

Nunnenkamp, Peter

**Working Paper — Digitized Version**

## Zur Effizienz öffentlicher Industrieunternehmen in Taiwan

Kiel Working Paper, No. 112

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Nunnenkamp, Peter (1980) : Zur Effizienz öffentlicher Industrieunternehmen in Taiwan, Kiel Working Paper, No. 112, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/805>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Arbeitspapiere

# Kiel Working Papers

---

Arbeitspapier Nr. 112

Zur Effizienz öffentlicher  
Industrieunternehmen in Taiwan

von  
Peter Nunnenkamp

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

Institut für Weltwirtschaft  
an der Universität Kiel  
- Abteilung IV -  
Postfach 4309, 2300 Kiel

Arbeitspapier Nr. 112

Zur Effizienz öffentlicher  
Industrieunternehmen in Taiwan

von  
Peter N<sup>u</sup>n<sup>n</sup>en<sup>k</sup>amp

Oktober 1980

AG 5531 80  
Weltwirtschaft  
Kiel

Mit den Kieler Arbeitspapieren werden Manuskripte, die aus der Arbeit des Instituts für Weltwirtschaft hervorgegangen sind, von den Verfassern möglichen Interessenten in einer vorläufigen Fassung zugänglich gemacht. Für Inhalt und Verteilung ist der Autor verantwortlich. Es wird gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an ihn zu wenden und etwaige Zitate aus seiner Arbeit vorher mit ihm abzustimmen.

ISSN 0342-0787

Zur Effizienz öffentlicher Industrieunternehmen in Taiwan

Inhalt:

|   | Seite |
|---|-------|
| I. Zur Relevanz der Fragestellung                                       | 1     |
| II. Die Bedeutung öffentlicher Unternehmen in Taiwan                    | 2     |
| III. Hypothesen und methodischer Ansatz                                 | 9     |
| a) Zur einzelwirtschaftlichen Effizienz<br>öffentlicher Unternehmen     | 9     |
| b) Produktionsfaktoreinsatz in öffentlichen<br>und privaten Unternehmen | 11    |
| c) Methodischer Ansatz und Datengrundlage                               | 14    |
| IV. Empirische Ergebnisse aus der Produktions-<br>funktionsanalyse      | 20    |
| V. Schlußfolgerungen und offene Fragen                                  | 34    |

Verzeichnis der Übersichten, Tabellen und Anhangtabellen

|  | Seite |
|--|-------|
| Übersicht 1 - Effizienzunterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen in einigen Branchen der Verarbeitenden Industrie Taiwans  | 25    |
| Tabelle 1 - Angaben zur Bedeutung öffentlicher Unternehmen in einzelnen Industriesektoren in Taiwan (Stand 1976)   | 4     |
| Tabelle 2 - Kapitalbildung, industrielle Produktion und Wertschöpfungsanteile des privaten und öffentlichen Sektors in Taiwan, 1952-1978   | 6     |
| Tabelle 3 - Wichtige Kennzahlen für öffentliche und private Industrie-Unternehmen in Taiwan (Stand 1976)   | 7     |
| Tabelle 4 - Produktionsfaktoreinsatz pro Wertschöpfungseinheit in öffentlichen und privaten Unternehmen Taiwans, 1976  | 13    |
| Tabelle 5 - Parameterschätzungen für Cobb-Douglas- und CES-Produktionsfunktionen der Verarbeitenden Industrie Taiwans  | 21    |
| Tabelle 6 - Parameterschätzung für eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion der Verarbeitenden Industrie Taiwans mit Humankapital als drittem Produktionsfaktor                                   | 29    |
| Tabelle 7 - Vergleich der Skalenelastizitäten für private und öffentliche Unternehmen auf der Grundlage von Cobb-Douglas-Funktionen mit bzw. ohne Humankapital als drittem Produktionsfaktor   | 31    |
| Tabelle 8 - Vergleich der technischen Effizienz für private und öffentliche Unternehmen auf der Grundlage von Cobb-Douglas-Funktionen mit bzw. ohne Humankapital als drittem Produktionsfaktor | 33    |
| Tabelle A1 - Angaben zur Bedeutung öffentlicher Unternehmen in einzelnen Industriesektoren in Taiwan (Stand 1966)  | 38    |
| Tabelle A2 - Wichtige Kennzahlen für öffentliche und private Industrieunternehmen in Taiwan (Stand 1966)   | 39    |
| Tabelle A3 - Produktionsfaktoreinsatz pro Wertschöpfungseinheit in öffentlichen und privaten Unternehmen Taiwans, 1966   | 40    |
| Tabelle A4 - Parameterschätzungen branchenspezifischer Cobb-Douglas- und CES-Produktionsfunktionen der Verarbeitenden Industrie Taiwans  | 41    |
| Tabelle A5 - Parameterschätzungen für nicht-homothetische Produktionsfunktionen der Verarbeitenden Industrie Taiwans   | 42    |
| Tabelle A6 - Parameterschätzungen für eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion mit Humankapital als drittem Produktionsfaktor   | 43    |

