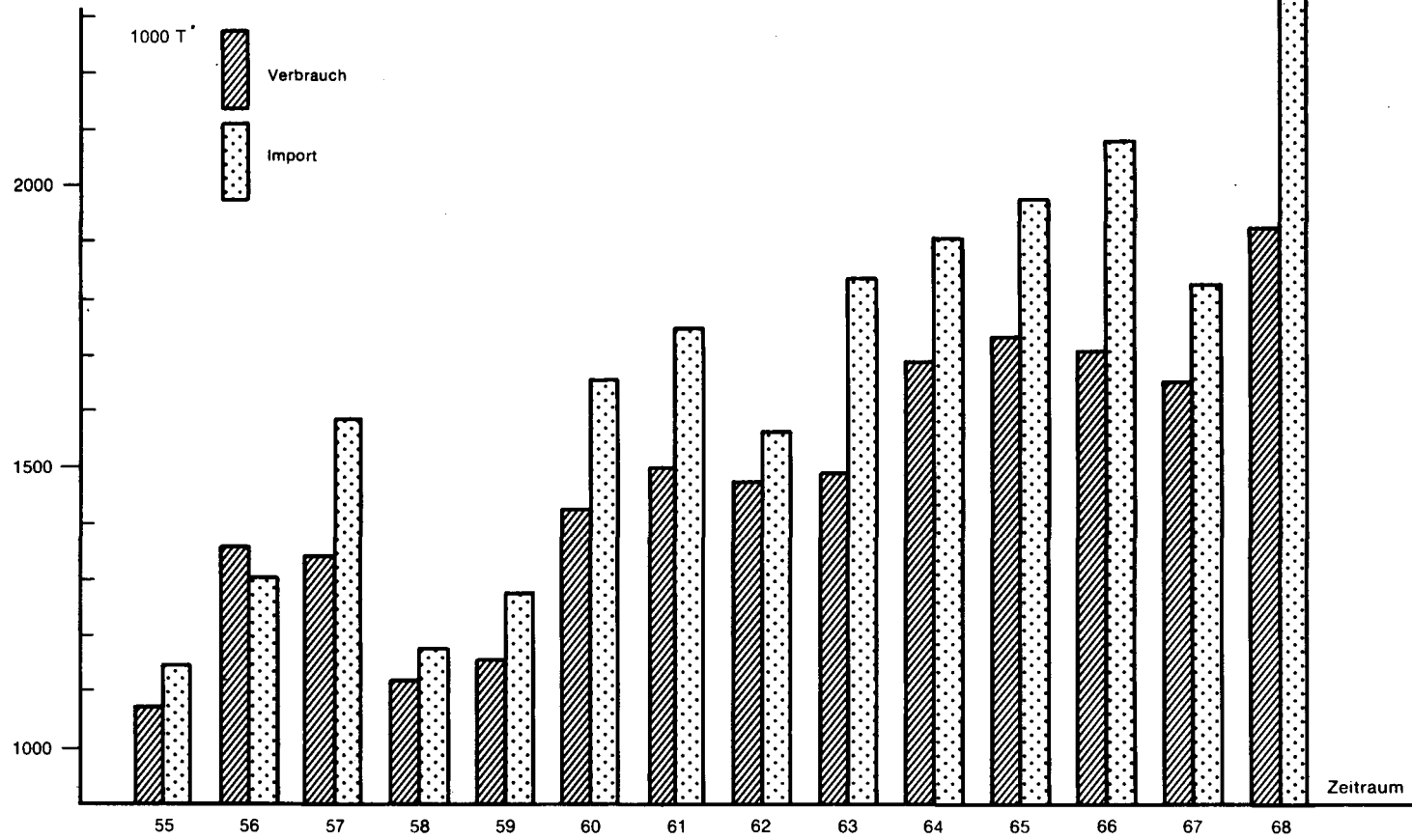
Verbrauch an Manganerz in der Eisen- und Stahlindustrie der Gemeinschaft und
Einfuhren aus dritten Ländern

Schaubild III

Erzeugung von Spiegeleisen und kohlenstoffreichem Ferro-Mangan,
Importe sowie Verbrauch von Manganerz

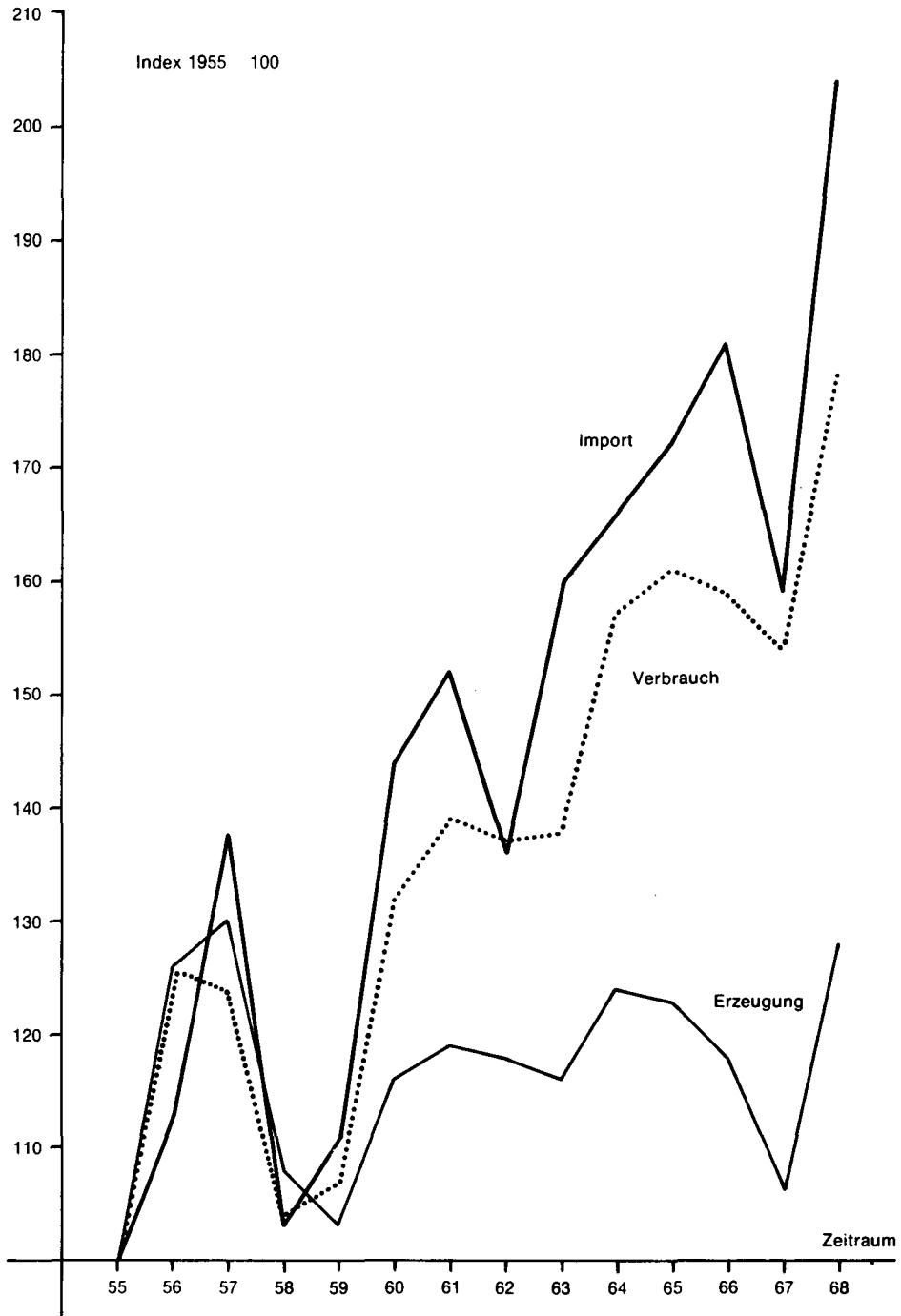


Schaubild IV
 Entwicklung von Ø Preisen und Mengen der Importe von Manganerz
 II. Bundesrepublik aus Indien

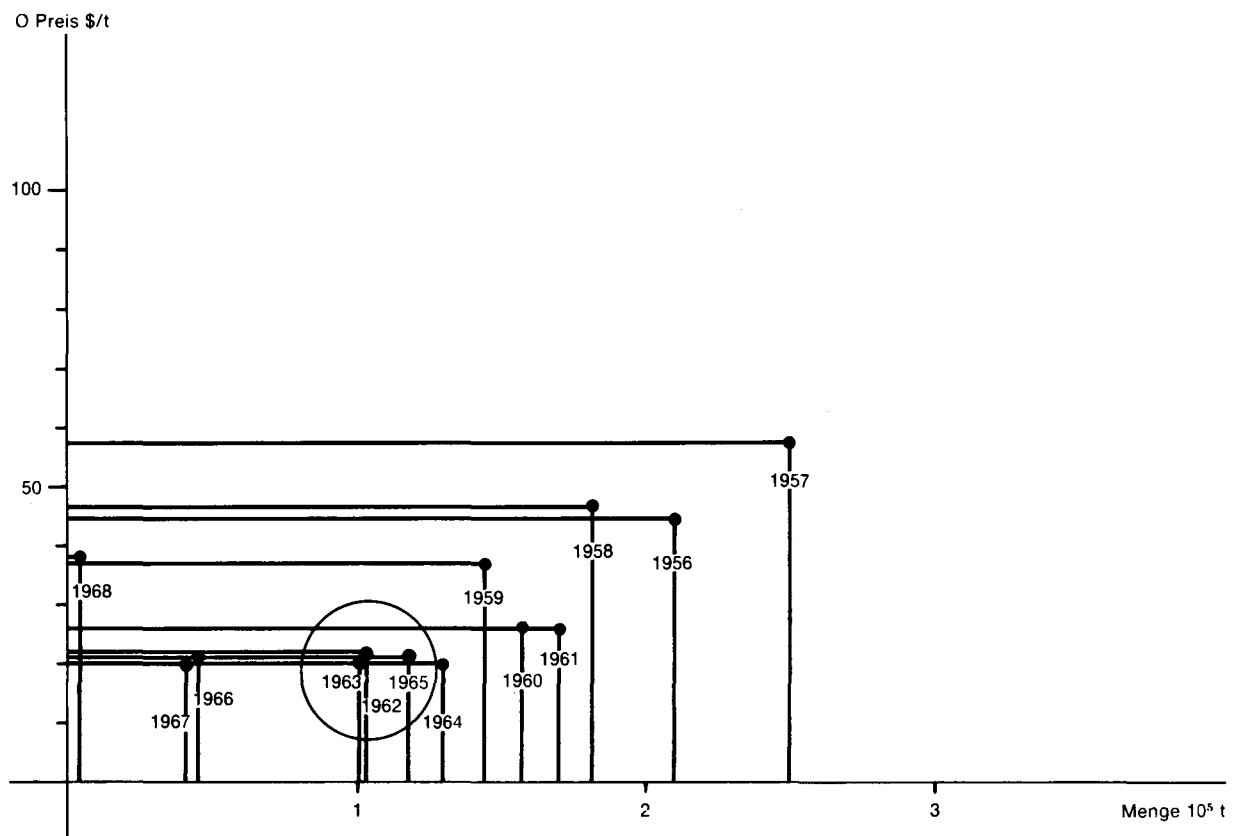


Schaubild V

Einfuhr der Gemeinschaft an Manganerz aus Indien und aus Südafrika

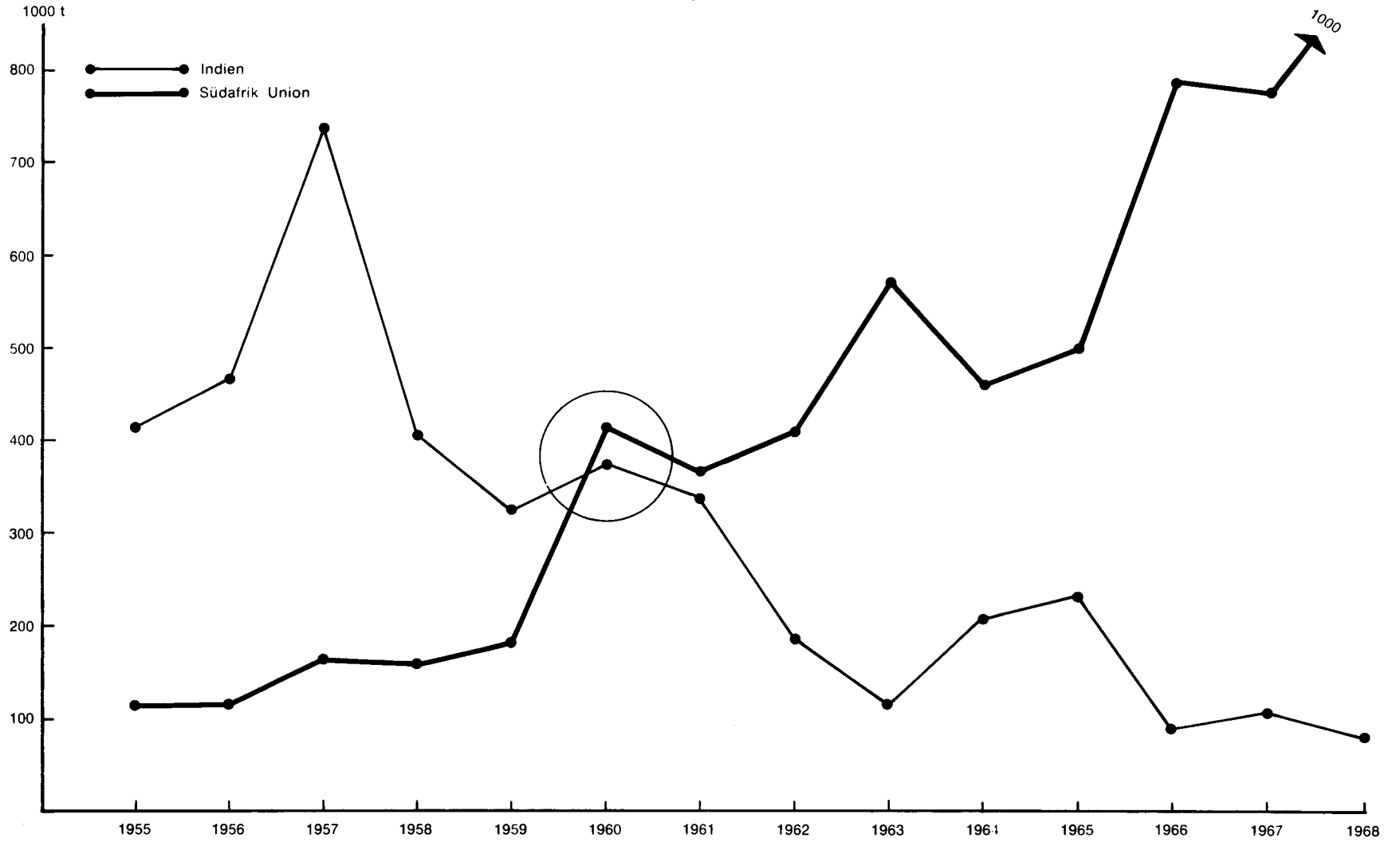


Schaubild VI

Entwicklung von $\bar{\text{O}}$ Preisen und Mengen der Importe von Manganerz
in die Gemeinschaft

I. Bundesrepublik aus der Südafrikanischen Union

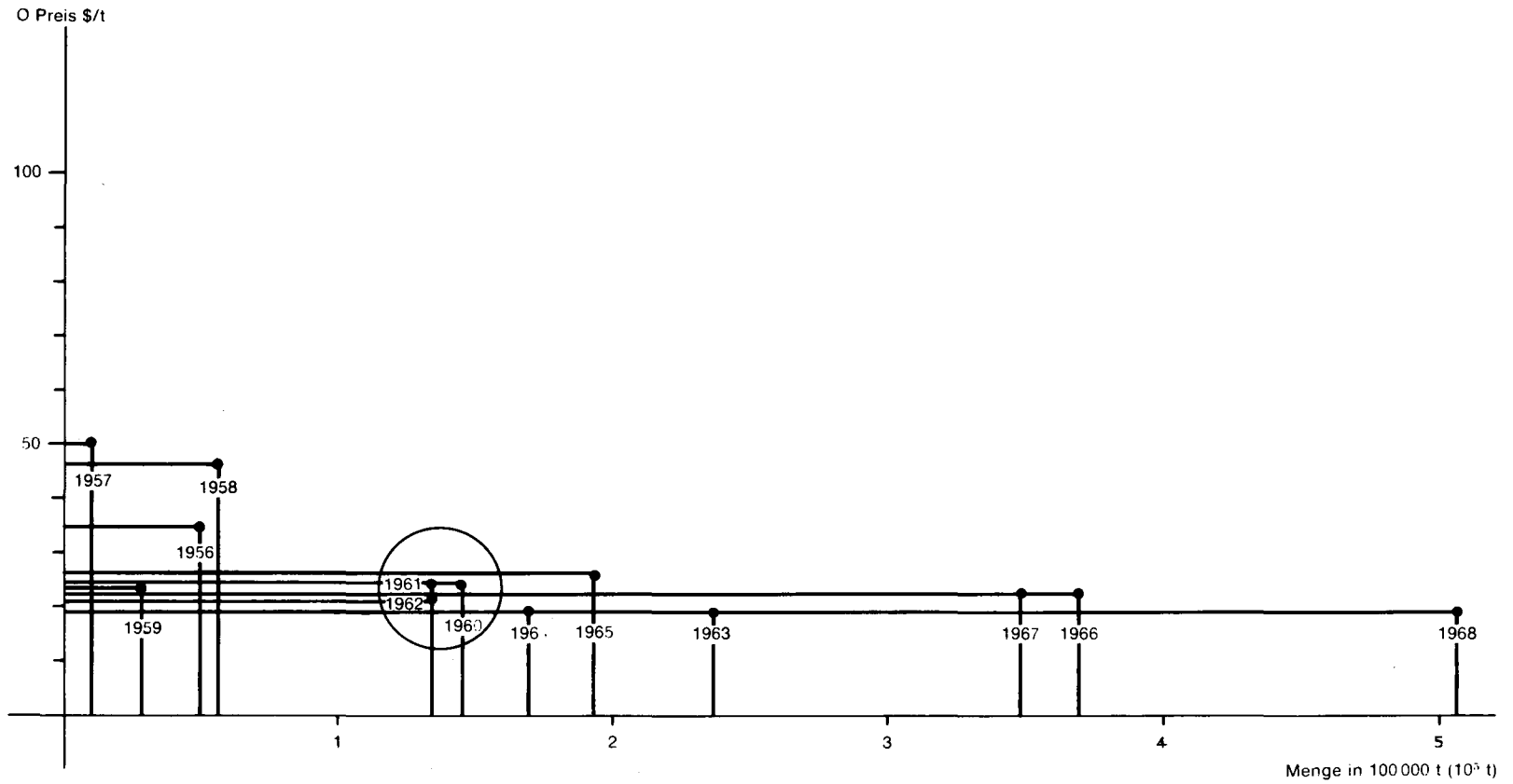
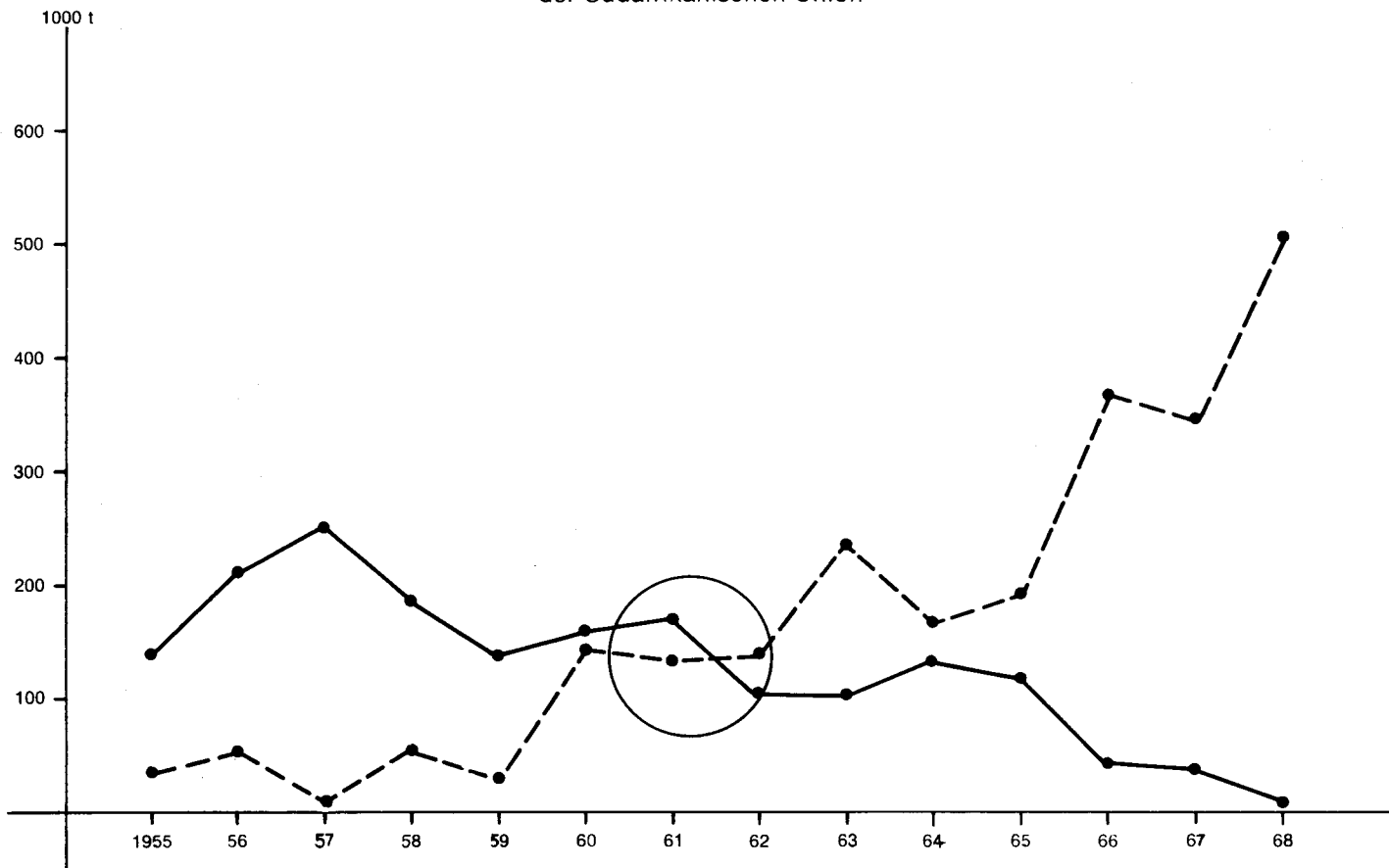


Schaubild VII

Entwicklung der Bundesrepublik an Manganerz aus Indien und der Südafrikanischen Union



Herkunftsländer /pays de provenance		Zeitraum/ période									
		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Norwegen Norvège	Schweden Suède	Österreich Autriche
1955*	t	846	7 130	54 669		244	62 888	218	24 895	41	
	\$ US	140 923	1 211 374	8 605 533		35 980	9 993 810	37 386	3 499 533	8 756	
	\$/t	167	170	157		147	159	171	141	214	
1956*	t	58	1 114	59 686		47	60 905	67	22 791	21	
	\$ US	11 990	210 806	10 877 288		10 122	11 110 206	16 260	4 135 823	5 080	
	\$/t	207	189	182		215	182	243	181	242	
1957*	t	1 030	240	56 670		352	58 292	299	34 097	41	
	\$ US	243 620	60 103	12 440 035		75 549	12 819 307	62 111	7 836 926	11 060	
	\$/t	237	250	220		215	220	208	230	270	
1958*	t	204	8 528	46 960		413	56 106	141	25 604	69	
	\$ US	41 226	1 579 761	8 706 786		79 811	10 407 584	27 136	4 525 531	15 580	
	\$/t	202	185	185		193	185	192	177	226	
1959*	t	740	7 421	66 060		51	74 272	146	29 888	287	
	\$ US	113 381	1 126 269	9 971 823		7 720	11 219 193	30 000	4 386 059	45 760	
	\$/t	153	152	151		151	151	205	147	159	
1960	t	1 018	9 224	94 815	111	604	105 772	210	33 222	26	
	\$ US	385 760	1 320 699	13 406 693	25 460	86 672	15 225 284	39 267	4 579 986	5 360	
	\$/t	379	143	141	229	143	144	187	138	206	
1961	t	1 917	11 411	99 618		406	113 352	420	31 001	33	
	\$ US	268 808	1 614 258	14 001 738		57 115	15 941 919	72 850	4 154 057	6 724	
	\$/t	140	141	141		141	141	173	134	204	
1962	t	10 056	14 289	100 010		245	124 600	729	26 461	38	20
	\$ US	1 185 362	1 944 417	13 449 925		30 978	16 610 682	109 490	3 412 468	10 323	1 803
	\$/t	118	136	134		126	133	150	129	272	90
1963	t	11 199	20 421	96 673		723	129 017	749	35 544	23	0
	\$ US	1 361 860	2 470 569	11 918 750		82 620	15 833 799	101 667	4 228 001	3 079	171
	\$/t	122	121	123		114	123	136	119	134	—
1964	t	5 936	18 692	127 440	100	485	152 653	7 522	44 903	30	
	\$ US	743 718	2 258 529	15 661 709	27 966	53 614	18 745 536	857 589	5 146 239	5 731	
	\$/t	125	121	123	280	111	123	114	115	191	
1965	t	5 383	22 537	113 891	200	61	142 071	1 243	56 160	356	
	\$ US	679 169	2 982 545	15 145 248	49 745	7 502	18 864 209	161 674	6 972 672	42 214	
	\$/t	126	132	133	249	123	133	130	124	119	
1966	t	12 427	26 725	107 164	224	23	146 563	5 066	56 580	95	
	\$ US	1 551 444	3 561 151	14 125 263	57 775	3 100	19 298 733	634 112	6 987 812	11 548	
	\$/t	125	133	132	258	134	132	125	124	121	
1967	t	11 630	33 930	107 925		8	153 494	11 147	73 147	90	
	\$ US	1 495 704	4 387 796	13 606 673		820	19 490 993	1 266 777	8 666 637	13 501	
	\$/t	129	129	126		100	127	114	118	151	
1968 I-III	t	2 817	10 154	38 544			51 515	6 721	19 919		
	\$ US	349 925	1 265 620	4 689 496			6 305 041	702 430	2 220 363		
	\$/t	124	125	122			122	105	111		
1968	t	12 791	41 642	117 882		26	172 342	15 847	82 822	215	
	\$ US	1 585 487	5 200 390	14 043 401		3 381	20 832 659	1 657 700	9 248 439	29 140	
	\$/t	124	125	119		128	121	105	112	135	

Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2 % de carbone
(ferro-manganèse carburé)

Schweiz Suisse	Spanien Espagne	Portugal Portugal	Griechenland Grèce	UdSSR URSS	Ostzone Zone Est	Ungarn Hongrie	Rumanien Roumanie	CSSR Tchécoslovaquie	Südafr. Union Union Sud-Afr.	Brit. Gebiete Terr. Brit. Or.	Dahomey Dahomey	Mosambik Mozambique	Kongo Léo Congo Léo	USA	Libanon Liban	Chile Chili	Japan Japon	China Chine	Indien Un. Indienne	Australien Australie	Jugoslawien Yougoslavie	Drittländer Pays tiers
20 3 491 175				10 229 1 521 532 149					558 84 417 151	347 50 371 145				200 28 600 143			6 519 906 129 139	633 85 401 135				43 660 6 225 616 143
				10 034 1 511 294 151					2 796 446 068 160								82 12 351 151					35 791 6 126 876 171
				3 225 738 140 229	160 29 660 185				4 398 820 435 187					0 24 -		40 11 480 287	44 14 780 336					42 304 9 523 616 225
70 14 542 208				6 913 1 270 717 184	818 118 168 144				5 486 1 001 930 183					110 23 882 217		85 21 780 256	1 028 171 160 166	100 14 200 142	40 6 379 159		131 23 478 179	40 594 7 234 483 178
80 13 823 173				8 961 1 372 263 153	1 418 191 562 135	964 132 206 137			14 442 1 963 619 136					7 1 135 162					399 58 051 145			56 592 8 194 472 145
	320 45 198 141			5 153 701 781 136	660 86 073 130	492 69 380 141	1 052 89 046 85		29 363 3 785 752 129					99 12 917 130					13 1 694 130		1 140 151 671 133	71 750 9 568 125 133
	87 12 988 149			11 340 1 462 554 129	165 20 792 126				22 688 3 006 282 133								5 2 275 -		40 5 243 131	252 32 659 130	20 2 722 136	66 051 8 779 146 133
	400 54 250 137	10 1 640 164		6 907 830 902 120	100 12 240 122				24 626 3 150 777 128		230 28 138 122			835 107 123 128					11 5 379 -		260 34 250 132	60 628 7 758 783 128
	1 790 204 000 114			9 706 1 111 231 114					20 841 2 406 256 115			257 28 450 111		572 69 900 122							2 600 336 500 129	72 082 8 489 255 118
40 4 822 121	647 61 780 95			6 540 709 533 108					23 014 2 534 355 110			810 90 695 112	0 3 120 -	4 900 225								83 510 9 414 764 113
			71 8 315 118	8 744 1 007 511 115					30 525 3 648 454 120			266 34 821 131			405 45 750 113				11 980 1 396 518 117			109 749 13 317 929 121
			150 17 565 117	10 087 1 176 955 117				20 2 514 124	34 245 4 153 595 121			20 2 820 141		0 20 -					83 10 325 125			106 346 12 997 266 122
				6 916 813 938 118				312 36 573 117	18 707 2 232 156 119								0 203 -		4 500 122		21 731 35	110 343 13 031 016 118
1 500 -				1 428 165 695 116				74 8 946 121	4 138 468 832 113												20 2 198 110	32 302 3 568 964 110
8 3 000 -	813 96 544 119			6 286 706 114 112				94 11 317 120	19 403 2 253 385 116			22 2 440 112		0 720 -					935 106 330 114		185 18 035 98	127 680 14 241 825 112

Deutschland BR
Allemagne RF

Import von Ferromangan mit einem Gehalt von mehr als 2% Kohlenstoff
(hochgekohlttes Ferromangan)

Zeitraum /période	Herkunftsländer/ pays de provenance		BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Norwegen Norvège	Schweden Suède	Schweiz Suisse	Spanien Espagne
	t	\$ US										
1955*	t		1760	17550		203	19 513		6786			
	\$ US		295 785	3 089 085		29 740	3 414 610		996 539			
	\$/t		168	176		147	175		147			
1956*	t		85	13 230			13 315					
	\$ US		14 940	2 390 984			2 405 924					
	\$/t		176	181			181					
1957*	t			2 989		300	3 288					
	\$ US			703 611		63 429	767 040					
	\$/t			235		211	233					
1958*	t		1 964	10 713		309	12 985	99	9 162		10	
	\$ US		360 363	1 991 140		64 581	2 416 084	15 837	1 466 246		1 622	
	\$/t		183	186		209	186	160	160		162	
1959*	t		1 775	22 770			24 545	50	15 166		80	
	\$ US		268 485	3 421 010			3 689 495	8 000	2 254 738		13 823	
	\$/t		151	150			150	160	149		173	
1960	t		3 085	40 735		42	43 862	2	13 023			320
	\$ US		447 064	5 810 136		6 132	6 263 332	548	1 822 163			45 198
	\$/t		145	143		146	143	—	140			141
1961	t		3 979	47 919		1	51 899	9	14 407			87
	\$ US		557 942	6 766 907		395	7 326 244	1 619	1 966 333			12 988
	\$/t		140	141		—	141	180	136			149
1962	t		7 689	41 243			48 931	20	9 752			400
	\$ US		1 039 000	5 565 500			6 604 500	3 250	1 285 250			54 250
	\$/t		135	135			135	163	132			136
1963	t		3 300	36 360			39 660		12 134			1 790
	\$ US		425 500	4 505 000			4 930 500		1 449 000			204 000
	\$/t		129	124			124		119			114
1964	t		5 380	55 594			60 974	1	17 626			
	\$ US		651 500	6 875 750			7 527 250	500	1 999 500			
	\$/t		121	124			123	—	113			
1965	t		5 005	48 252			53 257	31	17 776			
	\$ US		677 000	6 506 500			7 183 500	3 750	2 177 250			
	\$/t		135	135			135	120	122			
1966	t		4 327	43 413			47 740	0	20 547	85		
	\$ US		578 000	5 835 000			6 413 000	250	2 541 250	10 000		
	\$/t		134	134			134	—	124	117		
1967	t		7 018	30 955			37 973	794	21 655	66		
	\$ US		891 750	4 072 000			4 963 750	85 250	2 548 750	9 000		
	\$/t		127	132			131	107	118	135		
1968 I-III	t		2 177	9 276			11 453	1 643	10 905		1	
	\$ US		260 000	1 149 750			1 409 750	179 750	1 204 000		500	
	\$/t		119	124			123	109	110		—	
1968	t		9 152	37 416			46 568	4 316	42 158	195	8	560
	\$ US		1 079 250	4 556 500			5 635 750	473 500	4 678 000	25 500	3 000	66 250
	\$/t		118	122			121	110	111	131	—	118

* Saar zu Frankreich

— Wegen Abrundungen entspricht der Durchschnittspreis den tatsächlichen Werten nicht

Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2% de carbone
(ferro-manganèse carburé)

Jugoslawien Yougoslavie	UdSSR URSS	Südafr. Union Union Sudaf.	Japan Japon	Indien Union Indienne	USA	Chile Chili	Australien Australie	Drittländer Pays-tiers
	2 121 218 501 103		1 234 157 549 128		200 28 600 143	499 65 261 131		10 840 1 560 379 144
	1 120 168 368 150		82 12 351 151					1 202 180 719 150
11 2 478 225		100 13 427 134	475 74 451 157	40 6 379 159				9 896 1 580 440 160
	1 000 168 426 168	4 322 625 667 145		399 58 051 145	7 1 113 159			21 022 3 129 818 149
379 56 799 150		16 978 2 164 865 128		13 1 694 130				30 714 4 091 267 133
		11 096 1 468 732 132	5 2 275 -				252 32 659 130	25 855 3 484 606 135
260 34 250 132		11 400 1 500 000 132			509 66 250 130			22 342 2 943 250 132
2 600 336 500 129		10 216 1 184 250 116						26 739 3 173 750 119
		6 273 701 000 112						23 900 2 701 000 113
		7 899 952 750 121		3 419 382 750 112				29 126 3 516 500 121
		11 150 1 339 000 120						31 782 3 890 500 122
		7 058 833 000 118		4 500 122				29 577 3 476 500 118
		2 664 290 750 109						15 212 1 675 000 110
		9 120 1 014 250 111						56 357 6 260 500 111

* la Sarre fait partie de la France

- à cause des arrondis, le prix moyen ne correspond plus aux valeurs réelles

Herkunftslander/ pays de provenance		Deutschland Allemagne	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Norwegen Norvège	Schweden Suède	Schweiz Suisse	Spanien Espagne
Zeitraum/ période											
1955*	t		32 721		40	32 762	216	16 028	34		
	\$ US		4 889 880		6 240	4 896 120	37 180	2 202 740	7 140		
	\$/t		149		156	149	172	137	210		
1956*	t	37	41 458		46	41 540	67	20 402	21		
	\$ US	6 580	7 621 620		9 800	7 638 000	16 260	3 719 360	5 080		
	\$/t	178	184		213	184	243	182	242		
1957*	t	58	47 563		52	47 673	65	29 967	39		
	\$ US	11 020	10 346 500		12 120	10 369 640	18 920	6 864 120	10 500		
	\$/t	190	218		233	218	291	229	269		
1958*	t	42	30 483			30 525	15	11 885	66	60	
	\$ US	6 920	5 649 040			5 655 960	4 800	2 270 560	14 840	12 920	
	\$/t	165	185			185	320	191	225	215	
1959*	t	47	33 829		51	33 927	42	12 091	282		
	\$ US	6 780	5 154 260		7 720	5 168 760	10 000	1 764 840	44 740		
	\$/t	144	152		151	152	238	146	159		
1960	t	29	34 723	111	562	35 424	62	15 060	26		
	\$ US	4 780	4 898 400	25 460	80 540	5 009 180	12 420	2 070 820	5 360		
	\$/t	165	141	229	143	141	200	138	206		
1961	t	61	30 780		405	31 246	107	11 451	30		
	\$ US	8 660	4 278 460		56 720	4 343 840	22 760	1 519 180	6 080		
	\$/t	142	139		140	139	213	133	203		
1962	t	608	34 584		185	35 377	422	13 344	13		
	\$ US	82 200	4 614 720		22 700	4 719 620	66 240	1 710 820	2 600		
	\$/t	135	133		123	133	157	128	200		
1963	t	1 040	32 394		49	33 484	666	17 043	20		
	\$ US	126 020	4 145 360		7 000	4 278 380	88 220	2 061 200	2 460		
	\$/t	121	128		143	128	132	121	123		
1964	t	191	46 323		246	46 759	7 234	14 910	20		44'
	\$ US	41 040	5 842 940		26 720	5 910 700	822 120	1 782 540	4 100		38 900
	\$/t	215	126		109	126	114	120	205		8'
1965	t	34	41 759	50	36	41 879	1 138	17 439			
	\$ US	2 140	5 582 640	11 400	4 180	5 600 360	145 240	2 194 140			
	\$/t	63	134	228	116	134	128	126			
1966	t	373	36 161	22	23	36 579	5 007	20 832			
	\$ US	48 080	4 797 520	2 760	3 100	4 851 460	623 300	2 597 240			
	\$/t	129	133	127	134	133	125	125			
1967	t	275	36 971		8	37 254	9 779	22 786			
	\$ US	35 740	4 653 720		820	4 690 280	1 117 540	2 733 460			
	\$/t	130	126		100	126	114	120			
1968 I-III	t	190	10 418			10 609	5 078	5 215			
	\$ US	23 580	1 240 460			1 264 040	522 680	599 900			
	\$/t	124	119			119	103	115			
1968	t	722	40 600		1	41 323	11 527	17 849			
	\$ US	87 820	4 714 920		140	4 802 880	1 183 480	2 056 940			
	\$/t	122	116		100	116	103	115			

* Saar zu Frankreich

- Wegen Abrundungen entspricht der Durchschnittspreis den tatsächlichen Werten nicht

Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2% de carbone
(ferro-manganèse carburé)

Portugal Portugal	Jugoslawien Yougoslavie	Ostzone Zone Est	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	Sudaf. Union Union sudaf.	Mozambik Mozambique	USA	Chile Chili	Indien Union indienne	Japan Japon	China Chine	Drittlander Pays tiers
			7 977 1 188 080 149					135 20 140 149		5 284 748 580 142		29 674 4 203 860 142
			8 685 1 323 580 152		10 1 780 178							29 186 5 066 060 174
		160 29 660 185	3 225 738 140 229					40 11 480 287		44 14 780 336		33 540 7 687 600 229
		338 48 800 144	2 254 454 800 202		418 63 160 151			85 21 780 256		355 58 840 166	100 14 200 142	15 576 2 964 700 190
		915 124 840 136	2 711 369 300 136	964 132 200 137	4 018 572 980 143							21 023 3 018 900 144
	241 31 160 129	475 61 480 129	1 517 197 860 130	492 69 380 141	5 152 701 560 136		1 360 360					23 025 3 150 400 137
		150 18 780 125	4 774 607 560 127		4 209 553 480 131							20 721 2 727 840 132
10 1 640 164		100 12 240 122	2 534 302 920 120		4 071 507 060 125		305 38 260 125		0 240 -			20 799 2 642 020 127
			5 170 599 220 116		3 301 398 700 121		572 69 900 122					26 772 3 219 700 120
			2 939 313 880 107		1 617 200 260 124		4 900 225					27 171 3 162 700 116
			2 098 237 200 113		2 228 280 660 126	114 14 540 128			2 296 266 020 116			25 313 3 137 800 124
			1 912 222 720 116		2 673 332 360 124	20 2 820 141	0 20 -					30 443 3 778 460 124
					2 455 294 840 120							35 020 4 145 840 118
												10 293 1 122 580 109
					1 654 183 800 111	22 2 440 112			511 50 560			31 563 3 477 220 110

* La Sarre fait partie de la France

- A cause des arrondis, le prix moyen ne correspond plus aux valeurs réelles.

Frankreich
France

Import von Ferromangan mit einem Gehalt von mehr als 2% Kohlenstoff
(hochgekohltes Ferromangan)

Herkunftslander/ pays de provenance		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Schweden Suède	USA	Japan Japon
Zeitraum/ période										
1955*	t	831	5 270			6 101				
	\$ US	137 071	898 472			1 035 543				
	\$/t	165	170			170				
1956*	t		820			820				
	\$ US		154 575			154 575				
	\$/t		189			189				
1957*	t	0				0		0	0	
	\$ US	111				111		163	24	
	\$/t	-				-		-	-	
1958*	t		3 460			3 460				
	\$ US		581 704			581 704				
	\$/t		168			168				
1959*	t		4 740			4 740			0	
	\$ US		710 891			710 891			22	
	\$/t		150			150			-	
1960	t	20	6 068			6 089	0			
	\$ US	2 937	864 964			867 901	312			
	\$/t	147	143			143	-			
1961	t	41	7 352			7 392				
	\$ US	6 178	1 045 681			1 051 859				
	\$/t	151	142			142				
1962	t	1 140	6 575			7 715				
	\$ US	150 900	902 156			1 053 056				
	\$/t	132	137			136				
1963	t	3 715	6 260			9 975				
	\$ US	457 357	797 236			1 254 593				
	\$/t	123	127			126				
1964	t	3 126	6 650			9 776				
	\$ US	380 388	815 263			1 195 651				
	\$/t	122	123			122				
1965	t	1 710	6 815			8 525				
	\$ US	228 679	911 069			1 139 748				
	\$/t	134	134			134				
1966	t	6 110	9 795			15 906				
	\$ US	807 768	1 308 268			2 116 036				
	\$/t	132	134			133				
1967	t	8 065	12 379			20 444	543			0
	\$ US	1 031 586	1 637 817			2 669 403	59 550			203
	\$/t	128	132			131	110			-
1968 I-III	t	2 417	2 252			4 669				
	\$ US	299 368	292 279			591 647				
	\$/t	124	130			127				
1968	t	8 978	9 418		25	18 421				
	\$ US	1 109 770	1 180 054		3 241	2 293 065				
	\$/t	124	125		130	124				

* Saar zu Frankreich
- Wegen Abrundungen entspricht der Durchschnittspreis nicht den tatsächlichen Werten

**Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2 % de carbone
(ferro-manganèse carburé)**

	Drittländer Pays tiers
	0 187 —
	0 22 —
	0 312 —
	544 59753 110
	547 62588 114

• La Sarre fait partie de la France
 — A cause des arrondis, le prix moyen ne correspond plus aux valeurs réelles

Italien
Italie

Import von Ferromangan mit einem Gehalt von mehr als 2% Kohlenstoff
(hochgekohltes Ferromangan)

Zeitraum/ période	Herkunftsländer /pays de provenance		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Norwegen Norvège	Schweden Suède	Österreich Autriche	Spanien Espagne	Griechenland Grèce	Jugoslawien Yougoslavie
	t	\$ US \$/t												
1955*	t	\$ US \$/t			350 59 990 171		350 59 990 171	2 206 103	100 16 728 167					
1956*	t	\$ US \$/t		100 20 435 204	741 117 131 158	1 322 322	842 137 888 164		507 101 566 200					
1957*	t	\$ US \$/t		120 31 189 260	995 226 293 227		1 115 257 482 231	201 35 592 177	890 258 114 290					
1958*	t	\$ US \$/t	154 32 419 211	2 855 579 957 203	3 515 671 538 191	104 15 230 146	6 628 1 299 144 196		333 65 256 196					120 21 000 175
1959*	t	\$ US \$/t	621 93 781 151	906 146 893 162	5 504 813 218 148		7 031 1 053 892 150	3 1 318 -						
1960	t	\$ US \$/t	942 374 787 398	21 1 566 75	14 415 2 008 027 139		15 377 2 384 380 155	91 15 285 168	1 195 195					520 63 712 123
1961	t	\$ US \$/t	1 804 251 872 140		13 809 1 950 744 142		15 613 2 202 616 141	201 29 483 147	100 13 947 139					20 2 722 136
1962	t	\$ US \$/t	8 289 948 765 114	20 2 592 130	21 528 2 921 319 136	60 8 278 138	29 897 3 880 954 130	204 25 591 125		25 7 723 309	21 1 803 86			
1963	t	\$ US \$/t	6 394 771 226 121	10 861 1 247 833 115	24 399 2 843 826 117	674 75 620 112	42 328 4 938 505 117	3 638 213	1 198 -					
1964	t	\$ US \$/t	2 394 293 523 123	6 262 744 805 119	19 821 2 274 079 115	240 26 894 112	28 717 3 339 301 116	223 23 939 107	5 082 555 962 109			200 27 880 114		
1965	t	\$ US \$/t	3 570 436 978 122	10 042 1 280 840 128	18 096 2 297 008 127	25 3 322 134	31 733 4 018 148 127		11 652 1 448 562 124	320 36 280 113			71 8 315 118	
1966	t	\$ US \$/t	5 685 640 177 113	12 453 1 639 609 132	22 960 2 876 851 125		41 098 5 156 637 125		7 506 894 461 119				150 17 565 117	
1967	t	\$ US \$/t	3 033 390 890 129	14 532 1 858 148 128	35 528 4 363 902 123		53 093 6 612 940 125	20 2 510 126	14 774 1 803 085 122	3 795 265				21 731 35
1968 I-III	t	\$ US \$/t	150 18 960 126	5 687 708 698 125	17 329 2 129 813 123		23 166 2 857 471 123							20 2 198 110
1968	t	\$ US \$/t	2 779 343 337 124	22 732 2 900 303 128	35 349 4 262 012 121		60 861 7 505 652 123		7 800 885 480 114	1 150 -		252 30 294 120		185 18 035 98

* La Sarre fait partie de la France
- A cause des arrondis, le prix moyen ne correspond plus aux valeurs réelles.

**Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2% de carbone
(ferro-manganèse carburé)**

UdSSR URSS	Rumänien Roumanie	CSSR Thécosl.	Südafr. Union Union Sudaf.	Dahomey Dahomey	Mozambik Mozambique	Kongo Leo Congo Léo	Brit. Terr. Terr. brit. ori.	USA	Libanon Liban	Indien Union ind.	Schweiz Suisse	Drittländer Pays tiers
91 14 942 164			558 84 417 151				347 50 371 145				20 3 491 175	1 117 170 155 152
229 19 346 84			2 786 444 288 159									3 521 565 200 161
			4 398 820 435 187									5 489 1 114 141 203
4 558 796 846 175			4 880 912 070 187					110 23 882 217				10 001 1 819 054 182
5 160 827 962 160			6 092 763 520 125									11 295 1 592 800 141
3 539 492 354 139	1 052 89 046 85		7 207 915 366 127					98 12 557 128				12 509 1 588 515 127
6 240 814 730 131			7 383 984 070 133							-40 5 243 131		13 985 1 850 195 132
3 914 477 492 122			8 598 1 074 610 125	230 28 138 122						11 5 139 467		13 004 1 620 496 125
4 124 467 508 113			6 265 701 966 112		122 13 238 109							10 514 1 183 548 113
3 232 354 301 110			13 582 1 463 081 108		510 57 546 113	0 3 120 -					40 4 822 121	22 868 2 485 651 109
5 994 692 545 116			18 038 2 116 319 117		102 14 238 140				405 45 750 113	6 264 747 748 119		42 846 5 109 757 119
7 827 911 652 116		20 2 514 124	18 047 2 176 610 121							83 10 325 125		33 633 4 013 127 119
6 914 813 699 118		312 36 573 117	7 082 865 591 122									29 126 3 522 984 121
1 428 165 695 116		74 8 946 121	1 474 178 022 121									2 997 354 861 118
6 286 706 114 112		94 11 317 120	7 452 921 728 124					0 720 -		424 55 770 132		23 545 2 738 269 116

* Frankreich + Saar
- Wegen Abrundungen entspricht der Durchschnittspreis nicht den tatsächlichen Werten

**Niederlande
Pays-Bas**

**Import von Ferromangan mit einem Gehalt von mehr als 2% Kohlenstoff
(hochgekohlttes Ferromangan)**

Herkunftsländer/ Pays de provenance		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	EGKS CECA	Grossbrit. Royaume-Uni	Norwegen Norvège	Schweden Suède	Schweiz Suisse	Österreich Autriche	UdSSR URSS
Zeitraum/ période												
1955*	t	15	100	4048		4 163		1 982	7			40
	\$ US	3 852	17 117	566 578		587 547		283 526	1 616			6 080
	\$/t	257	171	140		141		143	231			152
1956*	t	21	110	4 257		4 389		1 883				
	\$ US	5 410	20 856	747 553		773 819		314 897				
	\$/t	258	190	176		176		167				
1957*	t	972	120	5 124		6 216	33	3 240	0	0		
	\$ US	232 489	28 914	1 163 631		1 425 034	7 599	713 692	397	0		
	\$/t	239	241	227		229	230	220	—	—		
1958*	t	8	250	2 249		2 507	27	4 225	3		480	100
	\$ US	1 887	57 737	395 068		454 692	6 499	723 469	740		69 368	19 071
	\$/t	236	231	176		181	241	171	—		145	191
1959*	t	73		3 956		4 029	50	2 632	5		504	50
	\$ US	12 820		583 335		596 155	10 682	366 481	1 020		66 722	6 575
	\$/t	176		147		148	214	139	204		132	132
1960	t	27	51	4 943		5 021	54	5 139			185	97
	\$ US	3 256	7 105	690 130		700 491	10 702	686 808			24 593	11 567
	\$/t	121	139	140		140	198	134			133	119
1961	t	12	80	7 110		7 201	103	5 043	3		15	326
	\$ US	2 098	10 635	1 005 627		1 018 360	18 988	654 597	644		2 012	40 264
	\$/t	175	133	141		141	184	130	215		134	124
1962	t	20	5	2 655		2 680	82	3 366				458
	\$ US	3 497	669	348 386		352 552	14 409	416 398				50 490
	\$/t	175	134	131		132	176	124				110
1963	t	50		3 521		3 571	79	6 367	3		0	413
	\$ US	7 257		424 564		431 821	12 809	717 603	619		171	44 503
	\$/t	145		121		121	162	113	206		—	108
1964	t	226	400	5 703	100	6 428	64	7 285	10			369
	\$ US	28 767	46 961	668 940	27 966	772 634	11 030	808 237	1 631			41 352
	\$/t	127	117	117	280	120	172	111	163			112
1965	t	68	674	5 783	150	6 675	74	9 293	36			652
	\$ US	11 372	113 636	759 100	38 345	922 453	12 684	1 152 720	5 934			77 766
	\$/t	167	169	131	256	138	171	124	167			119
1966	t	258	150	4 630	202	5 240	59	7 695	10			347
	\$ US	55 419	35 274	615 892	55 015	761 600	10 562	954 861	1 548			42 583
	\$/t	215	235	133	272	145	178	124	155			123
1967	t	258	1	4 472		4 731	10	13 933	20			2
	\$ US	37 488	81	517 051		554 620	1 927	1 581 342	3 706			239
	\$/t	146	—	116		117	193	114	185			—
1968 I-III	t	59	38	1 521		1 617		3 799				
	\$ US	8 017	4 643	169 473		182 133		416 463				
	\$/t	136	124	111		113		110				
1968	t	313	340	4 517		5 169	4	15 015	20			
	\$ US	44 560	40 783	509 969		595 312	720	1 628 019	3 490			
	\$/t	143	120	113		115	200	108	175			

* Saar zu Frankreich

— Wegen Abrundungen entspricht der Durchschnittspreis nicht den tatsächlichen Werten

Importation de ferro-manganèse contenant en poids plus de 2 % de carbone
(ferro-manganèse carburé)

Ostzone Zone Est	Südafr. Union Union Sudafr.	Mozambik Mozambique	USA	Japan Japon	Drittländer Pays tiers
					2 029 291 222 144
					1 883 314 897 167
					3 274 721 688 220
	88 13 273 151			198 37 869 191	5 121 870 289 170
	10 1 452 145				3 251 452 932 139
	26 3 961 152				5 501 737 631 134
					5 490 716 505 131
	558 69 107 124		20 2 613 131		4 484 553 017 123
	1 060 121 340 114	135 15 212 113			8 057 912 257 113
	1 543 170 014 110	300 33 149 110			9 571 1 065 413 111
	2 360 298 725	50 6 043 121			12 465 1 553 872 125
	2 376 305 625 129				10 487 1 315 179 125
	2 112 238 725 113				16 076 1 825 939 114
	1 60 -				3 800 416 523 110
	629 71 019 113				15 667 1 703 248 109

* La Sarre fait partie de la France

- A cause des arrondis le prix moyen ne correspond plus aux valeurs réelles

Herkunftsländer/ pays de provenance	Zeitraum/ période	Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	ECKS CECA	WESTEUROPA EUROPE OCC. davon/dont	Griechenland Grèce	Türkei Turquie
1955*	t	3 821	278	1 347		404	5 850	32 134	13 880	14 208
	\$	116 902	16 201	171 038		39 450	343 591	1 230 379	428 375	549 801
	\$/t	31	58	127		98	59	38	31	39
1956*	t	133	1 612	1 300		491	3 537	52 935	4 433	43 118
	\$	13 515	90 920	192 860		80 361	377 656	2 516 447	168 060	1 887 408
	\$/t	102	56	148		164	107	48	38	44
1957*	t	651	109	888	20	495	2 164	26 275	6 815	15 411
	\$	68 280	11 351	188 949	1 070	76 378	346 028	1 578 223	422 791	786 302
	\$/t	105	104	213	54	154	160	60	62	51
1958*	t	743	84	1 472	105	2 971	5 375	13 696	4 877	6 216
	\$	57 459	7 889	242 521	5 651	217 470	530 990	951 048	286 544	315 858
	\$/t	77	94	165	54	73	99	69	59	51
1959*	t	1 133	29	815	30	3 614	5 620	9 199	5 595	2 920
	\$	76 348	5 236	230 907	945	312 496	625 932	670 832	378 099	92 617
	\$/t	67	181	283	32	86	111	73	68	32
1960	t	2 063	2	1 784	220	6 590	10 659	12 635	4 761	4 700
	\$	109 792	373	312 182	6 851	328 641	757 839	829 014	358 686	193 561
	\$/t	53	187	175	31	50	71	66	75	41
1961	t	3 627	23	836	480	2 141	7 107	14 928	6 156	6 578
	\$	144 905	1 973	254 011	14 137	224 001	639 027	979 022	480 876	265 021
	\$/t	40	86	304	29	105	90	66	78	40
1962	t	1 834	64	1 073	660	2 775	6 405	14 111	5 282	7 071
	\$	113 658	4 455	322 777	20 500	256 562	717 952	769 109	423 125	159 927
	\$/t	62	70	301	31	92	112	55	80	23
1963	t	2 862	754	1 305	686	3 779	9 385	18 158	5 757	1 538
	\$	188 593	56 614	343 286	19 840	261 733	870 066	757 267	487 198	49 616
	\$/t	66	75	263	29	69	93	24	85	32
1964	t	2 698	359	968	660	2 664	7 349	15 056	6 031	4 490
	\$	173 202	19 661	229 309	19 250	251 646	693 068	798 270	479 020	93 841
	\$/t	64	55	237	29	94	94	53	79	21
1965	t	4 323	591	1 423	1 000	10 050	17 388	17 668	8 419	4 290
	\$	210 164	29 334	248 384	28 900	452 130	968 942	1 060 580	706 945	108 667
	\$/t	49	50	175	29	45	56	60	84	25
1966	t	2 820	58	573	430	4 532	8 413	14 298	4 392	4 455
	\$	213 815	15 391	63 610	15 750	492 137	800 703	664 182	381 813	77 883
	\$/t	76	265	111	37	109	95	46	87	17
1967	t	2 401	107	2 620	300	5 465	10 893	9 239	5 543	549
	\$	186 417	11 086	219 390	9 750	653 026	1 079 669	535 240	456 007	17 112
	\$/t	78	103	84	33	119	99	58	82	31
1968 I-VI	t	638	940	1 712		3 026	6 316	4 514	4 404	
	\$	40 834	38 655	145 540		313 317	538 346	360 460	356 870	
	\$/t	64	41	85		104	85	80	81	
1968	t	5 013	1 001	2 828		6 035	14 877	12 495	6 794	
	\$	147 749	46 545	235 788		632 084	1 062 166	705 087	561 450	
	\$/t	29	46	83		105	71	56	83	

* Saar zu Frankreich

L'importation de la Communauté de minerais de manganèse

OSTEUROPA EUROPE ORIENT. davon/dont	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davon/dont	Marokko Maroc	Ägypten Égypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabun Gabon	Rep. Südafr. Rép. Afr. Sud	Ghana Ghana
150 501 4 680 802 31	150 501 4 680 802 31		510 032 16 465 505 32	255 266 8 728 227 34	28 863 635 451 22			119 376 3 165 955 27	
153 041 7 808 385 51	153 041 7 808 385 51		581 374 25 127 623 43	260 736 12 958 139 58	55 908 1 506 879 27			121 569 4 321 781 36	
101 871 7 149 666 70	101 847 7 145 787 70		653 199 36 958 827 57	320 799 21 047 965 66	4 353 365 139 84			164 772 7 622 738 46	330 51 061 155
144 777 6 899 583 48	144 777 6 899 583 48		594 950 29 299 397 49	251 944 13 735 302 55	16 949 547 514 32			158 871 7 142 225 45	21 727 1 025 926 47
215 899 8 770 658 41	195 131 8 083 860 41	20 219 681 089 34	694 852 23 588 885 34	266 674 10 806 596 41	95 881 1 921 012 20			178 150 4 783 518 27	2 276 303 779 133
264 346 10 272 188 39	244 171 9 705 530 40	15 698 519 864 33	980 541 31 556 452 32	300 066 12 231 005 41	61 892 1 135 891 18			418 846 10 684 189 26	28 279 1 351 319 48
202 947 7 537 552 37	183 793 6 951 862 38	17 300 554 956 32	1 118 460 33 348 563 30	330 535 12 037 246 36	127 724 1 970 046 15			370 208 9 320 538 25	34 354 1 544 127 45
221 433 7 055 284 32	212 126 6 779 284 32	9 307 276 000 30	1 086 432 30 610 960 28	292 023 10 038 182 34	62 767 891 864 14	53 730 1 627 000 30	20 798 626 672 30	410 425 9 825 187 24	65 358 2 298 338 35
269 650 6 919 399 26	242 194 6 374 899 26	27 456 544 500 20	1 370 368 33 096 309 24	244 385 7 380 828 30	101 697 1 346 506 13	29 301 727 750 25	195 442 5 444 281 28	573 004 11 565 021 20	69 700 2 288 149 33
176 513 4 118 142 23	117 195 3 089 784 26	59 317 1 027 750 17	1 403 814 37 482 964 27	238 383 7 327 692 31	82 044 1 079 250 13	49 889 1 394 750 28	284 951 9 081 956 32	461 204 9 697 412 21	76 127 2 620 210 34
202 331 5 195 345 26	150 396 4 330 081 29	45 873 759 750 17	1 395 366 41 475 793 30	270 047 8 101 476 30	51 639 747 567 14	13 737 312 780 23	328 645 12 491 153 38	500 252 12 213 695 24	26 034 1 004 830 39
211 360 5 706 781 27	161 367 4 895 641 30	42 946 700 000 16	1 627 457 46 379 432 28	225 789 6 789 879 30	36 899 476 740 13	27 805 882 638 32	363 346 12 954 905 36	784 866 18 966 027 24	12 519 583 529 47
181 167 5 029 515 28	170 641 4 864 735 29	3 690 58 250 16	1 403 696 39 696 850 28	152 371 5 535 994 36	15 000 185 093 12	1 053 34 694 33	292 881 10 346 695 35	772 726 17 707 571 23	3 948 278 030 70
85 782 2 278 464 27	79 702 2 191 884 28		811 063 20 446 584 25	50 612 2 090 322 41		33 723 761 900 23	168 552 5 228 328 31	474 301 9 752 396 21	14 091 500 776 36
172 031 4 486 686 26	156 086 4 237 986 27	5 853 105 250 18	1 726 011 43 011 530 25	94 634 3 962 343 42		48 138 1 066 541 22	429 727 12 837 383 30	1 008 348 20 835 457 21	16 697 715 230 43

* La Sarre fait partie de la France

Gemeinschaft/Folge
Communauté/suite

Zeitraum/ période	Herkunftsländer/ pays de provenance	NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE DU NORD ET CENTR.	SÜDAMERIKA AMER. DU SUD	davon/dont	Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE	davon/dont	Indien Union Indienne	China Chine	Indonesien Indonésie	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE	davon/dont
1955*	t	1 008	1 278				454 135		371 117		23 011		
	\$	29 428	67 886				15 581 597		12 580 288		1 062 930		
	\$/t	29	53				34		34		46		
1956*	t	3 790	1 523			7	508 083		395 593		32 919	0	
	\$	204 096	87 865			340	22 048 185		17 267 324		1 566 478	29	
	\$/t	54	58			49	43		44		48	—	
1957*	t	1	27 936	9 590	16 519	778 532	632 188	13	21 829	510			
	\$	155	1 699 195	675 588	888 126	45 114 714	36 387 524	1 523	1 344 581	20 584			
	\$/t	—	61	70	54	58	58	117	62	40			
1958*	t	931	2 136			414 617	320 585	827	5 111	7 051			
	\$	40 889	137 586			17 115 236	13 553 928	59 086	354 698	340 314			
	\$/t	44	64			41	42	71	69	48			
1959*	t	6	8 000	2 031	4 242	337 881	222 955	1 970	6 313	10 771			
	\$	2 656	226 959	54 800	84 840	11 159 130	7 990 936	134 024	309 266	465 439			
	\$/t	—	28	27	20	33	36	68	49	43			
1960	t	50	9 572	8 454		382 649	246 854	2 292	1 219	8 620			
	\$	3 550	245 785	186 000		10 266 118	6 789 929	135 804	65 209	337 385			
	\$/t	71	26	22		27	28	59	53	39			
1961	t	40	56 500	54 780		351 174	244 558	3 573					
	\$	5 981	1 821 441	1 742 106		9 107 078	6 473 566	202 089					
	\$/t	150	32	32		26	26	57					
1962	t	1 162	48 653	44 519		188 464	181 743	960		3 603			
	\$	60 689	1 358 003	1 205 563		4 376 490	4 156 754	90 945		130 037			
	\$/t	52	28	27		23	23	95		36			
1963	t	30	55 276	51 159		122 908	119 600	472		700			
	\$	2 000	1 476 689	1 289 092		2 612 498	2 502 793	30 628		18 837			
	\$/t	67	27	25		21	21	65		27			
1964	t	484	91 135	88 393		217 844	204 757	6 571		2 000			
	\$	11 841	2 859 920	2 732 519		4 450 039	4 064 935	221 547		62 588			
	\$/t	24	31	31		20	20	34		31			
1965	t	22	67 001	64 446		270 958	231 371	17 852		18 900			
	\$	1 143	2 118 551	2 004 163		5 863 824	4 697 442	616 939		916 331			
	\$/t	53	32	31		22	20	35		48			
1966	t	5	67 448	64 614		156 441	86 882	42 949					
	\$	608	2 150 626	2 010 277		3 859 246	1 946 972	1 384 737					
	\$/t	132	32	31		25	22	32					
1967	t	1 409	67 829	63 872		160 039	104 183	54 955		9 144			
	\$	37 000	1 707 478	1 502 506		3 495 146	2 164 891	1 310 609		347 813			
	\$/t	26	25	24		22	21	24		38			
1968 I-VI	t	3 649	123 402	122 698		46 986	21 228	24 815		15 174			
	\$	115 858	3 195 301	3 158 348		1 250 382	534 187	686 790		400 504			
	\$/t	32	26	26		27	25	28		26			
1968	t	5 382	204 740	202 617		119 529	78 197	40 169		108 834			
	\$	143 808	5 158 249	5 052 121		2 946 666	1 710 776	1 126 107		2 820 158			
	\$/t	27	25	25		25	22	28		26			

* Saar zu Frankreich
* La Sarre fait partie de la France

Britisch Ozeanien Océanie brit.	Australien Australie
	0 29 -
	510 20 584 40
	7 051 340 314 48
	10 771 465 439 43
	8 620 337 385 39
	3 603 130 037 36
700 18 837 27	
2 000 62 588 31	
9 144 404 032 44	9 756 512 299 53
9 144 347 813 38	
	15 174 400 504 26
	108 834 2 820 158 26

Dritte Länder Pays tiers
1 149 088 38 055 597 33
1 300 746 57 792 630 44
1 588 322 92 521 364 58
1 178 158 54 784 053 46
1 276 606 44 884 559 35
1 658 410 53 510 492 32
1 744 047 52 799 637 30
1 563 860 44 360 572 28
1 837 089 44 882 999 24
1 906 845 49 783 764 26
1 972 246 56 631 567 29
2 077 005 58 760 875 28
1 832 522 50 849 042 28
1 090 570 28 047 553 26
2 349 022 59 272 184 25

93,8

104,5

84,4

95,2

90,4

85,8

86,1

94,3

81,3

88,5

87,8

82,3

90,3

85,4

**Deutschland BR
Allemagne RF**

Herkunftsländer /pays de provenance		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	WESTEUROPA EUROPA OCC. davon/dont	Griechenland Grèce	Türkei Turquie
Zeitraum/ période										
1955*	t			66		174	241	17 921	9 620	7 719
	\$			8 860		20 838	29 698	781 279	326 400	379 002
	\$/t			134		120	123	44	34	49
1956*	t			387		135	523	26 840	1 033	22 563
	\$			40 192		40 373	80 565	1 450 831	28 571	1 144 140
	\$/t			104		299	154	54	28	51
1957*	t			113		191	304	12 895	3 103	6 610
	\$			21 511		31 630	53 141	884 726	221 034	408 557
	\$/t			190		166	175	69	71	62
1958*	t		20	982		145	1 147	6 625	1 878	2 753
	\$		2 416	65 163		15 963	83 547	518 921	107 517	163 921
	\$/t		121	66		110	73	78	57	60
1959*	t			165	30	653	847	3 465	2 940	
	\$			22 295	945	61 444	84 684	322 238	190 066	
	\$/t			135	32	94	100	93	65	
1960	t			43	220	506	769	4 801	1 806	388
	\$			7 571	6 851	45 712	60 134	407 837	119 163	53 207
	\$/t			176	31	90	78	85	66	137
1961	t			64	480	445	989	4 929	2 022	959
	\$			12 251	14 137	42 832	69 220	378 030	136 312	44 405
	\$/t			191	29	96	70	77	67	46
1962	t			140	660	811	1 612	4 704	3 614	300
	\$			19 500	20 500	65 000	105 000	404 000	258 250	10 750
	\$/t			139	31	80	65	86	71	36
1963	t		20	100	676	218	1 014	4 028	3 555	
	\$		500	17 000	19 500	17 500	54 500	349 500	270 500	
	\$/t		-	170	29	80	54	87	76	
1964	t			180	660	145	985	4 956	3 626	
	\$			15 250	19 250	17 500	52 000	366 250	242 250	
	\$/t			85	29	121	53	74	67	
1965	t			310	980	477	1 767	4 900	3 902	
	\$			22 000	27 750	52 000	101 750	426 000	294 250	
	\$/t			71	28	109	58	87	75	
1966	t			89	430	1 563	2 083	3 579	2 629	
	\$			14 750	15 750	141 500	172 000	350 750	206 000	
	\$/t			165	37	91	83	98	78	
1967	t		26	75	300	448	848	3 874	3 874	
	\$		250	12 750	9 750	23 500	46 250	331 750	331 500	
	\$/t		-	171	33	52	55	86	86	
1968 I-VI	t			52		313	364	2 828	2 745	
	\$			9 000		18 500	27 500	251 500	250 250	
	\$/t			173		59	75	89	91	
1968	t		20	103		464	587	4 465	4 381	
	\$		1 000	17 750		28 750	47 500	399 000	397 750	
	\$/t		50	173		62	81	89	91	

* Saar zu Frankreich

OSTEUROPA EUROPE ORIENT. davoni/dont	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davoni/dont	Marokko Maroc	Ágypten Égypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabon Gabon	Rep. Südafr. Rép. Afr. Súd	Ghana Ghana
51 868 1 813 483 35	51 868 1 813 483 35		95 351 3 595 460 38	12 932 626 168 48	9 139 282 601 31			36 521 857 608 23	
46 219 2 744 482 59	46 199 2 742 082 59		148 621 5 935 560 40	12 329 621 881 50	21 826 695 284 32			51 045 1 747 906 34	
41 920 3 321 311 79	41 920 3 321 311 79		153 975 8 070 260 52	9 374 716 016 76	3 278 280 968 86			67 588 3 357 788 50	36 4 812 134
42 533 2 118 160 50	42 533 2 118 160 50		151 191 8 331 623 55	7 921 595 224 75	1 959 180 473 92			55 957 2 558 886 46	10 103 679 188 67
110 493 4 791 998 43	90 274 4 110 909 46	20 219 681 089 34	112 133 4 997 290 45	5 192 394 020 76	2 679 150 703 56			28 852 656 735 23	1 986 261 780 132
118 567 4 874 867 41	102 869 4 355 003 42	15 698 519 864 33	197 760 6 285 709 32	3 312 261 574 79	1 023 41 629 41			145 392 3 441 165 24	1 992 262 735 132
95 817 37 23 020 39	78 517 3 168 064 40	17 300 554 956 32	279 829 8 451 135 30	16 519 657 305 40	1 354 58 429 43			134 516 3 056 843 23	23 080 1 057 787 46
74 697 2 547 750 34	65 390 2 271 750 35	9 307 276 000 30	323 959 9 013 000 30	12 163 535 000 44	1 946 34 750 18	53 730 1 627 000 30	16 582 505 750 30	135 395 2 891 000 21	53 706 1 757 500 33
99 208 26 26 250 26	71 752 2 081 750 29	27 456 544 500 20	487 827 11 388 500 23	6 910 409 000 59	20 784 286 000 14	29 301 727 750 25	73 272 2 081 250 28	237 379 4 368 250 18	59 658 1 807 500 30
64 861 1 194 750 18	5 544 167 000 30	59 317 1 027 750 17	500 907 13 743 000 27	6 955 392 250 56	15 925 231 500 15	49 889 1 394 750 28	101 629 3 298 250 32	170 393 3 238 500 19	50 752 1 822 000 36
71 959 1 548 500 22	26 086 788 750 30	45 873 759 750 17	489 416 15 340 500 31	5 649 333 750 59	31 884 482 000 15		145 042 5 627 750 39	194 242 4 887 250 25	18 480 711 250 38
56 461 1 166 000 21	13 515 466 000 34	42 946 700 000 16	695 397 19 269 750 28	11 858 496 000 42	10 410 156 500 15	27 800 882 500 32	170 508 5 893 000 35	369 072 8 194 750 22	9 818 366 750 37
11 458 320 500 28	7 768 262 250 34	3 690 58 250 16	593 182 16 222 250 27	11 750 528 250 45			145 293 5 139 750 35	348 056 7 537 750 22	
			378 301 8 553 750 23	4 169 201 750 48		27 050 593 500 22	55 641 1 790 250 32	258 602 4 895 750 19	9 875 319 250 32
20 501 467 500 23	14 624 362 000 25	5 853 105 250 18	781 020 17 591 250 23	8 719 432 000 58		41 460 895 500 22	180 364 5 189 750 29	506 150 9 628 500 19	9 875 319 250 32

* La Sarre fait partie de la France

Deutschland BR/Folge
Allemagne RF / Suite

Herkunftsländer/ pays de provenance	Zeitraum/ période	NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE DU NORD ET CENTR.	SÜDAMERIKA AMÉR. du SUD	davon/dont	Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE	davon/dont	Indien Union Ind.	China Chine	Indonesien Indonésie	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE	davon/dont
	1955*		1 278				140 229		108 161		9 700		
	\$		67 886				5 702 883		4 208 667		672 286		
	\$/t		53				41		39		69		
	1956*		1 516				229 926		159 322		19 442		
	\$		87 525				10 218 036		7 351 405		1 017 195		
	\$/t		58				44		46		52		
	1957*	1	20 847	9 590	9 430	264 378	190 357	13	11 149				
	\$	155	1 390 903	675 588	579 834	15 212 130	11 045 790	1 523	719 266				
	\$/t	-	67	70	61	58	58	58	65				
	1958*	31	2 134			184 841	117 128	276	2 910				
	\$	8 489	137 502			8 559 209	6 023 096	18 370	214 121				
	\$/t	274	64			46	51	67	74				
	1959*		1 727			148 784	64 159	838	3 685				
	\$		87 319			5 663 827	3 173 587	72 890	201 777				
	\$/t		51			38	49	87	55				
	1960		1 118			158 941	47 369	284	1 219				
	\$		59 785			4 224 384	1 397 537	22 881	65 209				
	\$/t		53			27	30	81	53				
	1961		1 722	2		170 613	74 127	243					
	\$		79 485	150		4 393 866	2 128 827	17 787					
	\$/t		46	75		26	29	73					
	1962	492	9 292	6 655		103 553	99 853	122					
	\$	25 750	271 750	149 250		2 284 250	2 212 000	7 750					
	\$/t	52	29	22		22	22	64					
	1963	30	35 869	32 057		102 709	102 667	42					
	\$	2 000	994 500	821 000		2 068 250	2 065 500	2 750					
	\$/t	67	28	26		20	20	65					
	1964	435	58 084	55 747		133 494	130 272	3 222					
	\$	6 000	1 947 000	1 837 750		2 688 750	2 595 250	93 500					
	\$/t	14	34	33		20	20	29					
	1965		30 150	28 205		127 276	118 248	9 028				6 241	
	\$		1 036 000	951 250		2 782 250	2 473 500	308 750				353 500	
	\$/t		34	34		22	21	34				57	
	1966		48 003	45 773		61 877	44 828	17 024					
	\$		1 521 250	1 411 500		1 396 250	935 750	450 250					
	\$/t		32	31		23	21	26					
	1967		15 293	11 945		47 699	42 441	5 258					
	\$		536 000	366 000		997 000	872 000	125 000					
	\$/t		35	31		21	21	24					
	1968		72 272	71 872		400		400					
	\$		1 934 500	1 913 500		14 750		14 750					
	I-VI		27	27		37		37					
	1968		101 186	99 678		3 657	3 057	400				50 338	
	\$		2 671 000	2 597 500		138 250	44 250	14 750				1 278 500	
	\$/t		26	26		38	14	37				25	

- * Saar zu Frankreich
- * La Sarre fait partie de la France

**BLEU
UEBL**

Zeitraum/ période	Herkunftsländer/ pays de prov.		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	WESTEUROPA EUROPE OCC.	davon/dont	Griechenland Grèce	Türkei Turquie
	t	\$										
1955*	t		151		391		35	578	1009			
	\$		7 400		31 200		2 880	41 480	45 940			
	\$/t		49		80		82	72	46			
1956*	t		46		34		35	114	108			
	\$		2 520		15 100		3 380	21 000	18 740			
	\$/t		55		444		97	184	174			
1957*	t		224		160		75	459	366			
	\$		6 560		57 680		9 620	73 860	12 540			
	\$/t		29		277		128	161	34			
1958*	t		293		84		53	430	27			20
	\$		10 680		40 860		7 320	58 860	2 820			640
	\$/t		36		486		138	137	104			32
1959*	t		417		52		90	559	31			
	\$		9 820		20 740		11 980	42 540	6 420			
	\$/t		24		399		133	76	207			
1960	t		900		926		4 506	6 332	16			
	\$		24 100		45 740		111 200	181 040	3 440			
	\$/t		27		49		25	29	215			
1961	t		785		17		187	988	62			
	\$		16 440		6 800		18 400	41 640	12 020			
	\$/t		21		400		98	42	194			
1962	t		735		27		192	953	167			108
	\$		28 660		3 960		18 680	51 300	14 340			3 140
	\$/t		39		147		97	54	86			29
1963	t		707		28	10	2 057	2 801	9 318			
	\$		22 560		1 380	340	89 660	113 940	108 140			
	\$/t		32		49	34	44	41	12			
1964	t		1 079		38		340	1 458	756			
	\$		28 340		4 740		28 800	61 880	42 340			
	\$/t		26		124		85	42	56			
1965	t		2 845		139	20	7 774	10 778	2 675	560		
	\$		68 060		9 080	1 180	204 480	282 800	86 020	23 800		
	\$/t		24		66	58	26	26	32	42		
1966	t		685		38		229	951	5 272			872
	\$		11 060		2 440		10 980	24 480	56 620			15 700
	\$/t		16		65		48	26	11			18
1967	t		834		77		133	1 044	2			
	\$		16 900		9 820		11 280	38 000	300			
	\$/t		20		128		85	36	136			
1968 I-VI	t		252				461	713	2			
	\$		6 660				39 720	46 380	260			
	\$/t		26				86	65	130			
1968	t		4 409		25		874	5 308	4 437			
	\$		87 140		2 120		73 120	162 380	105 860			
	\$/t		20		85		84	31	24			

* Saar zu Frankreich

OSTEUROPA EUROPE ORIEN. davon/dont	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davon/dont	Marokko Maroc	Ägypten Egypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabon Gabon	Rep. Südafr. Rep. Afr. Sud	Ghana Ghana
			53 878 1 662 860 31					16 869 422 960 25	
			77 196 2 840 280 37		387 9 440 24			17 096 498 900 29	
			78 946 2 717 260 34		110 3 100 28			28 867 934 420 32	
			83 545 2 398 780 29					24 446 764 900 31	11 143 277 860 25
			118 361 2 628 300 22		13 015 195 560 15			51 742 1 093 340 21	
2 277 22 760 100			174 284 3 961 920 23	29 2 560 88	21 026 315 380 15			81 568 1 878 020 23	
			182 479 4 213 000 23	90 7 480 83	31 246 468 680 24			87 345 2 110 520 24	
4 961 133 940 27	4 961 133 940 27		143 557 3 207 160 22	80 5 920 74	26 729 380 460 14			38 048 873 540 23	
31 444 645 280 21	31 444 645 280 21		177 484 3 563 180 20	121 9 360 77	20 170 284 380 14			123 582 2 419 880 20	
			212 090 4 389 980 21	78 6 700 85	45 214 580 200 13		306 12 660 41	67 550 1 379 420 20	21 706 434 140 20
16 975 432 920 26	10 915 327 440 30		191 983 4 541 280 24	40 2 980 75	14 156 192 460 14	13 737 312 780 23	1 113 51 180 46	72 746 1 630 840 22	6 778 203 580 30
46 736 1 222 880 26	39 689 1 111 740 28		162 552 3 953 660 24	3 399 139 820 41				95 130 2 129 740 22	
56 995 1 410 680 25	50 159 1 304 160 26		189 555 4 526 000 24	4 971 201 180 40				128 265 2 837 100 22	
20 681 437 020 21	14 601 350 440 24		92 239 2 216 580 24	85 6 760 80				50 185 1 166 460 23	508 10 460 21
24 669 493 640 20	14 601 350 440 24		171 311 4 058 080 24	85 6 760 80				95 538 2 176 300 23	508 10 460 21

* La Sarre fait partie de la France

BLEU/Folge

UEBL/suite

Herkunftsländer /pays de provenance	Zeitraum/ période	NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE du NORD et CENTR.		SÜDAMERIKA AMER. du SUD		Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE		Indien Union Ind.	China Chine	Indonesien Indonésie	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE	
				davon/dont				davon/dont						
1955*	t	3						56 534	56 531			3		
	\$	300						1 421 820	1 421 780			40		
	\$/t	100						25	25			10		
1956*	t	0	7				7	45 605	45 605					
	\$	20	340				340	1 278 180	1 278 180					
	\$/t	-	49				49	28	28					
1957*	t							57 080	53 139			488		
	\$							2 216 580	2 026 860			17 080		
	\$/t							39	38			35		
1958*	t	900						70 924	70 922					
	\$	32 400						1 665 280	1 663 780					
	\$/t	36						23	23					
1959*	t	1	6 273	2 031			4 242	23 561	15 314					
	\$	100	139 640	54 800			84 840	574 220	392 800					
	\$/t	-	22	27			20	24	26					
1960	t	48	8 454	8 454				31 233	31 183		50		5	
	\$	2 860	186 000	186 000				774 500	771 100		3 400		480	
	\$/t	60	22	22				25	25		68		96	
1961	t		18 925	18 925				70 124	70 124					
	\$		410 060	410 060				1 617 920	1 617 920					
	\$/t		22	22				23	23					
1962	t		20 225	18 728				38 639	38 639					
	\$		430 600	400 660				900 100	900 100					
	\$/t		21	21				23	23					
1963	t							2 161	2 161					
	\$							55 520	55 520					
	\$/t							26	26					
1964	t		2 589	2 589				54 195	54 195					
	\$		56 340	56 340				949 880	949 880					
	\$/t		22	22				18	18					
1965	t							87 959	81 581					
	\$							1 599 060	1 445 980					
	\$/t							18	18					
1966	t		7 945	7 945				35 435	23 831		198			
	\$		222 440	222 440				841 400	547 660		12 960			
	\$/t		28	28				24	23		66			
1967	t	1 409						36 495	36 495					
	\$	37 000						736 380	736 380					
	\$/t	26						20	20					
1968 I-V1	t	3 647	15 674	15 674				15 983	15 978		5		13 125	
	\$	112 240	376 720	376 720				377 100	376 700		400		337 280	
	\$/t	31	24	24				24	24		82		26	
1968	t	5 370	31 516	31 516				35 166	35 161		5		28 718	
	\$	139 800	734 320	734 320				743 300	742 900		400		711 500	
	\$/t	26	24	24				21	21		82		25	

- * Saar zu Frankreich
- * La Sarre fait partie de la France

Britisch Ozeanien Océanie brit.	Australien Australie
	5 480 96
	13 125 337 280 26
	28 718 711 500 25

Dritte Länder Pays tiers
111 425 3 130 920 28
122 917 4 137 560 34
136 391 4 946 380 36
155 395 4 099 280 26
148 225 3 348 680 23
216 317 4 951 960 23
271 591 6 253 000 23
207 548 4 686 140 23
220 407 4 372 120 20
269 630 5 438 540 20
299 591 6 659 280 22
257 939 6 297 000 24
284 455 6 710 360 24
161 351 3 857 200 24
301 185 7 006 500 23

93,7

91,1

98,5

91,6

113,5

97,2

82,7

99,5

94,1

103,3

79,0

102,3

93,7

82,0

**Frankreich
France**

Zeitraum/ période	Herkunftsländer/ pays de provenance		Deutschland Allemagne	BLWU UEBL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	WESTEUROPA EUROPE OCC. davon/dont	Griechenland Grèce	Türkei Turquie
	t	\$									
1955*	t		3 597	192				3 789	11 659	3 279	6 489
	\$		98 679	6 181				104 860	304 115	76 124	170 799
	\$/t		27	32				28	26	23	26
1956*	t			1 539			5	1 544	21 752	2 167	18 665
	\$			81 902			706	82 608	795 520	91 039	668 001
	\$/t			53			141	54	37	42	36
1957*	t		236				10	246	7 939	1 752	6 187
	\$		44 709				946	45 655	358 193	103 387	254 806
	\$/t		189				95	186	45	59	41
1958*	t						2 379	2 379	3 283	2 283	1 000
	\$						132 526	132 526	169 744	137 600	32 144
	\$/t						56	56	52	60	32
1959*	t		120				1 429	1 549	3 183	1 916	1 267
	\$		3 956				65 235	69 191	190 431	130 756	34 332
	\$/t		33				46	45	60	68	27
1960	t		341				273	614	3 038	1 938	1 100
	\$		6 757				27 753	34 510	182 747	171 979	107 668
	\$/t		20				102	56	60	89	10
1961	t		148				374	522	7 645	3 465	4 180
	\$		8 307				36 678	44 985	463 764	304 772	159 042
	\$/t		56				98	86	61	88	38
1962	t		258				431	689	6 372	1 668	4 686
	\$		6 684				36 459	43 143	242 046	164 875	75 146
	\$/t		39				85	63	38	99	16
1963	t		576				350	926	2 988	2 101	858
	\$		32 611				31 395	64 006	227 869	208 424	153 994
	\$/t		57				90	69	76	99	18
1964	t		341				479	820	5 741	2 147	3 490
	\$		22 888				38 890	61 778	282 961	215 715	64 411
	\$/t		67				81	75	49	100	18
1965	t		258				263	521	8 400	3 958	3 200
	\$		18 432				29 370	47 802	476 802	388 895	74 133
	\$/t		71				112	92	57	98	23
1966	t		114				560	673	5 345	1 762	3 583
	\$		6 279				74 336	80 615	237 996	175 813	62 183
	\$/t		55				133	120	45	100	17
1967	t		437				1 523	1 960	1 288	1 288	
	\$		55 701				201 537	257 238	94 793	94 793	
	\$/t		128				132	131	74	74	
1968 I-VI	t		45				272	317	720	720	
	\$		2 431				26 331	28 762	54 891	54 891	
	\$/t		54				97	91	76	76	
1968	t		50				503	553	1 040	1 040	
	\$		2 836				46 789	49 625	77 982	77 982	
	\$/t		57				93	90	75	75	

* Saar zu Frankreich

OSTEUROPA EUROPE ORIEN. davon/dont	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davon/dont	Marokko Maroc	Ägypten Egypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabon Gabon	Rep. Südafr. Rép. Afr. Süd	Ghana Ghana
92 534 2 653 340 29	92 534 2 653 340 29		330 177 10 406 229 32	238 196 7 864 150 33				61 197 1 756 925 29	
105 883 5 011 769 47	105 883 5 011 769 47		317 908 15 357 849 48	246 536 12 210 021 50	5 080 248 464 49			46 965 1 815 817 39	
54 188 3 358 654 62	54 188 3 358 654 62		384 979 24 001 312 62	299 005 19 318 378 65	246 33 752 137			59 178 2 870 568 49	295 46 249 157
92 924 4 325 810 47	92 924 4 325 810 47		324 824 16 858 491 52	239 445 12 748 712 53				69 346 3 344 895 48	51 11 745 230
93 412 3 695 252 40	93 412 3 695 252 40		353 582 13 148 364 37	253 599 10 004 213 39				89 670 2 812 360 31	265 37 759 142
111 186 4 202 357 38	111 187 4 202 357 38		513 496 18 538 873 36	290 315 11 543 327 40				170 049 4 984 497 29	24 052 995 840 41
90 069 3 209 402 36	90 069 3 209 402 36		488 667 16 556 165 34	302 716 10 853 500 36	69 6 439 93			139 360 3 927 424 28	575 72 383 126
125 068 3 839 329 31	125 068 3 839 329 31		521 918 15 837 360 30	271 789 9 094 886 33			4 216 120 922 29	230 922 5 917 084 26	914 114 441 125
112 867 2 922 589 26	112 867 2 922 589 26		561 420 15 112 233 27	227 945 6 641 807 29			120 140 3 304 801 28	199 734 4 583 699 23	610 76 159 125
99 856 2 544 835 26	99 854 2 544 227 25		635 842 17 820 726 28	223 006 6 600 689 30			183 017 5 771 046 32	220 111 4 990 824 23	663 78 589 118
100 377 2 880 054 29	100 377 2 880 054 29		668 418 20 059 913 33	257 924 7 504 466 29			173 493 6 466 601 37	225 059 5 510 364 24	661 85 679 130
94 736 2 874 383 30	94 736 2 874 383 30		711 119 21 675 045 30	201 695 5 865 029 29			183 316 6 691 026 37	312 517 8 444 904 27	312 38 687 124
84 164 2 497 640 30	84 164 2 497 640 30		535 586 16 663 155 31	125 259 4 295 674 34			147 588 5 206 945 35	249 247 6 388 012 26	1 120 27 344 24
45 252 1 192 613 26	45 252 1 192 613 26		291 283 8 562 178 29	39 943 1 582 723 40		2 750 79 399 29	112 912 3 438 078 30	130 249 3 130 000 24	70 5 266 75
90 842 2 353 222 26	90 842 2 353 222 26		689 416 19 356 458 28	74 025 2 988 823 40		2 750 79 399 29	247 071 7 579 409 31	346 770 8 070 187 23	760 65 221 86

* La Sarre fait partie de la France

Frankreich/Folge
France/suite

Zeitraum/ période	Herkunftsländer/ pays de provenance		NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE du NORD et CENTR.	SÜDAMERIKA AMER. du SUD davon/dont	Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE davon/dont	Indien Union Ind.	China Chine	Indonesien- Indonésie	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE davon/dont
	t	\$									
1955*	t						241 856	194 079		12 808	
	\$						7 891 157	6 461 913		371 823	
	\$/t						33	33		29	
1956*	t	3 790					205 498	169 546		11 406	
	\$	204 076					9 208 805	7 540 716		472 139	
	\$/t	54					45	44		41	
1957*	t			7 089		7 089	363 389	321 866		8 472	
	\$			308 292		308 292	21 792 849	19 077 857		504 516	
	\$/t			43		43	60	59		60	
1958*	t						125 031	111 035		1 493	7 051
	\$						5 021 739	4 648 960		90 347	340 314
	\$/t						40	42		61	48
1959*	t						143 157	140 406	50	1 258	10 771
	\$						4 376 706	4 278 498	4 146	56 066	465 439
	\$/t						31	30	83	45	43
1960	t						140 564	134 284	1 115		8 614
	\$						4 153 030	3 922 727	50 520		336 905
	\$/t						30	29	45		39
1961	t			35 854	35 854		78 635	76 353	2 282		
	\$			1 331 896	1 331 896		2 181 577	2 068 593	112 984		
	\$/t			37	37		28	27	50		
1962	t	114	19 136	19 136			40 387	40 135	252		3 603
	\$	7 292	655 653	655 653			933 552	910 866	22 686		130 037
	\$/t	64	34	34			23	23	90		36
1963	t		19 102	19 102			14 298	14 048	250		700
	\$		468 092	468 092			354 462	341 701	12 761		18 837
	\$/t		25	25			25	24	51		27
1964	t		24 960	24 960			21 978	17 513	250		2 000
	\$		676 111	676 111			498 273	389 908	11 343		62 588
	\$/t		27	27			23	22	45		31
1965	t		26 082	26 082			47 416	29 246	3 463	396	3 515
	\$		736 876	736 876			1 177 826	670 034	130 645	22 280	158 799
	\$/t		28	28			25	23	38	56	45
1966	t	5	10 897	10 897			17 309	12 103	1 923		
	\$	608	376 337	376 337			443 990	289 444	65 829		
	\$/t	132	35	35			26	24	34		
1967	t		51 927	51 927			14 903	12 291	2 612		
	\$		1 136 506	1 136 506			378 971	300 584	78 387		
	\$/t		22	22			25	24	30		
1968	t		35 152	35 152			4 709	3 979	730		
	\$		868 128	868 128			124 365	95 198	29 167		
I-VI	\$/t		25	25			26	24	40		
1968	t		71 414	71 414			33 550	30 360	3 190		3 145
	\$		1 700 000	1 700 000			685 023	589 217	95 806		78 994
	\$/t		24	24			20	19	30		25

- Saar zu Frankreich
- La Sarre fait partie de la France

Britisch Ozeanien Océanie brit.	Australien Australie
	7 051 340 314 48
	10 771 465 439 43
	8 614 336 905 39
	3 603 130 037 36
700 18 837 27	
2 000 62 588 31	
	3 515 158 799 45
	3 145 78 994 25

Dritte Länder Pays tiers
676 227 21 254 841 31
654 830 30 578 019 47
817 585 49 819 300 61
553 113 26 716 098 48
604 104 21 876 192 36
776 898 27 413 912 35
700 868 23 742 804 34
716 596 21 645 269 30
711 373 19 104 082 27
790 376 21 885 494 28
854 207 25 490 270 30
839 408 25 608 359 31
687 868 20 771 065 30
377 115 10 802 175 29
889 406 24 251 679 27

79,1

95,3

75,4

99,1

84,8

76,1

90,9

86,5

85,4

85,8

86,7

78,5

86,0

84,6

Italien
Italie

Zeitraum/ période	Herkunfts- länder/ Pays de proven- ance		Deutschland Allemagne	BLWU U/E/BL	Frankreich France	Italien Italie	Niederlande Pays-Bas	EGKS CECA	WESTEUROPA EUROPE OCC.	davon/dont	Griechenland Grèce	Türkei Turquie
	t	\$										
1955*	t		10		842		195	1 047	1 287		982	
	\$		1 062		122 206		15 732	139 000	60 664		25 851	
	\$/t		106		145		81	133	47		26	
1956*	t		1		823		316	1 139	3 964		1 181	1 890
	\$		306		127 541		35 902	163 749	201 221		44 715	75 267
	\$/t		—		155		114	144	51		38	40
1957*	t		121		342		219	682	4 812		1 934	2 612
	\$		4 630		89 259		34 182	128 071	259 341		91 205	122 939
	\$/t		38		261		156	187	54		47	47
1958*	t		40		336		393	769	3 193		707	2 343
	\$		2 928		123 568		61 661	188 157	185 422		40 957	115 133
	\$/t		73		368		157	245	58		58	49
1959*	t		87	20	540		1 442	2 089	2 064		386	1 653
	\$		13 726	3 952	180 702		173 837	372 217	104 373		35 805	57 693
	\$/t		158	198	335		121	178	51		93	35
1960	t		189		812		1 304	2 305	3 710		540	3 140
	\$		27 720		258 766		143 976	430 462	171 610		37 595	126 762
	\$/t		147		319		110	187	46		70	40
1961	t		598		755		1 135	2 487	910		662	170
	\$		19 592		234 960		126 091	380 643	59 787		39 434	7 835
	\$/t		33		311		111	153	66		60	46
1962	t		135	35	905		1 340	2 414	1 983			1 977
	\$		10 558	3 802	298 968		136 423	449 751	72 318			70 891
	\$/t		78	109	330		102	186	36			36
1963	t		715	54	1 177		1 154	3 100	731			680
	\$		73 034	4 373	324 906		123 178	525 491	43 747			34 222
	\$/t		102	81	276		107	170	60			50
1964	t		522		750		1 701	2 973	1 001			1 000
	\$		60 153		209 319		166 456	435 928	29 688			29 430
	\$/t		115		279		98	147	29			29
1965	t		513	0	709		1 536	2 758	1 242			1 090
	\$		50 347	34	192 164		166 280	408 825	57 142			34 534
	\$/t		98	—	271		108	148	46			32
1966	t		759	20	180		2 180	3 138	102			
	\$		85 129	7 520	23 772		265 321	381 742	18 816			
	\$/t		112	376	132		122	122	185			
1967	t		617	75	190		3 362	4 243	550			549
	\$		69 862	10 084	25 254		416 709	521 909	17 493			17 112
	\$/t		113	135	133		124	123	32			31
1968 I-VI	t		237	20	56		1 980	2 293	336		311	
	\$		21 385	3 173	8 152		228 766	261 476	5 182		3 102	
	\$/t		90	159	146		116	114	15		10	
1968	t		336	62	96		4 194	4 688	346		311	
	\$		31 599	10 063	13 582		483 425	538 669	6 572		3 102	
	\$/t		94	163	142		115	115	19		10	

* Saar zu Frankreich

OSTEUROPA EUROPE ORIEN. davon/dont	UdSSR URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davon/dont	Marokko Maroc	Ägypten Egypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabun Gabon	Rep. Südaf. Rép. Afr. Sud	Ghana Ghana
5 281 158 458 30	5 281 158 458 30		7 212 270 344 37	2 259 101 580 45				2 990 87 732 29	
959 54 534 57	959 54 534 57		5 264 239 115 45	680 29 974 44				4 584 209 141 46	
3 512 223 574 64	3 512 223 574 64		22 652 1 533 271 68	3 512 693 102 197				7 159 395 398 55	
9 255 447 315 48	9 255 447 315 48		15 946 943 660 59	2 353 148 506 63	981 67 514 69			7 204 386 893 54	
11 555 260 136 23	11 006 254 427 23		38 653 1 484 653 38	5 773 205 478 36	12 625 531 830 42			6 349 154 507 24	25 4 032 161
30 615 1 068 016 35	28 415 1 043 982 37		57 225 1 935 949 34	3 515 158 750 45	7 977 288 538 36			18 828 302 043 16	2 235 92 744 41
15 960 537 702 34	14 245 513 053 36		91 458 2 845 541 31	7 660 295 840 39	27 007 493 274 18			4 601 112 893 25	10 700 413 957 39
16 241 509 803 31	16 241 509 803 31		63 601 1 800 064 28	5 006 203 518 41	10 362 125 400 12			162 21 680 134	9 953 345 016 35
23 815 614 139 26	23 815 614 139 26		136 676 2 674 883 20	7 871 225 610 29	60 424 763 673 13		2 030 58 230 29	9 983 155 256 16	6 706 195 853 29
9 101 245 537 27	9 101 245 537 27		47 818 1 062 295 22	6 258 207 837 33	20 904 267 550 13			2 456 66 510 27	
7 702 107 183 14	7 700 107 149 14		38 998 1 327 717 34	4 481 143 829 32	5 598 73 107 13		8 998 345 622 38	3 778 102 368 27	
5 145 84 235 16	5 145 84 235 16		47 576 1 084 610 23	7 680 238 622 31	26 488 320 240 12		9 522 370 879 39	884 37 904 43	
19 980 413 628 21	19 980 413 618 21		70 921 1 571 903 22	3 670 162 185 44	15 000 185 093 12			43 696 883 259 20	
13 759 376 025 27	13 759 376 025 27		41 144 778 357 19	2 297 117 365 51		3 023 69 218 23		33 741 531 923 16	2 083 59 851 29
25 293 686 333 27	25 293 686 333 27		67 589 1 269 573 19	3 388 165 493 49		3 023 69 218 23	2 291 68 224 30	56 804 906 787 16	2 083 59 851 29

* La Sarre fait partie de la France

Italien/Folge
Italie/suite

Zeitraum/ période	Herkunftsländer/ pays de prov.	NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE du NORD et CENTR.	SÜDAMERIKA AMER. du SUD	davon/dont	Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE	davon/dont	Indien Union Ind.	China Chine	Indonesien Indonésic	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE	davon/dont
1955*	t \$ \$/t	1 005 29 040 29					15 015 546 927 36		12 346 487 928 40				
1956*	t \$ \$/t						24 603 1 210 506 49		19 741 1 020 957 52		1 038 43 786 42		
1957*	t \$ \$/t						70 733 4 728 095 67		45 711 3 239 786 71				510 20 584 40
1958*	t \$ \$/t						28 418 1 501 486 53		20 150 1 128 430 56				
1959*	t \$ \$/t						19 578 371 832 19		2 053 82 341 40	936 47 056 50			
1960	t \$ \$/t	2 690 345					45 066 841 799 19		31 123 563 891 18	397 33 598 85			
1961	t \$ \$/t	40 5 981 150					27 921 678 561 24		20 470 445 104 22	651 49 286 76			
1962	t \$ \$/t						4 687 184 614 32		2 101 67 026 32	586 60 509 103			
1963	t \$ \$/t						3 036 95 284 31		20 1 090 55	180 15 117 84			
1964	t \$ \$/t		5 097 162 318 32				5 374 182 348 34			3 074 115 868 38			
1965	t \$ \$/t	22 1 113 52	10 159 316 037 31	10 159 316 037 31			6 234 210 744 34	497 29 250 59	5 087 162 278 32			9 144 404 032 44	
1966	t \$ \$/t						35 829 1 014 910 28	979 62 698 64	22 954 804 442 35				
1967	t \$ \$/t						48 127 1 138 654 24	593 39 242 66	46 634 1 080 132 23			9 144 347 813 38	
1968 I-VI	t \$ \$/t	2 3 618 -					24 685 680 090 28	311 22 187 71	23 431 628 498 27			2 048 63 224 31	
1968	t \$ \$/t	2 3 618 -					45 009 1 287 043 29	7 796 259 003 33	36 250 997 507 28			26 634 63 224 31	

- Saar zu Frankreich
- La Sarre fait partie de la France

Britisch Ozeanien Océanie brit.	Australien Australie
	510 20 584 40
9 144 404 032 44	
9 144 347 813 38	
	2 048 63 224 31
	26 634 63 224 31

Dritte Länder Pays tiers	
29 803 1 065 433 36	289,7
34 790 1 705 376 49	357,1
102 220 6 764 865 66	142,2
56 811 3 077 883 54	142,1
71 848 2 220 994 31	104,2
136 618 4 018 064 29	59,9
136 287 4 127 572 30	68,4
86 513 2 566 799 30	98,9
164 257 3 428 053 21	36,6
68 392 1 682 186 25	108,8
73 500 2 423 968 33	97,3
88 651 2 202 571 25	103,4
148 723 3 489 491 23	79,9
81 974 1 906 496 23	50,0
164 872 4 004 303 24	

**Niederlande
Pays-Bas**

Herkunfts- länder/ pays de prov.	Zeitraum/ période	Deutschland	BLWU	Frankreich	Italien	Niederlande	EGKS	WESTEUROPA	Griechenland	Türkei
		Allemagne	UEBL	France	Italie	Pays-Bas	CECA	EUROPE OCC. davon/dont		
1955*	t	63	86	46			195	259		
	\$	9 761	10 020	8 772			28 553	38 381		
	\$/t	155	117	191			146	148		
1956*	t	87	73	56			216	252	53	
	\$	10 689	9 018	10 027			29 734	47 735	3 735	
	\$/t	123	124	179			138	189	70	
1957*	t	70	109	274	20		472	264	27	
	\$	12 381	11 351	20 499	1 070		45 301	63 423	7 165	
	\$/t	177	104	75	54		96	240	265	
1958*	t	410	64	70	105		650	569	10	100
	\$	43 851	5 473	2 925	5 651		67 900	74 141	470	4 020
	\$/t	107	86	42	54		104	130	47	40
1959*	t	509	9	58			576	456	353	0
	\$	48 846	1 284	7 170			57 300	47 370	21 472	230
	\$/t	96	143	124			99	104	61	—
1960	t	633	2	3			638	1 070	477	72
	\$	51 215	373	105			51 693	63 380	29 949	2 824
	\$/t	81	—	—			81	59	63	39
1961	t	2 097	23				2 120	1 382	7	1 268
	\$	100 566	1 973				102 539	65 421	408	53 739
	\$/t	48	24				48	47	58	42
1962	t	707	29	1			737	886		
	\$	67 756	653	349			68 758	36 405		
	\$/t	96	23	349			93	41		
1963	t	864	681				1 544	1 095	101	
	\$	60 388	51 741				112 129	28 011	8 274	
	\$/t	70	76				76	26	82	
1964	t	756	359				1 114	2 602	258	
	\$	61 821	19 661				81 482	77 031	21 055	
	\$/t	82	55				73	30	82	
1965	t	708	591	265			1 564	453		
	\$	73 325	29 300	25 140			127 765	14 616		
	\$/t	104	50	95			82	32		
1966	t	1 264	38	267			1 568			
	\$	111 347	7 871	22 648			141 866			
	\$/t	88	207	85			90			
1967	t	513	7	2 279			2 799	3 524	381	
	\$	43 954	752	171 566			216 272	90 904	29 714	
	\$/t	86	112	75			77	26	78	
1968 1-V1	t	104	920	1 604			2 628	629	629	
	\$	10 358	35 482	128 388			174 228	48 627	48 627	
	\$/t	100	39	80			66	77	77	
1968	t	218	920	2 604			3 742	2 209	1 063	
	\$	26 174	35 482	202 336			263 992	115 673	82 616	
	\$/t	120	39	78			71	52	78	

* Saar zu Frankreich

OSTEUROPA EUROPE ORIENT. davon/dont	URSS URSS	Ungarn Hongrie	AFRIKA AFRIQUE davon/dont	Marokko Maroc	Ägypten Égypte	Elfenbeinküste Côte d'Ivoire	Gabon Gabon	Rep. Südafr. Rép. Afr. Sud	Ghana Ghana
818 55 521 68	818 55 521 68		23 414 530 691 23	1 880 136 329 73	19 724 352 850 18			1 799 40 730 23	
			32 385 754 819 23	1 191 96 263 81	28 615 553 691 19			1 879 50 017 27	
2 252 246 127 109	2 228 242 248 109		12 648 636 724 50	2 739 320 469 117	719 47 319 66			1 972 64 564 33	
65 8 298 128	65 8 298 128		19 445 766 843 39	2 225 242 860 109	14 008 299 527 21			1 919 86 651 45	430 57 133 133
439 23 272 53	439 23 272 53		72 126 1 330 278 18	2 111 202 885 96	67 563 1 042 919 15			1 538 66 576 43	0 208 -
1 701 104 188 61	1 701 104 188 61		37 770 833 602 22	2 894 264 794 91	31 867 490 344 15			3 009 78 464 26	
1 101 67 428 61	962 61 343 64		76 030 1 282 722 17	3 551 223 121 63	68 048 943 224 14			4 387 112 858 26	
467 24 462 52	467 24 462 52		33 399 753 376 23	2 985 198 858 67	23 730 351 254 15			5 900 121 883 21	784 81 381 104
2 316 111 141 48	2 316 111 141 48		6 964 357 513 51	1 589 95 051 60	319 12 453 39			2 327 37 936 16	2 726 208 637 77
2 695 133 020 49	2 695 133 020 49		7 156 466 963 65	2 086 120 216 58				694 22 158 32	3 005 285 481 95
5 318 226 688 43	5 318 226 688 43		6 552 206 383 31	1 954 116 451 60				4 427 82 873 19	115 4 321 38
8 282 359 283 43	8 282 359 283 43		10 816 396 367 37	1 158 59 408 51		5 138 28		7 263 158 729 22	2 390 178 092 75
8 571 387 067 45	8 571 387 067 45		14 453 713 542 49	6 721 348 705 52		1 053 34 694 33		3 462 61 450 18	2 828 250 686 89
6 091 272 806 45	6 091 272 806 45		8 098 335 719 41	4 119 181 724 44		900 19 783 22		1 524 28 263 19	1 555 105 949 68
10 727 485 991 45	10 727 485 991 45		16 675 736 169 44	8 418 369 267 44		905 22 424 25		3 086 53 683 17	3 471 260 448 75

* La Sarre fait partie de la France

Niederlande/Folge
Pays-Bas/suite

Zeitraum/ période	Herkunftslander/ pays de prov.	NORD- U. MITTEL- AMERIKA AMERIQUE du NORD et CENTR.	SÜDAMERIKA AMER. du SUD davon/dont	Brasilien Brésil	Venezuela Venezuela	ASIEN ASIE	davon/dont	Indien Union Ind.	China Chine	Indonesien Indonésie	AUSTRALIEN OZEANIEN AUSTRALIE OCEANIE davon/dont
1955*	t	0				500				500	
	\$	88				18 781				18 781	
	\$/t	-				38				38	
1956*	t					2 451	1 379			1 033	0
	\$					132 658	76 066			33 358	29
	\$/t					54	55			31	-
1957*	t					22 950	21 114			1 719	
	\$					1 165 060	997 231			103 719	
	\$/t					51	47			60	
1958*	t		2			5 404	1 351	551		708	
	\$		84			367 522	89 662	40 716		50 230	
	\$/t		42			133	66	74		71	
1959*	t	5				2 800	1 022	145		1 370	
	\$	2 556				172 545	63 710	9 932		51 423	
	\$/t	-				62	62	68		38	
1960	t					6 851	2 895	446			
	\$					272 804	134 674	25 405			
	\$/t					40	47	57			
1961	t					3 880	3 483	397			
	\$					235 154	213 122	22 032			
	\$/t					61	61	55			
1962	t	556				1 194	1 016				
	\$	27 647				73 974	66 762				
	\$/t	50				62	66				
1963	t		305			705	705				
	\$		14 097			38 982	38 982				
	\$/t		46			55	55				
1964	t	49	405			2 804	2 778	25			
	\$	5 841	18 151			130 788	129 897	836			
	\$/t	118	45			47	47	34			
1965	t	0	610			2 073	1 798	275			
	\$	30	29 638			93 944	78 678	15 266			
	\$/t	-	49			45	44	56			
1966	t		604			5 991	5 141	850			
	\$		30 599			162 696	111 420	51 276			
	\$/t		51			27	22	60			
1967	t		610			12 815	12 364	450			
	\$		34 972			244 141	216 685	27 090			
	\$/t		57			19	18	60			
1968	t		305			1 209	960	249			
	\$		15 953			54 077	40 102	13 975			
I-VI	\$/t		52			45	42	56			
1968	t	11	625	10		2 147	1 823	324			
	\$	390	32 929	301		93 050	75 406	17 644			
	\$/t	37	53	30		43	41	54			

- Saar zu Frankreich
- La Sarre fait partie de la France



**APPLICATION DU MODÈLE GRAVITATIONNEL À
LA STRUCTURE DES ÉCHANGES INTERNATIONAUX
DE BIENS D'ÉQUIPEMENT**

par

Th. PEETERS

1969

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	69
I. Le modèle gravitationnel	71
A. Modèle descriptif	71
B. Modèle explicatif	71
1. Les facteurs qui déterminent l'offre potentielle destinée à l'exportation	72
2. Les facteurs déterminant la demande potentielle d'importations	73
3. Les facteurs spécifiques aux flux entre chaque couple de pays	73
a. la dimension spatiale des échanges internationaux	73
b. les obstacles «artificiels» au commerce	73
II. Les modèles testés et description des données	74
A. Les modèles testés	74
B. Description des données et des échanges de biens d'équipement entre pays exportateurs	75
1. Données statistiques	75
2. Les échanges entre pays exportateurs	76
III. Analyse des résultats	80
A. Les coefficients de détermination multiples des modèles testés	80
B. Les paramètres des modèles	81
1. Signification statistique des paramètres et influence de la désagrégation des données	81
2. Problème de la multicollinéarité entre les variables indépendantes des modèles explicatifs	83
3. Influence de la distance et des variables préférentielles	83
4. Étude comparée de l'«export-push» et de l'«import-pull» et l'hypothèse de double proportionnalité	84
5. Stabilité des paramètres	86
C. Analyse des écarts entre flux calculés et flux observés	86
1. Écarts au niveau du commerce total entre les 14 pays	87
2. Écarts au niveau des importations et des exportations totales de biens d'équipements des 14 pays exportateurs	88
3. Les résidus au niveau des flux individuels	88
IV. Essais d'amélioration des modèles	88
A. Passage de la forme log-linéaire à la forme linéaire	88
B. Transformation logarithmique inversée de la variable «distance»	89
C. Modification des modèles explicatifs et descriptifs	89
1. Simplification des modèles explicatifs	89
2. Remplacement de la variable AELE par la variable préférentielle «Pays Scandinaves»	90
D. Exclusion du Japon du groupe des 14 pays exportateurs	90
CONCLUSIONS	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	– Machines et matériel de transport – section 7 C.T.C.I. Matrice d'échanges entre les 14 pays étudiés	77
Tableau 2	– Description des échanges entre les 14 pays exportateurs, pour l'ensemble de la section 7	79
Tableau 3	– Coefficients de détermination multiples pour les différents modèles testés en 1956, 1960, 1964 sur base des exportations de biens d'équipement, entre les 14 pays exportateurs	81
Tableau 4	– Résultats des calculs de régression d'après les modèles [1], [2], [3] pour la section [7] C.T.C.I.	82
Tableau 5	– Résultats des calculs de régression d'après les modèles [4] et [5] pour la section 7 C.T.C.I.	82
Tableau 6	– La matrice des coefficients de corrélation simple entre les variables utilisées dans les modèles [6] et [7] en 1956, 1960 et 1964 pour les différentes catégories de produits	84
Tableau 7	– Erreurs relatives, E, du commerce total d'après les modèles [3] et [5]	87
Tableau 8	– Moyennes pondérées des erreurs relatives en termes absolus du commerce total d'après les modèles [3] et [5]	87

Cet article est le résumé d'une étude réalisée dans le cadre des recherches du groupe de travail Économie Internationale du Centrum voor Economische Studiën de l'Université Catholique de Louvain à la demande de la Haute Autorité de la CECA.

Les calculs ont été programmés sur l'ordinateur I.B.M. 360 du Centre de Calcul de l'U.C.L. par Messieurs G. Peeters et P. Zonderman.

INTRODUCTION

Cette étude se propose d'analyser les possibilités d'application du modèle gravitationnel aux échanges internationaux de biens d'équipement et de voir dans quelle mesure, ce modèle pourrait se prêter à une étude prospective des flux commerciaux.

Le modèle gravitationnel permet de différencier les flux commerciaux selon leur composition et selon leur direction et veut mettre en lumière la structure du commerce international. En se basant sur la définition du concept de structure de F. Perroux, B. Marin-Curtoud ⁽¹⁾ définit la structure des échanges «comme l'ensemble des relations quantitatives qui, pour un état donné des techniques et de l'organisation internationale lient entre eux les flux d'échanges». Il ne s'agit donc pas directement de formaliser les mécanismes qui engendrent les flux internationaux, il s'agit uniquement de relier entre eux des flux de commerce.

Toutefois, le passage de cette étude de la structure du commerce à une étude des mécanismes et des variables économiques qui expliquent les échanges se fera assez facilement. Dans cette optique, le modèle présente différents avantages : tout d'abord, il est proche de la réalité en ce sens qu'il étudie directement la matrice des échanges internationaux; ensuite, il permet l'analyse du commerce mondial en utilisant un nombre relativement restreint de données.

De plus, ce modèle est essentiellement multilatéral en ce sens qu'il prend en considération l'ensemble des flux commerciaux entre les pays repris dans le réseau étudié au lieu d'examiner, comme on le ferait dans une approche bilatérale, les relations entre un pays et le reste du monde.

Cette tendance vers l'utilisation des modèles multilatéraux est née du peu de résultats obtenus par l'approche bilatérale, notamment en ce qui concerne les prévisions des échanges extérieurs. En effet, dans l'approche bilatérale, les prévisions des exportations se font à partir des importations nécessaires et d'un solde de balance commerciale donné. En supposant que tous les pays fassent leurs prévisions de la même façon, il est facilement concevable que les exportations mondiales projetées puissent différer des importations mondiales projetées. L'approche multilatérale, au contraire, permet de déterminer le volume des échanges, d'une façon cohérente, ce qui est très important pour les prévisions des flux internationaux.

Cette étude s'inscrit dans une série de travaux déjà réalisés par différents auteurs parmi lesquels nous citons J. Tinbergen ⁽²⁾, P. Pöyhönen ⁽³⁾, K. Pulliainen ⁽⁴⁾ et plus récemment H. Linnemann ⁽⁵⁾. Cependant elle diffère des précédentes en ce sens qu'elle est plus sectorielle : alors que les au-

(1) B. MARIN-CURTOUD, Une application de l'analyse formalisée des structures: la projection des échanges extérieurs, *Cahiers de l'I.S.E.A.*, Série P-13, mai 1967, p. 25.

(2) J. TINBERGEN, *Shaping the World Economy*, appendix VI, New York, 1962.

(3) P. PÖYHÖNEN, A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 96, 1963, pp. 93-99; Towards a General Theory of International Trade, *Ekonomiska Samfundet Tidskrift*, N° 2, 1963, pp. 69-77.

(4) K. PULLIAINEN, A World Trade Study: An Econometric Model of the Patterns of Commodity Flows in International Trade in 1948-1960, *Ekonomiska Samfundet Tidskrift*, N° 2, 1963, pp. 78-91.

(5) H. LINNEMANN, *An Econometric Study of International Trade Flows*, Amsterdam, 1966.

teurs précités avaient appliqué le modèle gravitationnel au commerce total, nous avons voulu vérifier empiriquement si le schéma et la structure décrite par le modèle sont applicables aux échanges

de biens d'équipement. Cet article présente ainsi une étude parallèle à celle réalisée par les chercheurs du CEPREL ⁽¹⁾ qui ont appliqué le modèle aux flux de véhicules automobiles.

(1) J. BLUET, A.F. KOUEVI, B. MARIN-CURTOUD, D.L. PHAN, Application du modèle gravitationnel aux flux d'échanges internationaux de véhicules automobiles, *Bulletin du Ceprel*, N° 7, décembre 1966, pp. 1-46. Les résultats de recherches plus vastes et plus ambitieuses qui se sont poursuivies au CEPREL ont été publiés après l'achèvement de notre étude, voir J. BLUET, Y. SYSTERMANS, Modèle gravitationnel d'échanges internationaux de produits manufacturés, *Bulletin du CEPREMAP*, N° 10, 1968, pp. 21-82.

I. Le modèle gravitationnel

L'idée sous-jacente du modèle est qu'un flux entre 2 pays résulte de la combinaison d'un effet d'«offre» du pays exportateur, d'un effet de «demande» du pays importateur et d'autres effets spécifiques aux flux entre 2 pays comme les coûts des transports, l'ouverture au commerce de chaque pays, la politique commerciale, etc. Tous ces facteurs qui influencent les flux entre pays ne sont pas indépendants les uns des autres, et un très grand nombre de relations pourraient être dégagées. Cependant, un modèle qui voudrait tenir compte de toutes les intercorrélations ne pourrait être très utile: il faut, au contraire pour construire un modèle opérationnel, ne reprendre qu'un certain nombre de variables et de relations et négliger d'autres variables, considérées comme moins importantes.

Le modèle gravitationnel se place directement dans cette dernière approche. Il ne retient que 3 groupes de variables.

Si X_{ij} = les exportations du pays i vers le pays j

$X_{i.}^P$ = facteurs déterminant l'offre potentielle destinée à l'exportation

$X_{.j}^P$ = facteurs déterminant la demande potentielle d'importation

R_{ij} = les facteurs spécifiques aux flux entre chaque couple de pays,

on pourra écrire

$$X_{ij} = f(X_{i.}^P, X_{.j}^P, R_{ij})$$

ce qui nous donne en admettant une relation double-logarithmique entre les variables

$$X_{ij} = a_0 (X_{i.}^P)^{a_1} (X_{.j}^P)^{a_2} (R_{ij})^{a_3}$$

Il s'agit maintenant de donner un contenu quantifiable aux 3 groupes de variables.

A. Modèle descriptif

Une première approche est de décrire l'intensité des flux d'échanges entre deux pays en fonction des exportations du pays exportateur – représentant l'offre potentielle –, en fonction des importations totales du pays importateur.

On admet donc que

$$X_{i.}^P = f(X_{i.}) \text{ et } X_{.j}^P = f(X_{.j})$$

où

$$X_{i.} = \sum_j X_{ij} \quad i \neq j$$

$$X_{.j} = \sum_i X_{ij} \quad i \neq j$$

Cette démarche, purement descriptive a été suivie par R. Froment et J. Zighera ⁽¹⁾ et par J. Waelbroeck ⁽²⁾.

B. Modèle explicatif

Cependant l'approche exposée ci-dessus ne nous sert pas à grand chose, si nous voulons nous servir du modèle pour faire une étude prospective. Dans ce cas, nous devons aller au delà des exportations et des importations totales des pays et examiner de plus près les facteurs économiques qui déterminent l'offre potentielle, la demande potentielle et les facteurs spécifiques aux échanges entre chaque couple de pays. Nous adaptons ici la méthode suivie par H. Linnemann pour le commerce mondial ⁽³⁾ au commerce de biens d'équipement.

⁽¹⁾ R. FROMENT et J. ZIGHERA, Une méthode d'analyse de l'évolution et de projection des structures et son application au commerce mondial, *Cahiers du Séminaire d'économétrie*, N° 8, 1965, pp. 19-36.

⁽²⁾ J. WAELBROECK, Une nouvelle méthode d'analyse des matrices d'échanges internationaux, *Cahiers Économiques de Bruxelles*, N° 21, 1964, pp. 93-114.

⁽³⁾ H. LINNEMANN, *op. cit.*, pp. 8-36.

1. Les facteurs qui déterminent l'offre potentielle destinée à l'exportation

D'un point de vue tout à fait général, on peut dire qu'un pays prend part au commerce international parce que les biens qu'il produit ne correspondent pas toujours à la composition détaillée de sa demande intérieure. Cet état de choses est dû à des avantages comparatifs, à la division internationale du travail et à la spécialisation qui en résultent. Ceci nous permet de définir l'offre potentielle destinée à l'exportation comme la différence entre la production totale et la production pour le marché intérieur dans l'hypothèse d'une mobilité parfaite des biens entre les pays. L'hypothèse peu réaliste de la parfaite mobilité des biens sera abandonnée lors de l'introduction de facteurs qui tiennent compte des obstacles au commerce international dans le troisième groupe de variables dont nous parlerons. L'offre potentielle de biens d'équipement de chaque pays sur le marché mondial dépend donc de la production totale de biens d'équipement du pays, d'une part et d'autre part, de la part de cette production destinée respectivement au marché intérieur et à la demande extérieure.

Les données de production de biens d'équipement par pays ne sont pas disponibles sur une base internationalement comparable. On s'est alors servi d'une approximation qui peut être désignée par le terme de production apparente. Cette production est obtenue en additionnant les investissements en biens d'équipement par pays et les exportations de biens d'équipement et en soustrayant de ce total, les importations. Malgré les inconvénients de cette mesure, il semble que ce soit la meilleure alternative dont on dispose pour tenir compte de l'effet de la production totale.

Comme mesure représentative du rapport entre la production pour le marché intérieur et la production pour le marché extérieur, on a pris la population totale du pays. On a donc supposé que le rapport entre la production pour le marché intérieur et celle pour le marché extérieur varie en relation étroite avec les différences de la population totale par pays. Cette supposition est liée

à l'existence de rendements d'échelle et de certaines indivisibilités et également à la diversification de la demande au fur et à mesure que le revenu par tête augmente. L'existence et l'exploitation de rendements d'échelle et de certaines indivisibilités nécessitent une production minimum des différents produits, si l'on veut que cette production soit concurrentielle au niveau international. La dimension du marché joue donc un rôle sur le rapport étudié et il faut introduire une variable qui rende compte de cette dimension. De même que H. Linnemann, nous avons préféré introduire la population totale, à côté de la production de biens d'équipement, au lieu du revenu par tête utilisé par d'autres chercheurs à cause de l'influence double et en sens inverse du revenu par tête sur le rapport entre la production pour le marché intérieur et celle pour le marché extérieur.

En effet, si on suppose que la population est donnée, un revenu par tête plus élevé peut créer la demande additionnelle suffisante pour fabriquer à l'intérieur du pays des biens précédemment importés, et le rapport «domestic-market/foreign-market» aura tendance à augmenter. D'un autre côté, cette même augmentation du revenu par tête peut entraîner une diversification de la demande et impliquer la demande pour de nouveaux produits que le pays ne peut fabriquer et qu'il doit importer; en même temps, l'élargissement du marché permettra la production et l'exportation d'autres produits. Ceci amènera une diminution du rapport étudié. On a supposé avec Linnemann que ces 2 influences se contrecarriaient et on n'a pas introduit le revenu par tête comme variable explicative. D'ailleurs, pour deux pays avec le même revenu par tête et donc une composition de la demande comparable le pays le plus «grand» (en terme de population totale) atteindra ou dépassera la dimension de marché minimum nécessaire pour une production optimum pour plus de produits que le «petit» pays. Le rapport entre la production pour le marché-intérieur et la production pour le marché extérieur sera donc plus élevé dans le «grand» pays que dans le «petit» pays.

Bien sûr, le revenu par tête peut jouer un rôle sur le rapport «domestic-market/foreign-market»: c'est ce que semble indiquer le fait que tous les exportateurs de biens d'équipement sont des pays hautement industrialisés. Cependant, étant donné que l'on a retenu la production apparente et la population totale comme variables explicatives, on a abandonné le revenu par tête pour des raisons de techniques économétriques car il existe une multicolinéarité évidente entre les 3 variables.

En conclusion, on a donc retenu la production apparente de biens d'équipement comme variable représentant la production totale d'une part et comme mesure de la dimension du marché qui détermine les rendements d'échelle d'autre part. De plus, la population a été introduite afin de rendre compte des différences entre les pays, dans les rapports entre la production pour le marché interne et celle pour le marché extérieur.

2. Les facteurs déterminant la demande potentielle d'importations

L'analyse qui vient d'être faite du côté de l'offre peut s'appliquer mutatis mutandis à l'étude du côté de la demande potentielle. La demande d'importations dépend des utilisations de biens d'équipement par le pays importateur et du «domestic market/foreign market ratio». Ce rapport est encore mesuré par la population totale du pays importateur. Les utilisations de biens d'équipement sont quantifiées par les investissements en biens d'équipements tels qu'ils sont publiés pour les différents pays dans les comptes nationaux.

3. Les facteurs spécifiques aux flux entre chaque couple de pays

Ces facteurs font différer le flux réel entre deux pays du flux attendu si l'on ne prenait en considération que l'offre et la demande potentielle. En introduisant ces facteurs, on abandonne l'hypothèse de la parfaite mobilité internationale des biens ou de la possibilité égale d'accès aux marchés mondiaux pour tous les pays.

a. LA DIMENSION SPATIALE DES ÉCHANGES INTERNATIONAUX

Les échanges de biens se font entre 2 points de l'espace économique. Ce fait entraîne différents obstacles aux mouvements des biens: en plus de la distance on peut noter les différences de culture et de langue, le manque de connaissance du marché étranger et des habitudes, etc. (1). On a supposé que l'influence de ces facteurs sur les échanges décroît en intensité au fur et à mesure que la distance croît. On a donc pris la distance comme variable reflétant l'influence des facteurs précités sur le volume et l'intensité des flux entre pays. Une autre variable possible était les coûts de transport car ceux-ci peuvent varier pour la même distance selon la nature des biens transportés. On a rejeté cette variable, tout d'abord, à cause de la difficulté de déterminer statistiquement ces coûts de transport. De plus, ces coûts ne sont qu'un obstacle au commerce parmi d'autres, par exemple le facteur temps et l'horizon économique. Tous ces obstacles sont fonction de la distance géographique. En introduisant la variable distance, on a donc voulu tenir compte non seulement des coûts de transport, mais également des autres restrictions au commerce. Comme le dit H. Linnemann (2): *The geographic distance as defined above is a «proxy variable» for the natural trade impediments in their widest sense».*

b. LES OBSTACLES «ARTIFICIELS» AU COMMERCE

Parmi les obstacles «artificiels» aux échanges, nous pensons surtout aux barrières tarifaires, aux restrictions quantitatives et aux contrôles de change. A première vue, il semble que ces facteurs doivent influencer le rapport «domestic-market/foreign market». On n'en tiendra cependant pas compte, comme l'a fait Linnemann et ce spécialement à cause de la difficulté à trouver une mesure statistique adéquate de ces facteurs.

Il est cependant certains obstacles artificiels dont on a tenu compte. Tout d'abord, l'exclusion du

(1) W. ISARD, *Location and Space Economics*, Cambridge, Mass., 1956, pp. 60 ss.

(2) H. LINNEMANN, *op. cit.*, p. 29.

commerce des pays à économie centralisée tient aux règles particulières qui régissent les échanges avec ces pays (voir II.B). Ensuite, à l'aide de *dummy variables*, on a essayé d'introduire le traitement préférentiel des échanges entre pays de la C.E.E., de l'A.E.L.E. et également entre le Canada et les Etats-Unis. Il est bien entendu que ces *dummy variables* et le traitement préférentiel qu'ils tentent de mesurer ne reflètent pas uniquement les effets d'une réduction de la distance psychologique et d'un élargissement de l'horizon économique. En ce qui concerne les Etats-Unis et le Canada, on pense surtout à l'existence de liens financiers.

Nous avons ainsi spécifié les mécanismes économiques qui influencent les trois groupes de variables. Algébriquement, nous avons les relations suivantes :

$$X_i^P = f(P_i, N_i)$$

$$X_j^P = f(I_j, N_j)$$

$$R_{ij} = f(D_{ij}, F_{ij})$$

où P_i = production apparente de biens d'équipement dans le pays i

N_i = la population totale du pays i

I_j = investissement en biens d'équipement dans les pays j .

N_j = la population totale dans les pays j .

D_{ij} = la distance géographique entre i et j .

F_{ij} = *dummy variable* dans le cas d'échange préférentiel, respectivement entre les pays de la C.E.E. (F^{CEE}), de l'A.E.L.E. (F^{AELE}) et de l'Amérique du Nord (F^{AN}) (1).

(1) Cette variable prend une valeur de 1 dans le cas d'échanges entre pays appartenant à la même zone préférentielle et de 0 dans les autres cas.

II. Les modèles testés et description des données

A. Les modèles testés

Après avoir spécifié les différentes variables influençant les flux d'échanges entre chaque couple de pays, nous avons à déterminer la forme des relations existant entre ces variables explicatives et la variable dépendante. Cette relation est-elle de forme additive ou de forme multiplicative? En d'autres termes, adopterons-nous la forme linéaire ou la forme log-linéaire pour les équations que nous allons tester? Nous ne pensons pas pouvoir répondre de façon définitive à cette question, mais nous admettons avec Ferber et Verdoorn que: *The interactions in economic life are often of geometric rather than of arithmetic form* (1). C'est la raison pour laquelle nous avons choisi

la forme log-linéaire pour les différents modèles qui ont été testés (1).

Tout d'abord, on a testé 3 modèles descriptifs. On est parti du modèle descriptif le plus simple, tel qu'il a été défini dans le point précédent et on a ajouté successivement la distance et les variables préférentielles, afin de voir l'effet de l'introduction de ces variables sur les paramètres et sur les coefficients de détermination.

$$[1] \ln X_{ij} = \ln b_0 + b_1 \ln X_i + b_2 \ln X_j$$

$$[2] \ln X_{ij} = \ln b_0 + b_1 \ln X_i + b_2 \ln X_j + b_3 \ln D_{ij}$$

(1) R. FERBER et P.J. VERDOORN, *Research Methods in Economics and Business*, New York, 1962, pp. 85-86.

(1) Seuls les calculs les plus importants et les plus intéressants sont présentés dans cet article.

$$[3] \ln X_{ij} = \ln b_0 + b_1 \ln X_i + b_2 \ln X_j + b_3 \ln D_{ij} + b_4 F_{ij}^{CEE} + b_5 F_{ij}^{AELE} + b_6 F_{ij}^{AN}$$

Ensuite, on a appliqué les modèles explicatifs suivants aux échanges entre les pays repris dans cette étude :

$$[4] \ln X_{ij} = \ln a_0 + a_1 \ln P_i + a_2 \ln N_i + a_3 \ln I_j + a_4 \ln N_j + a_5 \ln D_{ij}$$

$$[5] \ln X_{ij} = \ln a_0 + a_1 \ln P_i + a_2 \ln N_i + a_3 \ln I_j + a_4 \ln N_j + a_5 \ln D_{ij} + a_6 F_{ij}^{CEE} + a_7 F_{ij}^{AELE} + a_8 F_{ij}^{AN}$$

Sur base de données cross-section, on a calculé par la méthode des moindres carrés les paramètres des modèles décrits ainsi que leurs écarts-types, les coefficients de détermination, ajustés en tenant compte des degrés de liberté (R^2) et la matrice des coefficients de corrélation entre les différentes variables. De plus, certains calculs supplémentaires ont été faits pour voir le degré de confiance avec lequel on peut accepter les résultats obtenus. La plupart de ces derniers calculs consistaient en une comparaison entre la valeur observée et la valeur des flux aux différents niveaux d'agrégation.

B. Description des données et des échanges de biens d'équipement entre pays exportateurs

1. Données statistiques

Les biens d'équipement qui sont l'objet de cette étude correspondent en fait, aux biens repris dans la section 7 – Machines et matériel de transport – de la Classification Type pour le Commerce International (C.T.C.I.). Afin de préserver l'homogénéité des données, il aurait été utile d'exclure certains biens, notamment les autos et les appareils électro-ménagers qui sont, non pas des biens d'équipement mais plutôt des biens de consommation durables. Les lois qui déterminent les débouchés de ces produits sont différentes de celles qui régissent les échanges de biens d'équipement. Étant donné la nature plutôt exploratoire

de cette recherche, nous n'avons pas cru nécessaire d'exclure des données les quelques biens de consommation durables.

On a appliqué les différents modèles à l'ensemble de la section 7 de la C.T.C.I. et à chacune des divisions 71 – machines non électriques, 72 – machines électriques, 73 – matériel de transport. Cependant, nous analyserons les résultats pour les divisions uniquement s'ils diffèrent fortement de ceux obtenus pour le total de la section 7. A noter que pour les modèles explicatifs les mêmes variables indépendantes ont été utilisées aux différents niveaux d'agrégation.

Le réseau d'échanges étudié comprend les principaux pays exportateurs de biens d'équipement à l'exclusion des pays à économie centralisée et avec un commerce d'État qui n'ont pas été repris dans l'étude. Les mécanismes qui déterminent les échanges de ces pays sont différents de ceux qui régissent les échanges des pays non centralisés. On a donc exclu tous les pays de l'Europe de l'Est ainsi que la Chine continentale.

Ceci représente une limitation de la recherche car les échanges en biens d'équipement de ces pays entre eux et avec le reste du monde atteignaient en 1964, 16 pct. du commerce mondial de ces biens. Le groupe des principaux pays exportateurs retenus pour l'étude représentait en 1964 environ 99 pct. des 84 pct. restants des exportations mondiales de biens d'équipement. Ces pays, au nombre de 14, sont l'U.E.B.L., les Pays-Bas, la R.F. d'Allemagne, la France, l'Italie, le Royaume-Uni, la Norvège, le Danemark, la Suède, l'Autriche, la Suisse, les États-Unis, le Canada et le Japon; donc les pays de la C.E.E., ceux de l'A.E.L.E. (à l'exception du Portugal), l'Amérique du Nord, le Japon et la Suisse. Les pays qui avaient une part minime dans les exportations mondiales ont été laissés de côté, car pour la plupart d'entre eux, les données statistiques sont très peu sûres ou difficilement disponibles. Les 14 pays par contre sont tous membres de l'O.C.D.E. ce qui présente des avantages évidents pour le rassemblement des données du commerce international.

De plus, l'étude se limite aux échanges entre les 14 pays exportateurs, c'est donc la matrice carrée des flux d'échanges de biens d'équipement entre les 14 pays exportateurs qui a été étudiée (X_{ij} avec $i, j : 1, 2 \dots 14$ et $X_{ij} = 0$ pour $i = j$). Cette matrice est donnée dans le tableau 1, pour l'année 1964.

Cet article présente ainsi une analyse de la structure des échanges d'une catégorie de produits manufacturés entre pays industrialisés. Il serait intéressant d'ouvrir le réseau et d'y incorporer les échanges des pays exportateurs avec le reste du monde (pays non-exportateurs). Cette procédure permettrait de vérifier si le comportement des pays participant au commerce mondial et la structure des échanges de biens d'équipement sont affectés par le fait qu'il y a dans le réseau étudié des pays qui sont à la fois exportateurs et importateurs de biens d'équipement et des pays (la majeure partie) qui ne participent aux échanges qu'en tant qu'importateurs. Une telle application offre la possibilité de vérifier la «généralité» des modèles et des liens structurels et de contrôler la stabilité des paramètres. C'est dans cette perspective qu'il convient de placer la distinction entre importations d'approvisionnement et importations de diversification dont il sera question plus loin (voir II B, 2a).

Les modèles ont été appliqués aux données des années 1956, 1960 et 1964, afin de contrôler s'il existait une certaine stabilité dans la structure des échanges. Cette stabilité est évidemment nécessaire, si l'on veut se servir du modèle pour faire des prévisions des échanges. Le choix des années a été plus ou moins arbitraire. Cependant, il semble que du point de vue conjoncturel, ces trois années ne diffèrent pas tellement, et de plus, ces trois années sont plus ou moins normales au point de vue du commerce mondial de biens d'équipement.

Le réseau d'échanges entre les 14 pays exportateurs de biens d'équipement a été étudié sur la base tant de données d'exportations que de données d'importations. Toutefois, les résultats présentés dans la suite de l'article se rapportent tous à la matrice des exportations entre les 14 pays, car les

résultats obtenus en partant de la matrice des échanges basée sur les données d'importations des 14 pays n'ont pas révélé de différences importantes (1).

2. Les échanges entre pays exportateurs

Ayant défini les biens et les pays qui sont repris dans l'étude, il semble opportun de faire une analyse plutôt qualitative du réseau d'échanges de biens d'équipement en se basant sur la matrice d'échange du tableau 1. Cette analyse permettra de se faire une idée de l'importance et de la répartition géographique des échanges entre les 14 pays, ce qui peut faciliter l'interprétation ultérieure des paramètres obtenus avec les différents modèles et des variables résiduelles non comprises dans les calculs. Dans une perspective identique, il est utile d'exposer la distinction entre importations d'approvisionnement et importations de diversification.

(1) Les données du commerce international exprimées en milliers de dollars sont extraites des publications de l'O.C.D.E., *Commerce Extérieur: Échanges par produits, série C*, Janvier-décembre 1960 et 1964, et en 1956, du *Bulletin du Commerce Extérieur de l'O.E.C.E., série IV, Certains produits par pays d'origine et de destination*. Dans certains cas, ces données ont été complétées par des statistiques nationales (la Suisse en 1956) et des chiffres publiés par l'O.N.U., *Commodity Trade Statistics* (Japon en 1956 et 1960). Les données n'ont pas été ajustées pour tenir compte des différences d'évaluation cif et fob.

Les investissements en biens d'équipement proviennent des comptes nationaux publiés pour les différents pays dans O.N.U., *National Accounts Statistics* et ont été convertis en milliers de dollars au taux de change officiel.

Les chiffres de population sont publiés par l'O.N.U., *Demographic Yearbook*, 1965.

La variable «distance» est la distance entre les centres gravitaires des pays en milles nautiques. On a utilisé la matrice des distances établie par Linnemann que l'auteur a bien voulu mettre à notre disposition.

Les variables «préférentielles» sont introduites dans les calculs sous forme de *dummy variables*. Il s'agit de variables continues qui prennent une valeur donnée (en fait 1) dans le cas d'un flux entre pays appartenant à la même zone préférentielle, par exemple pour les échanges entre les pays de la C.E.E. Pour les échanges entre pays n'appartenant pas à la zone «préférentielle», les *dummy variables* prennent une valeur différente (en fait 0).

Tableau 1 — Machines et matériel de transport — Section 7 C.T.C.I.
Matrice d'échanges entre les 14 pays étudiés (en 1 000 dollars U.S. — Données d'exportations) 1964

Pays exp.	U.E.B.L.	Pays-Bas	R.F. Allemagne	France	Italie	Grande-Bretagne	Norvège	Suède	Danemark	Autriche	Suisse	États-Unis	Canada	Japon
U.E.B.L.	—	194 956	542 614	216 292	97 897	146 193	1 349	34 472	7 061	5 342	30 862	158 662	8 850	7 430
Pays-Bas	311 872	—	638 544	107 785	76 207	188 592	3 801	45 431	17 431	16 161	38 696	149 619	4 572	12 439
R.F. Allemagne	231 633	369 094	—	298 409	278 432	199 454	14 385	69 665	42 325	58 393	132 387	289 629	17 474	27 044
France	104 533	88 045	707 772	—	228 840	234 896	7 215	41 175	25 718	5 560	82 119	306 773	9 010	8 458
Italie	64 777	67 549	485 017	140 632	—	144 981	2 552	27 962	7 027	14 185	50 656	193 200	6 356	4 086
Grande-Bretagne	38 348	84 490	296 666	76 276	77 408	—	21 979	74 509	24 426	10 103	59 862	386 424	29 853	53 749
Norvège	7 344	25 093	170 869	23 802	14 355	82 202	—	231 019	36 401	2 806	11 201	27 363	4 404	50 300
Suède	17 431	43 061	433 542	52 161	24 373	195 435	34 102	—	55 432	12 434	26 236	102 536	5 888	4 714
Danemark	10 916	27 169	215 873	21 417	19 650	119 977	15 057	103 075	—	3 750	17 124	32 869	1 369	22 190
Autriche	7 654	21 599	359 808	27 797	35 663	41 417	1 732	12 641	4 715	—	26 482	19 667	537	728
Suisse	17 170	31 212	433 636	94 161	70 727	82 705	1 042	28 193	6 193	21 409	—	99 334	2 795	13 556
États-Unis	35 512	65 583	697 258	86 805	84 618	358 928	5 908	78 579	13 886	11 941	51 834	—	598 886	377 421
Canada	4 704	14 098	78 406	13 440	10 222	208 103	2 235	19 969	4 372	1 846	7 352	2 068 291	—	21 327
Japon	1 424	18 645	120 404	15 143	18 805	59 427	2 745	24 999	6 889	1 973	22 830	331 798	8 888	—

a. IMPORTATIONS D'APPROVISIONNEMENT ET IMPORTATIONS DE DIVERSIFICATION (1)

Les importations de diversification se limitent aux échanges entre pays producteurs et leur demande dépend surtout de la substituabilité, de la concurrence et de la différenciation entre produits. Par contre, les importations d'approvisionnement concernent surtout les pays non-producteurs, mais elles peuvent exister également entre pays producteurs dont la production n'est pas suffisamment diversifiées. Étant donné, d'une part, qu'il y a très peu de non-producteurs absolus pour une catégorie de produits aussi vaste que les biens d'équipement et que, d'autre part, très peu de pays produisent tous les biens d'équipement, il est concevable que la plupart des importations existantes sont des importations d'approvisionnement de pays ne produisant pas toutes les catégories de biens.

La distinction que nous venons de faire reste malgré tout importante car les mécanismes qui expliquent les 2 types d'importations sont très différents. On n'a pas distingué ces 2 types d'importations de façon formelle, mais il en a été tenu compte dans une certaine mesure en distinguant les flux entre

pays exportateurs et non exportateurs. On a supposé en effet, que les échanges entre pays exportateurs se composent surtout d'importations de diversification, alors que dans le commerce entre pays exportateurs et pays non exportateurs les importations d'approvisionnement dominant.

b. IMPORTANCE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ÉCHANGES DE BIENS D'ÉQUIPEMENT ENTRE LES PAYS EXPORTATEURS

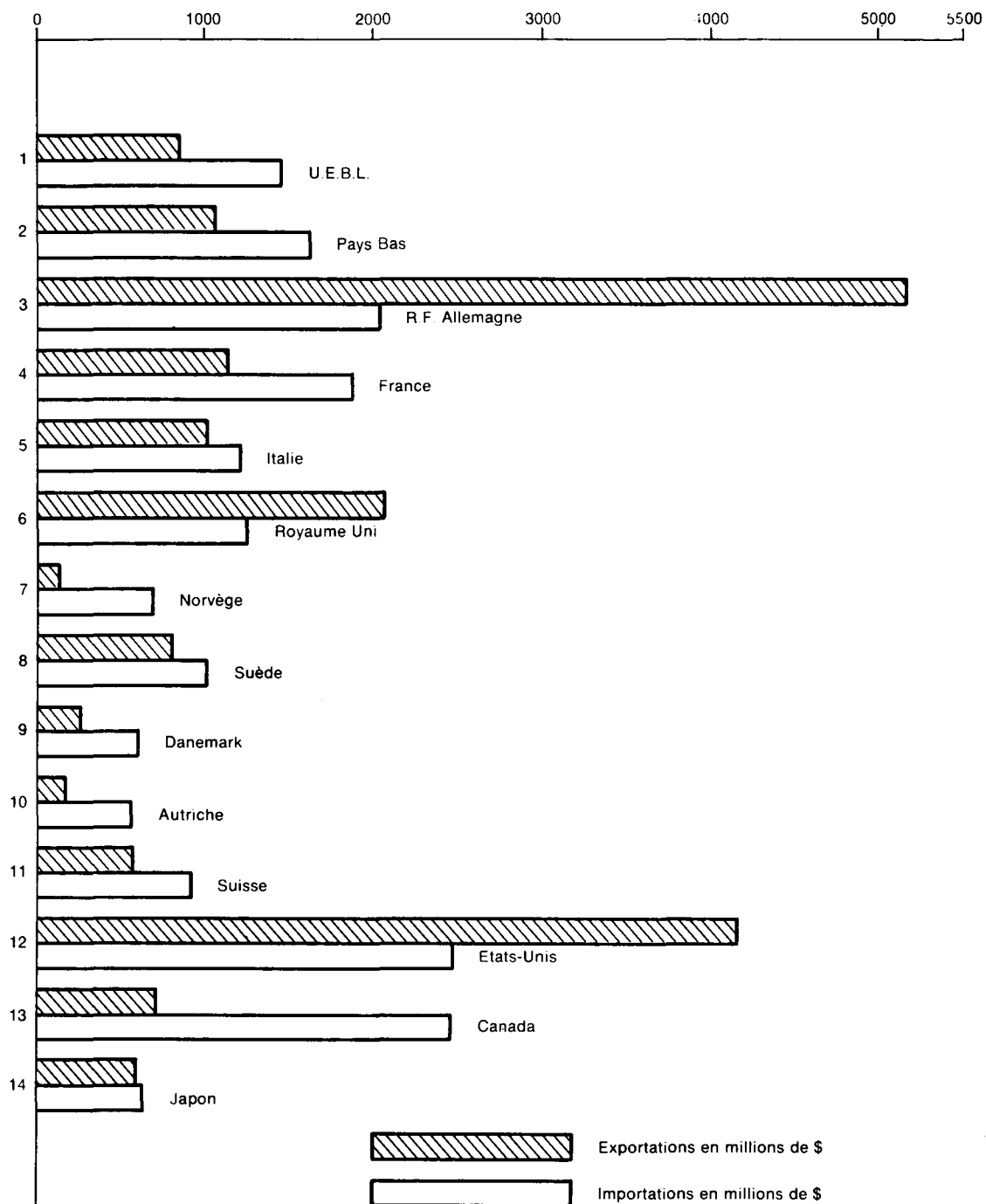
Une certaine systématisation des données de la matrice d'échanges du tableau 1 va nous permettre d'analyser de façon qualitative le réseau des échanges entre les 14 pays.

Le graphique 1 nous donne un premier aperçu de la position de chaque pays étudié à l'intérieur du réseau des échanges des 14 pays exportateurs. On voit que le marché des biens d'équipement est dominé par trois pays qui sont d'ailleurs les seuls exportateurs nets: ce sont les États-Unis, la république fédérale d'Allemagne et la Grande-Bretagne. Tous les autres pays sont des importateurs nets, mis à part le Japon qui est sur le point de devenir un exportateur net. Au niveau des divisions 71, 72, 73 la situation est relativement la même qu'au niveau de la section 7, à quelques exceptions près.

(1) B. MARIN-CURTOUD, *op. cit.*, pp. 60-61.

Graphique I

Les exportations et les importations de machines et matériel de transport
(Section 7 C.T.C.I.) entre les 14 pays exportateurs en 1964



D'autre part, la plus grande partie des exportations des pays industrialisés est dirigée vers les autres pays industrialisés. En effet, les 2 premières lignes du tableau 2 nous montrent que pour la plupart des pays la part des exportations de chaque pays vers les autres pays industrialisés dans les exportations totales de ce pays est supérieure à 50 pct. en 1964. Il y a, cependant, des exceptions notables: les États-Unis, le Royaume-Uni et le Japon. Les pourcentages moins élevés obtenus pour les États-Unis et la Grande-Bretagne peuvent s'expliquer en partie par des liens historiques, politiques et financiers. Par contre, le pourcentage très faible du Japon semble être dû à la situation périphérique de ce pays. Les pourcentages semblables calculés pour les divisions sont du même ordre de grandeur que pour la section 7, notamment en ceux qui concernent les divisions 71 et 72.

Les autres lignes du tableau 2 permettent de se faire une idée de l'importance des zones préférentielles comme marché pour chacun des pays faisant partie de la zone.

On remarque une forte concentration des échanges à l'intérieur de la C.E.E. et de l'Amérique du

Nord, notamment du Canada vers les États-Unis. Les pourcentages sont moins élevés pour certains pays de l'A.E.L.E., comme la Grande-Bretagne et la Suisse. Par contre, à l'intérieur de l'A.E.L.E., se dessine une seconde zone préférentielle qui groupe les pays scandinaves. Ces observations semblent montrer que la régionalisation des échanges et le facteur «distance» jouent un rôle important sur les échanges entre pays. Il sera donc intéressant de voir si la variable préférentielle introduite dans les modèles joue un grand rôle à côté de la variable «distance». Il nous reste à signaler qu'uniquement à l'intérieur du Marché commun, les échanges intra-communautaires ont subi une augmentation générale depuis 1956.

Les dernières lignes du tableau donnent une approximation de l'ouverture au commerce des pays étudiés. Elles indiquent en effet, le rapport entre les exportations et la production apparente de biens d'équipement. Si nous classons les pays par ordre décroissant de ces rapports, nous voyons que les pays les plus «petits» au point de vue économique sont beaucoup plus dépendants du commerce que les pays plus grands. A l'inverse, il faut noter les très faibles pourcentages obtenus pour les U.S.A. et pour le Japon.

Tableau 2 – Description des échanges entre les 14 pays exportateurs, pour l'ensemble de la section 7

	U.E.B.L.	Pays-Bas	R.F. All.	France	Italie	R.U.	Norv.	Suède	Danem.	Autr.	Suisse	U.S.A.	Canada	Japon	
Part des exportations vers les autres pays industrialisés dans le total des exportations (%)	56	60,6	55,2	61,2	30,7	43,6	31,1	50,0	58,1	62,3	41,0	68,8	32,7	58,3	9,5
	64	81,8	78,3	68,7	50,9	56,1	40,4	60,9	63,1	58,6	55,9	69,9	44,5	73,7	30,8
Part des exportations de chaque pays de la C.E.E. vers les autres membres dans les exportations de ce pays vers les 13 autres pays (%)	56	81,5	54,8	44,4	60,7	50,5									
	60	75,0	54,4	36,6	52,2	53,1									
64	83,3	68,3	45,6	64,8	65,5										
Part des exportations des pays de l'A.E.L.E. vers les autres membres dans les exportations de ce pays vers les 13 autres pays (%)	56					26,5	41,6	57,6	52,5	20,9	20,3				
	60					21,2	59,7	55,0	53,7	23,5	23,8				
64						25,1	64,5	56,5	50,2	30,1	25,1				
Part des exportations des pays de l'Amérique du Nord dans les exportations de ces pays vers les 13 autres (%)	56											65,0	89,8		
	60											49,6	81,1		
64												49,6	85,6		
Part des exportations dans la production approximative (%)	56	24,2	27,4	21,8	5,2	8,7	14,5	16,7	41,6	33,1	11,7	49,6	6,6	15,2	1,3
	60	33,2	44,2	23,8	12,2	15,5	16,9	20,0	45,1	32,7	15,1	49,3	8,3	25,8	2,9
64	47,0	67,0	27,3	14,4	24,3	18,1	31,0	52,1	33,9	20,9	50,9	8,9	36,2	4,2	

III. Analyse des résultats

Tout d'abord, nous allons examiner et comparer les coefficients de détermination multiples obtenus pour les différents modèles. Grâce à cette analyse, nous pourrions déceler l'existence de faiblesses dans la nature des variables explicatives prises en considération.

Ensuite, l'étude des paramètres nous donnera la possibilité de répondre à plusieurs questions concernant notamment l'importance du facteur «distance», la stabilité des paramètres et l'influence comparée des variables reflétant l'«export-push» et l'«import-pull».

Une dernière chose que nous devons faire est de comparer les flux tels qu'ils résultent des calculs avec les flux réels afin de voir si les modèles constituent une bonne approche de la réalité ou s'ils ont tendance à sous-estimer ou à surestimer les différents flux. Cette comparaison peut révéler certaines modifications et améliorations possibles des modèles testés.

A. Les coefficients de détermination multiples des modèles testés

Les coefficients de détermination multiples, ajustés selon les degrés de liberté, sont présentés dans le tableau 3. Ces résultats donnent une première indication sur la valeur explicative des modèles et permettent de dégager un certain nombre de constatations.

Tout d'abord, tous les R^2 sont statistiquement significatifs à un niveau de probabilité de 99 pct., ce qui est encourageant quant à la valeur de l'approche suivie. Cependant, il ne faut pas perdre de vue qu'il reste encore beaucoup à faire pour la section 7, par exemple, jusqu'à 30 pct. de la variation totale ne sont pas expliqués par la variation des facteurs qui ont été retenus.

L'introduction d'une variable additionnelle augmente les coefficients de façon systématique, surtout l'introduction de la variable distance. Par conséquent, le fait de tenir compte de la localisation d'un pays améliore sensiblement l'explica-

tion du volume des échanges de biens d'équipement entre les différentes paires de pays. Nous constatons un accroissement de R^2 , lorsque nous passons du modèle [2] au modèle [3] et du modèle [4] au modèle [5] en 1956. Ceci a évidemment très peu de sens, puisque à cette époque ni l'A.E.L.E., ni la C.E.E. n'existaient. En 1960, les 2 zones étaient créées, mais leurs effets ne devaient être que marginaux. On peut donc dire à première vue, que l'influence de la variable préférentielle en 1956 et en 1960 doit être attribuée aux échanges entre les pays de l'Amérique du Nord. La valeur des paramètres respectifs et de leurs écarts-type sera instructive à cet égard. Les R^2 de leur côté permettent déjà de soutenir cette explication. Si en 1956 et 1960, l'amélioration des R^2 est marginale, elle est bien plus prononcée en 1964 après l'introduction des variables préférentielles.

L'ordre de grandeur des R^2 pour chaque modèle ne diffère pas trop pour les 3 années étudiées surtout pour la section 7, ce qui permet de dire que, dans leur ensemble, les liens structurels dégagés par les modèles semblent assez stables pendant les 3 années étudiées. Les résultats les moins satisfaisants ont été obtenus pour la division 73: on doit sans doute attribuer ce fait à la composition plus hétérogène de cette division et à des changements de structure à l'intérieur même de la division. (La baisse importante des échanges de matériel de transport ferroviaire et l'expansion continue de matériel de transport par route).

La description du commerce entre les pays participant au réseau en fonction de leurs exportations totales et de leurs importations totales donnent des résultats assez faibles (modèle [1]). D'autre part, lorsqu'on passe des modèles descriptifs aux modèles explicatifs, les R^2 ne varient pas énormément, les coefficients des modèles [2] et [4] et [3] et [5] sont du même ordre de grandeur.

Comme les observations sur lesquelles les calculs respectifs se basent, ne portent que sur les chiffres d'une année, il est probable que des facteurs aléatoires marquent les relations structurelles

explicitées par le modèle. Afin de remédier à cet état de choses, on pourrait appliquer les modèles sur une moyenne basée sur les données de 2 ou plusieurs années consécutives. Ceci permettrait sans doute d'améliorer, de façon similaire pour les années étudiées c'est-à-dire 1956, 1960, 1964, les coefficients de détermination multiples et de réduire les écarts types des paramètres. Cette procédure a été suivie par Linnemann.

Tableau 3 – Coefficients de détermination multiples pour les différents modèles testés en 1956, 1960, 1964 sur base des exportations de biens d'équipement entre les 14 pays exportateurs

Modèles	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Groupes de produits					
Section 7					
1956	0,53	0,70	0,71	0,69	0,70
1960	0,59	0,73	0,74	0,76	0,77
1964	0,56	0,70	0,74	0,77	0,80
Division 71					
1956	0,59	0,76	0,78	0,70	0,71
1960	0,62	0,75	0,78	0,76	0,79
1964	0,62	0,75	0,78	0,76	0,79
Division 72					
1956	0,51	0,69	0,70	0,60	0,61
1960	0,57	0,72	0,74	0,66	0,68
1964	0,53	0,68	0,73	0,66	0,69
Division 73					
1956	0,40	0,51	0,53	0,57	0,57
1960	0,58	0,65	0,66	0,66	0,66
1964	0,51	0,62	0,65	0,60	0,62

B. Les paramètres des modèles

Les remarques que nous pouvons faire, sur les résultats des modèles descriptifs sont partiellement applicables aux résultats obtenus par l'application des modèles explicatifs, c'est la raison pour laquelle nous ne ferons plus de séparation systématique entre les 2 types de modèles. Nous commencerons l'analyse par une série d'observations concernant la signification statistique des paramètres et les problèmes d'ordre purement

statistique. Ensuite, nous examinerons les conclusions à caractère plus économique que nous pourrions tirer des résultats. Les paramètres avec leur écart-type, sont présentés dans les tableaux 4 et 5. On a repris également les coefficients de détermination multiples.

1. Signification statistique des paramètres et influence de la désagrégation des données

Tous les paramètres des modèles descriptifs appliqués à la section 7, sont hautement significatifs à l'exception des paramètres des variables préférentielles C.E.E. et A.E.L.E. en 1956 et en 1960. Comme il a déjà été dit lors de l'analyse de la corrélation, ceci est normal, vu que les 2 zones n'existaient pas en 1956 et avait en 1960, un effet tout au plus marginal. Il est donc permis de conclure que toutes les variables explicatives contribuent de façon significative à l'explication de la variation de la variable dépendante.

La situation est moins favorable en ce qui concerne les paramètres des modèles dits « explicatifs ». Nous voyons, en effet, que les paramètres de la variable population se rapportant au pays importateur sont non significatifs (coefficient a_4). De plus, nous retrouvons ici les conclusions tirées lors de l'examen des résultats des modèles descriptifs, pour les coefficients des variables préférentielles A.E.L.E. et C.E.E. en 1956 et 1960. Dans les 2 types du modèle, nous pouvons noter le haut degré de signification des paramètres de la variable distance (b_3 et a_5).

La désagrégation des données n'a pas eu beaucoup d'effets sur les paramètres étudiés. En effet, les résultats obtenus par l'application des modèles descriptifs aux catégories de produits 71, 72, 73 – en général, ils ne sont pas repris dans cet article –, ne sont pas très différents de ceux obtenus pour la section 7 dans son ensemble: les paramètres sont également très significatifs et du même ordre de grandeur. L'approche de ces modèles est donc valable tant pour le total de la section 7 que pour chacune des divisions. Des restrictions s'imposent en ce qui concerne l'application des modèles explicatifs aux catégories 71, 72, 73. En effet, comme il

Tableau 4: Résultats des calculs de régression d'après les modèles [1], [2], [3] pour la section 7 C.T.C.I. (1956, 1960, 1964)

Modèles	ln b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	R ²
[1]								
1956	-15,80	1,21 (0,09)	0,76 (0,17)					0,53
1960	-16,93	1,13 (0,07)	0,89 (0,17)					0,59
1964	-17,57	1,07 (0,08)	0,96 (0,16)					0,56
[2]								
1956	- 8,31	1,13 (0,07)	0,67 (0,14)	-0,72 (0,07)				0,70
1960	-12,70	1,11 (0,06)	0,90 (0,14)	-0,54 (0,06)				0,73
1964	-13,14	1,07 (0,06)	0,91 (0,13)	-0,50 (0,06)				0,70
[3]								
1956	- 7,72	1,11 (0,07)	0,61 (0,14)	-0,69 (0,08)	0,27 (0,44)	0,12 (0,36)	2,91 (1,19)	0,71
1960	-12,99	1,11 (0,06)	0,88 (0,14)	-0,49 (0,06)	0,36 (0,35)	0,47 (0,29)	2,39 (0,96)	0,74
1964	-15,48	1,10 (0,06)	0,97 (0,14)	-0,38 (0,06)	0,82 (0,33)	1,04 (0,28)	2,78 (0,88)	0,74

Tableau 5: Résultats des calculs de régression d'après les modèles [4] et [5] pour la section 7 C.T.C.I. (1956, 1960, 1964)

Modèles	ln a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	R ²
[4]										
1956	- 7,69	2,16 (0,22)	-1,63 (0,26)	0,75 (0,20)	-0,20 (0,20)	-0,95 (0,08)				0,69
1960	- 9,96	1,94 (0,19)	-1,32 (0,22)	0,93 (0,23)	-0,36 (0,22)	-0,77 (0,06)				0,76
1964	- 7,65	1,35 (0,17)	-0,61 (0,20)	0,78 (0,21)	-0,18 (0,20)	-0,82 (0,05)				0,77
[5]										
1956	- 8,10	2,12 (0,22)	-1,56 (0,27)	0,72 (0,21)	-0,15 (0,21)	-0,95 (0,10)	-0,06 (0,48)	0,54 (0,39)	1,87 (1,24)	0,70
1960	-10,15	1,96 (0,19)	-1,35 (0,23)	0,89 (0,23)	-0,33 (0,22)	-0,71 (0,07)	0,32 (0,35)	0,38 (0,29)	2,32 (0,91)	0,77
1964	- 8,94	1,39 (0,16)	-0,67 (0,19)	0,81 (0,20)	-0,21 (0,19)	-0,70 (0,06)	0,90 (0,30)	0,80 (0,25)	2,42 (0,78)	0,80

est impossible de séparer par division C.T.C.I: la production et les investissements de biens d'équipement, les mêmes variables explicatives ont dû être utilisées pour la section 7 et pour chacune

des divisions. Cette façon de faire rend évidemment très douteuse l'application des modèles aux 3 sous-catégories de biens d'équipement.

2. *Problème de multicolinéarité entre les variables indépendantes des modèles explicatifs*

La corrélation entre la production et la population est très forte et les coefficients de corrélation entre ces variables indépendantes dépassent 0,90. Ce problème est particulier à l'échantillon des 14 pays exportateurs que l'on a retenu dans cette étude. En effet, ces pays sont des pays industrialisés avec des revenus par tête plus ou moins comparables, de sorte que les écarts entre la production et les investissements de biens d'équipement, d'une part, et le total de la population entre les différents pays, d'autre part, coïncident pratiquement. Cette corrélation entre les variables explicatives rend l'interprétation individuelle des paramètres a_1 à a_4 assez hasardeuse. On pourrait peut-être réduire la multicolinéarité en intégrant d'autres pays non-exportateurs ou bien résoudre le problème en excluant la population du modèle au niveau des échanges entre les 14 pays. Cette exclusion ne poserait peut-être pas trop de difficultés dans une application prospective mais diminuerait, sans doute, la valeur explicative des modèles. Les paramètres a_2 et a_4 confirment que par la population totale, on tient compte de la variation entre les pays de la dépendance vis-à-vis du commerce international.

3. *Influence de la distance et des variables préférentielles*

Comme il a déjà été noté, les paramètres de la variable «distance» sont fortement significatifs. Nous avons déjà vu l'effet de ce facteur lors de l'analyse qualitative des échanges entre les 14 pays. En effet, la moindre participation du Japon au commerce entre les pays exportateurs, par exemple, a été attribuée à sa situation périphérique. La dimension spatiale est très importante dans l'approche multilatérale qui a été suivie dans cette étude. Dans une approche bilatérale, la distance a moins d'importance puisque l'on considère uniquement un pays et le reste du monde. Mais lorsque l'on veut tenir compte d'un ensemble de flux d'échanges en particulierisant chacun d'eux,

on doit introduire le facteur «distance». En effet, il semble évident que les échanges entre 2 pays éloignés seront moins importants que les échanges entre 2 pays proches l'un de l'autre, même si la structure économique des 4 pays est comparable.

Il semble cependant que la dimension spatiale mesurée par la distance perde de son importance au fil des années. Les coefficients b_3 et a_5 sont plus petits en 1964 et en 1960 qu'en 1956 bien que les mêmes distances aient été utilisées. Ceci peut s'expliquer par une baisse des frêts maritimes, mais aussi par le développement rapide des communications et de l'information à l'échelle mondiale. Ce développement contribue, en effet, à élargir l'horizon économique des pays et à réduire la perte de temps, les barrières psychologiques et le manque de connaissance des marchés éloignés. D'autre part, si nous comparons les paramètres de la variable «distance» dans les modèles descriptifs et dans les modèles explicatifs, nous voyons que les coefficients a_5 sont systématiquement plus élevés que les coefficients correspondants des modèles descriptifs. Cet écart peut résulter soit d'une sous-estimation de l'impact de la variable «distance» dans le modèle descriptif, soit d'une surestimation de l'impact de cette variable dans les modèles explicatifs. Il y a peut-être ici des problèmes de multicolinéarité entre les variables qui troublent la séparation nette de la contribution de chaque variable à l'explication de la variation de la variable dépendante.

L'introduction des variables préférentielles diminue les paramètres de la variable «distance» surtout pour les modèles descriptifs. Il semble, en effet, y avoir une certaine corrélation entre la variable «distance» et les variables préférentielles C.E.E. et A.E.L.E. Le tableau 6 reprenant les coefficients de corrélation simple entre les variables explicatives montre en effet des valeurs de $r = 0,39$ et $r = 0,21$ pour les coefficients de corrélation entre la variable «distance» et les variables préférentielles C.E.E. et A.E.L.E. Afin de contrôler les résultats obtenus en 1964 pour la C.E.E. et l'A.E.L.E., ces variables préférentielles ont été

Tableau 6 – La matrice des coefficients de corrélation simple entre les variables utilisées dans les modèles [6] et [7] en 1956, 1960 et 1964 pour les différentes catégories de produits

	Ni	Ij	Nj	Dij	F ^{CEE}	F ^{AELE}	F ^{AN}	Sect. 7 Xij	Div. 71 Xij	Div. 72 Xij	Div. 73 Xij
<i>1956</i>											
Pi	0,95	-0,07	-0,07	0,17	0,09	-0,29	0,10	0,42	0,45	0,39	0,56
Ni		-0,07	-0,08	0,27	0,09	-0,32	0,09	0,25	0,29	0,26	0,49
Tj			0,93	0,22	0,09	0,33	0,14	0,16	0,16	0,10	0,04
Nj				0,27	0,09	-0,32	0,02	0,10	0,11	0,04	0,00
Dij					-0,39	-0,21	-0,06	-0,50	-0,46	-0,50	-0,32
F ^{CEE}						-0,26	-0,04	0,27	0,25	0,30	0,25
F ^{AELE}							-0,05	-0,04	-0,03	-0,05	-0,12
F ^{AN}								0,21	0,23	0,20	0,20
<i>1960</i>											
Pi	0,97	-0,07	-0,07	0,19	-0,10	-0,28	0,08	0,55	0,54	0,51	0,64
Ni		-0,07	-0,08	0,27	0,09	-0,33	0,09	0,42	0,41	0,39	0,59
Ij			0,97	0,25	0,07	-0,32	0,12	0,19	0,22	0,11	0,11
Nj					0,09	-0,33	0,09	0,15	0,20	0,06	0,06
Dij					-0,39	-0,21	-0,06	-0,40	-0,37	-0,42	-0,26
F ^{CEE}						-0,16	-0,04	0,30	0,29	0,32	0,27
F ^{AELE}							-0,05	-0,11	-0,07	-0,13	-0,16
F ^{AN}								0,21	0,24	0,21	0,17
<i>1964</i>											
Pi	0,97	-0,08	-0,07	0,21	0,09	-0,29	0,08	0,56	0,47	0,49	0,50
Ni		-0,07	-0,08	0,27	0,09	-0,32	0,10	0,47	0,39	0,41	0,46
Ij			0,97	0,26	0,07	-0,32	0,11	0,22	0,27	0,14	0,14
Nj				0,27	0,09	-0,33	0,10	0,19	0,25	0,11	0,09
Dij					-0,39	-0,21	-0,06	-0,39	-0,39	-0,43	-0,36
F ^{CEE}						-0,16	-0,04	0,40	0,34	0,43	0,39
F ^{AELE}							0,05	-0,11	-0,08	-0,09	-0,12
F ^{AN}								0,23	0,24	0,19	0,20

introduites dans les modèles testés pour les années 1956 et 1960. Comme nous l'avons déjà observé, les paramètres obtenus ne diffèrent pas de zéro de façon significative.

4. Étude comparée de l'«export-push» et de l'«import-pull» et l'hypothèse de double proportionalité

Cette étude comparée va nous permettre d'attirer l'attention sur un phénomène important et trop négligé dans les analyses et les discussions du commerce international. La contribution des variables explicatives dans une analyse de régression multiple ne peut être déterminée directement en comparant les coefficients de corrélation simple

entre les flux d'échanges et chaque variable explicative. Cependant le tableau 6 indique assez clairement que les facteurs de l'«export-push» jouent un rôle plus important dans la détermination du niveau et des variations des flux d'échanges internationaux que les facteurs de l'«import-pull». Cet aspect n'est pourtant pas entièrement négligé dans la littérature ⁽¹⁾. Néanmoins, les études empiriques s'occupent beaucoup plus de l'«export propelled growth» que de «growth propelled exports» ⁽²⁾. L'inverse est plus vrai dans les

⁽¹⁾ Voir p.e. A. MAIZELS, *Industrial Growth and World Trade*, Cambridge 1963.

⁽²⁾ J. WELBROECK, On the Structure of International Trade Interdependence, *Cahiers Économiques de Bruxelles*, N° 36, 1967, p. 504-505.

études théoriques. Des modèles qui étudient les effets de la croissance sur les exportations et les importations ont connu des développements importants ⁽¹⁾. Du point de vue de l'approche de la présente étude, ces contributions ont toutefois deux inconvénients majeurs: il s'agit de modèles bilatéraux du type classique avec deux pays, deux biens et deux facteurs de production; ensuite, ces modèles ne s'occupent que des variations dans les flux d'échanges internationaux résultant de la croissance des facteurs de production ou du progrès technologique, mais ils ne peuvent rien dire sur le niveau des flux.

Dans les deux types de modèles, les paramètres des variables des pays exportateurs sont systématiquement supérieurs à ceux attachés aux variables des pays importateurs ($b_1 > b_2$, $a_1 > a_3$ et $a_2 > a_4$). Ceci signifie qu'un pays aura un surplus dans ses échanges avec un pays plus petit et un déficit dans ses échanges avec un pays plus grand. Il faut donc s'attendre à des balances commerciales positives dans les échanges de biens d'équipement des grands pays et à des balances négatives pour les petits pays. Le modèle gravitationnel semble refléter la réalité à ce sujet. Nous avons vu, en effet, dans le graphique 1 que les seuls pays exportateurs nets étaient des pays économiquement forts.

Linnemann a fait une constatation semblable lors de son application d'un modèle gravitationnel aux échanges totaux au niveau mondial ⁽²⁾. La tendance des grands pays à développer des balances commerciales positives semble bien établie. Du point de vue des mécanismes d'équilibre de la balance des paiements, cette constatation est très importante. En effet, selon la structure «normale» du commerce mondial décrite par les modèles gravitationnels, les pays «économiquement petits» seraient condamnés à un déficit permanent dans leurs échanges

de biens. On constate d'ailleurs que les balances commerciales des pays en voie de développement sont largement déficitaires par rapport aux pays développés. A l'intérieur des pays développés et pour une catégorie de produits déterminée, les échanges entre «petits» pays et «grands» pays pourraient également se solder par une balance déficitaire pour le «petit» pays. Ceci s'expliquerait par des avantages qu'accordent l'échelle et la dimension aux grands pays. Une analyse plus approfondie qui dépasse le cadre de cet article, s'impose afin d'étudier si des facteurs structurels, tenant notamment à l'exploitation d'économies d'échelle, se trouvent à l'origine de ces déficits structurels. Il ne faut pas oublier que les «petits» pays industriels sont «grands» par rapport aux pays en voie de développement et trouveraient là la chance d'équilibrer leurs échanges au niveau mondial.

Dans les modèles descriptifs, les paramètres se rapportant aux exportations du pays exportateur, b_1 , sont supérieurs à l'unité, ceux attachés aux importations du pays importateur, b_2 , sont inférieurs à l'unité, mais les 2 paramètres ont tendance à se rapprocher de 1, dans le temps. Selon l'hypothèse de double proportionnalité, qui se trouve à la base des applications de la méthode RAS à l'extrapolation des matrices notamment des échanges internationaux en fonction des totaux marginaux, les flux d'échanges entre 2 pays varieraient de façon directement proportionnelle aux flux totaux des 2 pays ⁽¹⁾. Cette hypothèse impose donc $b_1 = b_2 = 1$. Ainsi, elle pourrait représenter la situation d'équilibre ou la situation «normale» vers laquelle tendront les relations structurelles. La possibilité d'adopter cette hypothèse faciliterait beaucoup l'application des modèles à une analyse prospective. Les résultats de nos calculs ne permettent pas d'accepter la condition $b_1 = b_2 = 1$.

Il faut remarquer néanmoins qu'en imposant la contrainte d'échanges bilatéraux en équilibre, introduite en posant $b_1 = b_2$, Linnemann obtient

(1) Une synthèse de l'apport de ces modèles peut se trouver dans B. SÖDERSTEN, *A Study on Growth and Trade*, Stockholm, 1964; voir aussi M.C. KEMP, *The Pure Theory of International Trade*, Englewood, 1964.

(2) H. LINNEMANN, *op. cit.*, p. 87.

(1) Voir p.e. J. WAELBROECK, Une nouvelle méthode d'analyse des matrices d'échanges internationaux, *Cahiers économiques de Bruxelles*, n° 21, 1964, pp. 97-102.

des paramètres dont la valeur correspond à la moyenne des deux coefficients originaux, sans que ceci n'affecte la valeur explicative des modèles. Dans nos calculs, nous constatons qu'en général $b_1 + b_2 \approx 2$, tout au moins en 1960 et 1964. Imposer, dans nos calculs, la contrainte d'échanges bilatéraux en équilibre produirait sans doute des paramètres égaux à 1.

Adopter l'hypothèse de double proportionnalité ne heurte certainement pas le bon sens. Toutefois, elle nécessite la disparition des déséquilibres existants dans les échanges actuels. Il faudrait pour pouvoir imposer cette contrainte, déterminer si la «position dominante» des grands pays est un phénomène passager ou structurel (2).

Il est temps de souligner la nature statique de l'approche. Les paramètres sont basés sur des données cross-section, ce qui rend la dynamisation des modèles assez dangereuse. En effet, en admettant $b_1 = b_2 = 1$, la dynamisation du modèle [1], par exemple, conduirait au résultat plutôt invraisemblable suivant: le commerce mondial croit comme le carré du commerce mondial.

En effet, si $X_{ij} = b_0 X_{i.}^1 X_{.j}^1$

nous avons que

$$X_{..} = b_0 X_{..}^1 X_{..}^1 = b_0 X_{..}^2$$

d'où il suit la contrainte: $b_0 = \frac{1}{X_{..}}$

et donc
$$X_{ij} = \frac{X_{i.} X_{.j}}{X_{..}}$$

b_0 est donc un facteur d'échelle qui correspond à l'inverse du commerce mondial et qui varie en fonction du commerce mondial: plus le commerce mondial augmente, plus la valeur de b_0 diminue.

(2) Nous espérons développer et analyser ce problème dans des recherches futures. Il s'agit notamment d'intégrer cette approche avec la théorie pure du commerce international et ses développements récents.

C'est ce qui ressort, en effet de la comparaison des paramètres b_0 (1).

5. Stabilité des paramètres

Comme nous l'avons observé plus haut, les paramètres b_1 et b_2 tendent à se rapprocher de l'unité dans le temps et donc l'écart entre les paramètres des modèles descriptifs tend à se réduire. On observe également la même tendance pour les paramètres a_1 et a_3 et a_2 et a_4 des modèles explicatifs lorsque l'on passe de l'année 1956 à l'année 1964. Le déséquilibre des échanges entre grands et petits pays tend donc à diminuer de façon très nette. Cela peut s'expliquer par différents phénomènes, notamment par une expansion rapide et une diversification de l'industrie mécanique dans les «petits» pays, par la disparition de la balance déficitaire du Japon entre 1956 et 1964, par une libéralisation progressive des échanges et un retour progressif à une structure «normale» du commerce international et à la convertibilité, ainsi que par l'abolition des restrictions de change qui a accompagné la disparition des symptômes et des conséquences du «dollar gap».

La stabilité des paramètres n'est donc pas acquise, ce qui pose des problèmes si l'on veut se servir des modèles pour faire une analyse prospective.

C. Analyse des écarts entre flux calculés et flux observés

Les différents modèles testés expliquent les flux d'échanges individuels (X_{ij}), et donc également les exportations totales et les importations totales par pays ($X_{i.}$, $X_{.j}$) ainsi que le commerce total à l'intérieur du réseau étudié. En comparant les flux calculés grâce aux paramètres estimés par les modèles avec les flux réels, on peut voir dans quelle

(1) L'analogie avec le modèle de R. FROMENT et J. ZIGHERA, *op. cit.* mérite d'être soulignée à ce stade, ainsi que l'analogie avec l'*information approach*, de H. THEIL dans son application au commerce international. Voir P. URIBE, C.G. DE LEEUW and H. THEIL, *The Information Approach to the Prediction of Interregional Trade Flows, The Review of Economic Studies*, Vol. XXXIII, n° 3, July 1966, pp. 209-220.

mesure, les modèles parviennent à saisir les importations et les exportations de chaque pays. Les écarts se rapportant aux flux calculés grâce aux modèles [3] et [5] seront analysés ci-après à l'aide de deux indicateurs de ces écarts: l'erreur relative ⁽¹⁾ et la moyenne pondérée des erreurs relatives en termes absolus ⁽²⁾.

⁽¹⁾ L'erreur relative se définit de la façon suivante:

$$E_{ij} = \frac{X_{ij} - \hat{X}_{ij}}{X_{ij}}; E_i = \frac{X_i - \hat{X}_i}{X_i}; E_j = \frac{X_j - \hat{X}_j}{X_j}$$

$$E_{..} = \frac{X_{..} - \hat{X}_{..}}{X_{..}} \text{ où } X = \text{flux observé}$$

$$\hat{X} = \text{flux calculé}$$

⁽²⁾ La moyenne pondérée des erreurs relatives en termes absolus se définit de la façon suivante:

$$A_{ij} = E_{ij}; A_i = \frac{\sum_j [X_{ij} - \hat{X}_{ij}]}{X_i}; A_j = \frac{\sum_i [X_{ij} - \hat{X}_{ij}]}{X_j};$$

$$A_{..} = \frac{\sum_i \sum_j [X_{ij} - \hat{X}_{ij}]}{X_{..}}$$

1. Écarts au niveau du commerce total entre les 14 pays

Les erreurs relatives, $E_{..}$, telles qu'elles se présentent dans le tableau 7 sont assez importantes, surtout pour la division 73. Ceci confirme les constatations faites précédemment au sujet de l'homogénéité de cette division. Pour le total de la section 7, le modèle [3] aboutit à une mauvaise explication des échanges totaux. Par contre, on arrive à des résultats nettement meilleurs par le modèle [5], surtout en 1960 et 1964. La tendance générale qui ressort de l'examen des erreurs relatives est une tendance à sous-estimer les flux totaux. Ceci est une conséquence directe du calcul des régressions sur le logarithme des variables et n'est pas dû aux modèles eux-mêmes.

Les erreurs relatives au niveau du commerce total résultent des déviations positives ou négatives qui peuvent se compenser. Pour éviter cet inconvénient et afin d'avoir une indication valable de l'erreur d'estimation moyenne des modèles, on a calculé la moyenne pondérée des erreurs relatives en termes absolus, $A_{..}$, moyenne qui fait abstraction du signe des déviations. L'erreur d'estimation

Tableau 7 – Erreurs relatives, $E_{..}$, du commerce total d'après les modèles [3] et [5]

Années	Modèles [3]				Modèles [5]			
	sect. 7	Div. 71	Div. 72	Div. 73	sect. 7	Div. 71	Div. 72	Div. 73
1956	-8	-13	-3	25	5	8	22	19
1960	7	3	15	30	-0	1	14	23
1964	7	0	9	24	-1	3	4	8

Tableau 8 – Moyennes pondérées des erreurs relatives en termes absolus du commerce total d'après les modèles [3] et [5]

Années	Modèles [3]				Modèles [5]			
	sect. 7	Div. 71	Div. 72	Div. 73	sect. 7	Div. 71	Div. 72	Div. 73
1956	56	56	57	57	46	39	60	64
1960	49	48	45	57	50	46	59	63
1964	45	47	48	50	47	42	61	69

moyenne est très grande puisqu'elle se situe aux environs de 50 pct.

2. Écarts au niveau des importations et des exportations totales de biens d'équipement des 14 pays exportateurs

Les tableaux contenant les erreurs relatives et les moyennes pondérées des erreurs relatives en termes absolus n'ont pas été repris faute de place. Quelques conclusions valent tout de même la peine d'être mentionnées.

En général, on constate que les écarts entre les valeurs réelles des importations et des exportations totales par pays et les valeurs calculées sont assez stables, surtout d'après le modèle [3]; les erreurs relatives et les moyennes pondérées ne changent pas beaucoup entre 1956 et 1964.

La stabilité de l'ordre de grandeur des erreurs relatives suggèrent qu'il y a des facteurs dont les modèles ne parviennent pas à tenir compte ou que certaines variables introduites sont mal prises en considération. Il faudrait alors se demander si ces facteurs sont communs aux échanges entre tous les pays ou s'ils sont spécifiques aux échanges entre chaque paire de pays. La réponse nette à cette question est impossible à donner. Les modèles décrivent un comportement «moyen». Il est donc normal que les flux de pays dont le commerce est en forte expansion, comme le Japon et

l'Italie, soient sous-estimés, alors que d'autres pays, comme la France, relativement peu ouverts au commerce voient leurs flux surestimés. En tout cas, cette systématisation et l'analyse des résidus suggèrent que l'introduction du degré d'ouverture au commerce international de chaque pays sous une forme ou une autre permettrait de réduire les erreurs relatives des différents pays. On pense notamment au niveau des barrières tarifaires et des obstacles paratarifaires.

3. Les résidus au niveau des flux individuels

Au niveau des flux individuels, les résidus montrent des erreurs d'estimation importantes, mais ces erreurs se présentent de façon assez systématiques. L'incidence de facteurs spécifiques aux pays déterminent en partie la structure des échanges de biens d'équipement. Si l'on veut expliquer la structure d'un réseau d'échanges internationaux, on devrait expliciter ces facteurs spécifiques. Dans l'optique d'une utilisation prospective des modèles, il est possible de se contenter d'introduire un coefficient spécifique par couple de pays qui tient compte des éléments systématiques révélés par l'analyse des résidus ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ J.C. BLUET e.a., Application d'un modèle gravitationnel aux flux d'échanges internationaux de véhicules automobiles, *Bulletin du CEPREL*, N° 7, déc. 1966, pp. 29-32.

IV. Essais d'amélioration des modèles

Les écarts entre valeurs observées et valeurs calculées du commerce grâce aux différents modèles sont importants. Ceci nous amène à constater que les modèles et l'approche, bien que prometteurs, doivent être améliorés, si on veut les utiliser dans une étude prospective. C'est pourquoi on a exploré quelques possibilités d'amélioration dont les résultats sont résumés ci-après. Seules les conclusions principales sont reprises en omettant le détail des résultats.

A. Passage de la forme log-linéaire à la forme linéaire

Les équations en valeur absolue représentatives des différents modèles se présentent maintenant sous la forme additive, au lieu de se présenter sous la forme multiplicative. Par exemple, le modèle [5] est représenté par la formule suivante :

$$X_{ij} = a_0 + a_1 P_i + a_2 N_i + a_3 I_j + a_4 N_j + a_5 D_{ij} + a_6 F_{ij}^{CEE} + a_7 F_{ij}^{AELE} + a_8 F_{ij}^{AN}$$

L'effet de cette transformation va dans le sens d'une diminution générale des coefficients de détermination multiples. Il semble donc que la forme log-linéaire choisie dans l'ensemble de l'étude soit supérieure à la forme linéaire. Pour les modèles [2] et [4] les paramètres de la variable «distance», bien que toujours significatifs, sont nettement moins bons que dans les calculs basés sur les logarithmes. Ceci démontre que l'hypothèse d'une élasticité constante des flux d'échanges de biens d'équipement par rapport à la distance avec $\frac{\partial X_{ij}}{\partial D_{ij}}$ décroissant est plus réaliste que l'hypothèse d'une relation marginale constante. En ce qui concerne les paramètres des variables préférentielles surtout C.E.E. et A.N., on note par contre une amélioration par rapport aux résultats précédents. D'autre part, la variable A.E.L.E. a des coefficients nettement inférieurs. Il semble donc que sous la forme linéaire, les variables préférentielles saisissent en bonne partie l'impact sur les flux d'échanges attribué à la distance dans les modèles log-linéaires.

B. Transformation logarithmique inversée de la variable «distance»

La forme double logarithmique des équations adoptée dans l'étude implique une élasticité constante des flux d'échange de biens d'équipement (X_{ij}) par rapport aux variables indépendantes. Dans le cas de la distance (D_{ij}) avec une élasticité négative, on admet une relation $\frac{\partial X_{ij}}{\partial D_{ij}}$ décroissante. Ceci signifie que l'impact marginal de la distance sur le volume des échanges diminue au fur et à mesure que la distance devient plus grande: cette hypothèse semble plausible si l'on peut admettre que les coûts de transport par kilomètre diminuent en fonction du nombre de kilomètres à parcourir. Cependant, les modèles testés ne saisissaient que très mal les échanges des pays périphériques comme le Japon. Grâce à une transformation logarithmique inversée de la variable «distance», on a essayé de rapprocher ce pays des autres pays exportateurs.

Le test s'est avéré négatif en ce qui concerne la valeur explicative du modèle: les coefficients de détermination multiples sont moins élevés que pour les équations testées dans le reste de l'étude. Ceci n'est pas tellement surprenant si on porte attention au fait que cette transformation impliquait des flux d'échanges toujours positifs, même si la distance était infinie. On constate, néanmoins, que cette transformation permet de mieux saisir les flux d'échange avec les pays périphériques. Les erreurs relatives calculées pour les exportations et les importations totales du Japon pour la section 7 en 1964, qui étaient de 74 pct. selon le modèle [3] et de 37 pct. selon le modèle [5], avec la transformation double logarithmique, ne sont plus que de 65 pct. et 6 pct. respectivement, avec la transformation logarithmique inversée de la variable «distance». Les changements dans ces erreurs relatives sont les plus importants pour le Japon et la R.F. d'Allemagne dans le sens d'une amélioration et pour l'U.E.B.L. et les Pays-Bas dans le sens d'une surestimation encore plus grande des exportations.

C. Modifications des modèles explicatifs et descriptifs

1. Simplification des modèles explicatifs

Lors de la discussion des facteurs influençant les exportations totales et les importations totales dans les modèles explicatifs, on a parlé de l'introduction possible de la production et de l'investissement par tête. Ceci n'a pas été retenu à cause de la multicollinéarité qui existait entre la population, la production, les investissements, la production et les investissements par tête. On n'a pas pu introduire ces deux variables pour les raisons indiquées plus haut, mais pour autant qu'elles exercent une influence, leurs effets auront été incorporés dans la valeur des paramètres a_1 , a_2 , a_3 et a_4 .

Afin de dégager du côté des modèles explicatifs l'«ossature» des modèles, c'est-à-dire le minimum de variables apportant une explication significative des flux d'échanges de réseau, on a testé les modèles en excluant la variable «population» afin de voir l'influence de cette variable. Une autre

simplification a été introduite par l'omission des variables préférentielles et de la variable «distance» du modèle [4] afin de comparer le modèle explicatif le plus simple avec le modèle descriptif le plus simple, c'est-à-dire le modèle [1].

L'exclusion de la variable «distance» du modèle [4] fait tomber le coefficient de détermination multiples en 1964 de 0,77 à 0,47 et modifie de façon sensible les paramètres des variables de l'«export-push» et de l'«import-pull». Par contre ces paramètres, notamment ceux de la population sont statistiquement plus significatifs. D'autre part, la valeur explicative du modèle [1] est supérieure à celle du modèle [4] modifié par l'omission de la variable «distance».

L'introduction des variables «population» contribue, pour sa part, à augmenter le coefficient de détermination, puisque le même modèle explicatif parvient à expliquer 47 pct. de la variation des échanges avec la population du pays exportateur et du pays importateur et seulement 37 pct., sans ces deux variables. Malgré de sérieux problèmes de multicollinéarité, il faut donc tenir compte de ces variables, même dans une analyse prospective.

2. Remplacement de la variable A.E.L.E. par la variable préférentielle «Pays Scandinaves»

Les erreurs relatives nous montraient que les modèles avec la variable préférentielle A.E.L.E. surestimaient les échanges de certains pays de l'A.E.L.E. comme la Suisse et l'Autriche, mais sous-estimaient le commerce des pays scandinaves. Il a donc semblé opportun de spécifier la variable A.E.L.E. et de faire un test limité en la remplaçant par une variable préférentielle «pays scandinaves», FPS.

Le fait de remplacer dans les modèles [3] et [5], la variable FAELE par la variable FPS a augmenté la valeur explicative de ces modèles. Les paramètres autres que ceux de FPS, ne varient pas énormément. De plus, les erreurs relatives diminuent lors du remplacement de FAELE par FPS pour les pays scandinaves.

Ces résultats positifs indiquent qu'il est souvent utile de distinguer à l'intérieur d'une zone préférentielle, des sous-groupes de pays qui avaient, avant la mise en place de cette zone, des liens historiques ou autres entre eux. Une procédure semblable peut se concevoir pour tenir compte par exemple, de la réalité du Benelux à l'intérieur de la C.E.E.

D. Exclusion du Japon du groupe des 14 pays exportateurs

Tout au long de l'étude, on a remarqué la faiblesse des résultats concernant le Japon. On a attribué ce phénomène à la position périphérique du pays. Il est dès lors indiqué d'analyser l'impact éventuel de l'exclusion du Japon de la structure des échanges étudiés en limitant la recherche aux pays de la zone nord-atlantique en 1964. Ceci permettra, de plus, l'étude de 2 choses:

- tout d'abord, on aura une idée sur la stabilité des paramètres en fonction du nombre et de la nature des pays repris dans l'étude;
- ensuite, un test limité pourra se faire sur l'impact d'une variable tarifaire. On dispose, en effet d'un tarif moyen nominal des pays de la zone nord-atlantique au 1^{er} janvier 1957 ⁽¹⁾. On a introduit ce tarif comme variable supplémentaire dans les modèles appliqués aux données 1956, le Japon étant exclu. Ces résultats sont comparés avec ceux obtenus par l'application des modèles sans variables tarifaires aux données du commerce des 13 pays en 1956.

L'exclusion du Japon a amené une nette amélioration des coefficients de détermination multiples: on obtient, en effet, un coefficient de détermination de 0,830 pour le modèle descriptif le plus élaboré contre 0,767 pour les échanges dans le réseau des 14 pays. Du côté du modèle explicatif le plus élaboré, on passe de 0,832 à 0,871. Les paramètres obtenus après l'exclusion ne diffèrent pas beaucoup de ceux que l'on obtient en appliquant les modèles aux 14 pays exportateurs.

⁽¹⁾ Political and Economic Planning, *Atlantic Tariffs and Trade*, London, 1962.

Ceci ne veut pas dire que la stabilité des paramètres soit acquise quel que soit le nombre de pays étudiés. Au contraire, la valeur des paramètres n'est pas indifférente à la composition des flux, mais il est rare que ces différences soient statistiquement significatives.

L'introduction de la variable tarifaire ne contribue pas à l'explication de la variance des flux d'échanges de biens d'équipement entre les 13 pays. Aucun des paramètres attachés à cette variable n'est statistiquement différent de zéro, mais ils ont tous le signe attendu c'est-à-dire négatif. Plusieurs faiblesses de la variable tarifaire elle-même peuvent expliquer ce résultat. Ce test ne

suffit donc pas pour conclure que le niveau moyen des barrières tarifaires dans les pays importateurs n'affecte pas d'une manière systématique le volume des flux d'échanges entre ces pays. Il est connu que la variable utilisée n'est qu'une indication imparfaite de la protection tarifaire effective. Ensuite, le fait d'avoir étudié des catégories de produits trop agrégées peut avoir camouflé les différences dans la structure et dans la dispersion des tarifs entre les différents pays. Finalement, il faut se demander si en 1956 des restrictions plus importantes que les barrières tarifaires n'influençaient pas le degré d'ouverture au commerce international du pays importateur encore sous l'influence des conséquences du dollar gap et de la non-convertibilité des monnaies.

CONCLUSIONS

Cette recherche a été consacrée à l'application de l'idée générale du modèle gravitationnel aux échanges d'une catégorie de produits, en l'occurrence les biens d'équipement, section 7 C.T.C.I.

Deux types de modèles ont été analysés tout au long de l'étude. Une distinction a été faite entre ce que nous avons appelé un modèle descriptif et un modèle explicatif. Un modèle est descriptif s'il ne prend en considération que l'ensemble des relations qui lient entre eux les flux d'échanges. Les flux entre chaque couple de pays sont alors déterminés par un effet «push» dans le pays exportateur représenté par les exportations totales de ce pays et par un effet «pull» dans le pays importateur représenté par les importations totales de ce pays. Nous appelons le modèle explicatif lorsque les effets d'offre et de demande sont rattachés aux caractéristiques économiques respectives des exportateurs et des importateurs. Sans que la différence soit impressionnante, on constate que les modèles explicatifs saisissent un peu mieux la structure des flux d'échanges internationaux de biens d'équipement que les modèles descriptifs.

D'autres auteurs avaient appliqué cette idée de modèle gravitationnel au commerce total, mais l'on voulait dans la présente étude examiner si le même type de modèle pouvait s'appliquer également aux échanges d'une catégorie de produits. Malgré certaines limitations, l'étude confirme l'applicabilité de l'idée générale du modèle gravitationnel à la structure des échanges de biens d'équipement. Ceci vaut aussi bien pour le total de la section 7, machines et matériel de transport, que pour les divisions 71, 72, 73. Cependant la désagrégation de la section 7 en 3 sous-catégories n'a pas permis d'améliorer les résultats obtenus pour la section 7. C'est la raison pour laquelle les pa-

ramètres obtenus pour ces divisions n'ont pas retenu notre attention de façon particulière.

On a introduit différentes variables comme facteurs explicatifs de la structure du commerce de biens d'équipement. Ces facteurs ont permis, dans une certaine mesure, d'améliorer la valeur explicative des modèles.

Ainsi, la dimension spatiale a été introduite par le biais de la variable «distance». Son influence est très grande, mais elle baisse entre 1956 et 1964, la valeur des paramètres diminue. Ces résultats peuvent s'expliquer par une baisse des frêts maritimes, mais aussi par le développement rapide des moyens de transport, de communication et d'information à l'échelle mondiale.

On a, également, tenté de mettre en évidence la contribution que l'on peut attendre de l'introduction dans l'explication des flux d'échanges internationaux d'un traitement préférentiel, de liens historiques, politiques, culturels ou financiers. Par le biais de *dummy variables*, on a tenu compte du traitement préférentiel à l'intérieur de la C.E.E. et de l'A.E.L.E., de même que des liens particuliers entre les États-Unis et le Canada et entre les pays scandinaves à l'intérieur de l'A.E.L.E. La contribution de ces nouvelles variables a été positive, en ce sens que ces variables ont amélioré le degré d'explication des échanges de biens d'équipement.

Enfin, on a voulu améliorer la valeur explicative des modèles en excluant le Japon du réseau étudié, d'une part, et en introduisant une variable tarifaire, d'autre part. L'exclusion du Japon a permis une augmentation significative de la valeur explicative des modèles, surtout de ceux qui tiennent compte de la dimension spatiale. Ceci nous permet d'inférer les effets que pourrait avoir l'élargissement du réseau d'échanges étudié au plus grand

nombre possible de pays. Un tel élargissement résultant notamment de l'introduction de pays non exportateurs de biens d'équipement entraînerait sans doute une baisse de la signification statistique des différents paramètres et coefficients calculés. Quant à l'introduction de la variable tarifaire, elle n'a pas eu beaucoup d'effets. Le niveau moyen des barrières douanières, pour autant que l'on puisse déduire quelque chose du test limité que nous avons fait, ne contribue pas à l'explication statistique du volume des flux d'échanges de biens d'équipement en 1956 entre les 13 principaux pays exportateurs à l'exclusion du Japon.

D'un point de vue plus économique, on a constaté que les facteurs qui déterminent la croissance de la production et de l'offre des exportations de biens d'équipement interviennent davantage que la demande de ces produits dans les pays importateurs. Ceci doit nous inciter à parler de «growth propelled exports», du moins dans une perspective à long terme, plutôt que de mettre l'accent sur l'«export propelled growth» et ce, contrairement à ce qui se fait dans la plupart des études et discussions empiriques.

D'autre part, la variation entre les pays de la dépendance vis-à-vis du commerce international a été introduite dans les modèles par le biais de la variable «population». Les paramètres négatifs indiquent que les grands pays sont relativement moins ouverts au commerce international que les petits pays. Nous devons, toutefois, signaler que les résultats sont plus significatifs du côté des exportations que du côté des importations.

Avant de conclure cette recherche, il nous reste à voir quelle réponse nous pouvons apporter à la question que nous nous posons au début de l'étude, à savoir: les modèles du type étudié sont-ils susceptibles d'être utilisés dans une analyse prospective ?

Une telle utilisation est liée à la stabilité dans le temps de paramètres étudiés. Or, cette stabilité

n'est pas manifeste dans les résultats: les paramètres attachés aux variables de l'«export-push», sont plus grands que ceux liés aux variables de l'«import-pull», et cet écart entre les 2 types de paramètres diminue entre 1956 et 1964. Ces observations impliquent une tendance pour les grands pays à avoir des balances positives dans leurs échanges avec les petits pays, d'une part, mais impliquent également, d'autre part, une diminution de ces surplus «structurels» des grands pays dans le temps. Cette diminution peut être attribuée à différents facteurs parmi lesquels on peut citer une expansion rapide et une diversification de l'industrie mécanique dans les «petits» pays, la libéralisation progressive des échanges entre 1956 et 1964 et un retour progressif à une structure «normale» du commerce international et à la convertibilité avec la disparition des symptômes et des conséquences du «dollar gap».

Cette instabilité dans le temps des paramètres dérivés de données cross-section rend très difficile l'utilisation des modèles pour une analyse prospective. De plus les modèles testés sont à caractère structurel et on ne peut s'en servir que pour des études à long terme. A long terme, il semble néanmoins que ces modèles sont susceptibles d'analyser les modifications majeures de la structure du commerce international, modifications dues à l'évolution de la production et des utilisations des pays étudiés.

Comme toute recherche, la recherche dont les principaux résultats ont été présentés dans cet article, n'est pas finie. Plusieurs problèmes n'ont pas été résolus et certaines conclusions attendent une confirmation plus rigoureuse. En plus des différentes difficultés qui ont été soulignées et des suggestions qui ont été formulées dans les pages précédentes, il faudrait insister davantage sur l'incorporation de l'approche utilisée dans l'ensemble de la théorie du commerce international et sur les problèmes économétriques que pose cette recherche.





**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**

- R. Dumas** **Generaldirektor / Directeur général / Direttore Generale / Directeur-Generaal / Director General**
- E. Hentgen** **Assistent / Assistant / Assistente / Assistent / Assistant**
- Direktoren / Directeurs / Direttori / Directeuren / Directors:**
- V. Paretti** **Allgemeine Statistik und Statistik der assoziierten Staaten / Statistiques générales et statistiques des Etats associés / Statistica Generale e statistiche degli Stati associati / Algemene Statistiek en Statistiek van de geassocieerde Staten / General Statistics and Statistics on the associated States**
- C. Legrand** **Energiestatistik / Statistiques de l'énergie / Statistiche dell'Energia / Energiestatistiek / Energy Statistics**
- S. Ronchetti** **Handels- und Verkehrsstatistik / Statistiques du commerce et des transports / Statistica del Commercio e dei Trasporti / Statistieken van de Handel en Vervoer / Trade and Transports Statistics**
- F. Grotius** **Industrie- und Handwerksstatistik / Statistiques industrielles et artisanales / Statistica dell'Industria e dell'Artigianato / Industrie- en Ambachtsstatistiek / Industrial and Craft Statistics**
- P. Gavanier** **Sozialstatistik / Statistiques sociales / Statistica Sociale / Sociale Statistiek / Social Statistics**
- S. Louwes** **Agrarstatistik / Statistiques agricoles / Statistica Agraria / Landbouwstatistiek / Agricultural statistics**

**Außenhandel und Versorgung an Manganerz, Hochofen-
Ferromangan und Spiegeleisen in der Gemeinschaft**

**Application du modèle gravitationnel à la structure
des échanges internationaux de biens d'équipement**