## I. Zur Relevanz der Fragestellung

1. Staatliches Unternehmertum im Industriesektor wird vor allem bei der Beurteilung öffentlicher Unternehmen in Industrieländern oft in einem Atemzug mit mangelhaftem Management, Ressourcenverschwendung und unrentablen Betriebsgrößen genannt. In einer Reihe von Entwicklungsländern glauben die wirtschaftspolitischen Instanzen dagegen, durch Industrieunternehmen, die sich überwiegend in staatlichem Eigentum befinden,<sup>1</sup> den Aufbau eines leistungsfähigen inländischen Produktionsapparates fördern zu können. So räumen z.B. Indien, Malaysia und die Türkei der öffentlichen Investitionstätigkeit im industriellen Produktionsbereich im Rahmen ihrer Wirtschafts- und Entwicklungspläne ein großes Gewicht ein. Auch Taiwan bildet einen bemerkenswerten Fall in dieser Hinsicht, was angesichts der grundsätzlich marktwirtschaftlichen Ausrichtung der Wirtschaftspolitik dieses Landes überrascht. Es ist um so interessanter, die Frage der Effizienz öffentlicher Unternehmen (Ö.U.) für Taiwan aufzuwerfen, als dort in den letzten 25 Jahren nicht nur den Ö.U. eine wichtige Rolle eingeräumt wurde, sondern gleichzeitig ausgeprägte gesamtwirtschaftliche Wachstumserfolge erzielt werden konnten (Kapitel II).
2. Will man die Effizienz der öffentlichen Unternehmen abschätzen, ist es wichtig, von vornherein sorgfältig zwischen

---

<sup>1</sup> Die öffentlichen Unternehmen werden nach dem Kriterium des Eigentumanteils gegenüber der privaten Wirtschaft abgegrenzt, weil in Industriezonen in aller Regel ebenso verfahren wird. Die Daten gestatten es nicht, die Unternehmen nach dem Grad der staatlichen Mitbestimmung über die Unternehmenspolitik zu differenzieren, was wünschenswert wäre. Vermutlich ist diese Einschränkung für Entwicklungsländer aber von untergeordneter Bedeutung: Die meisten offiziellen Verlautbarungen weisen den öffentlichen Unternehmen wirtschaftspolitische Funktionen zu, die einen starken staatlichen Einfluß auf die Geschäftspolitik voraussetzen.

einzel- und gesamtwirtschaftlicher Effizienz zu differenzieren. Ein Unternehmen ist im einzelwirtschaftlichen Sinne effizient, wenn die am Markt absetzbare Produktion mit minimalem Faktoreinsatz hergestellt wird. Dieses Effizienzkonzept, das im folgenden zugrunde gelegt wird, vernachlässigt im Gegensatz zu gesamtwirtschaftlichen Effizienzkonzepten externe Effekte.<sup>1</sup> Auf dieser Basis wird in Kapitel III die zentrale Hypothese dieser Arbeit erläutert. Sie besagt, daß die ö.U. gegenüber der privaten Konkurrenz einzelwirtschaftliche Effizienz Nachteile aufweisen, da die Gewinnorientierung der ö.U. im Vergleich zum privaten Sektor oft nur schwach ausgeprägt ist und die staatlichen Betriebe dem marktwirtschaftlichen Wettbewerb weniger intensiv ausgesetzt werden. Der methodische Ansatz zur Überprüfung der Hypothese wird ebenfalls in Kapitel III dargelegt, bevor die empirischen Ergebnisse präsentiert werden (Kapitel IV).

## II. Die Bedeutung öffentlicher Unternehmen in Taiwan

3. Die Existenz von ö.U. in Taiwan resultiert aus den politischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten nach dem Zweiten Weltkrieg. Als die Japaner die Insel verließen, übernahm die taiwanesisische Regierung die ehemals (weitgehend staatlichen) japanischen Unternehmen, da der private Sektor hierzu nicht finanzkräftig genug war.<sup>2</sup> Dazu kamen einige

---

<sup>1</sup> Dies bedeutet natürlich nicht, daß einzelwirtschaftliche Ineffizienz keine gesamtwirtschaftlichen Effizienzeinbußen bewirken kann; die einzelwirtschaftliche Input-Minimierung bildet aber keine hinreichende Bedingung dafür, daß ein gesellschaftliches Wohlfahrtsmaximum erreicht wird.

<sup>2</sup> Vgl. zum geschichtlichen Hintergrund z.B. R.H.C. Ho, Management of Public Industrial and Mining Enterprises in the Republic of China, in: Seminar on Management of Public Industrial Enterprises, sponsored jointly by the Government of India and the United Nations. New Delhi, 1959, Seminar Paper No. 24; Mo-huan Hsing, Taiwan: Industrialization and Trade Policies; published for the Development Centre of the Organization for Economic Co-operation and Development, London/New York/Kuala Lumpur 1971, insbes. S. 149 ff..

Industriebetriebe, die - ehemals auf dem chinesischen Festland betrieben - zur Zeit der Übersiedlung der national-chinesischen Regierung nach Taiwan demontiert und auf der Insel in Staatsregie wieder aufgebaut wurden.

4. Mit einigen Ausnahmen behielten diese Unternehmen ihren öffentlichen Charakter, wobei die Regierung verschiedene Ziele verfolgte:<sup>1</sup>

- Unternehmen, die Monopolpositionen bei der Produktion privater Güter innehatten, sollten grundsätzlich öffentlich betrieben werden, um eine privatwirtschaftliche Ausnutzung derartiger Stellungen zu verhindern. Dabei ging es nicht so sehr um den Schutz der Verbraucher vor Übervorteilung, vielmehr dominierten fiskalische Überlegungen: Die Monopolgewinne sollten in die Staatskasse fließen.<sup>2</sup>
- Daneben sollten die ö.U. beim Aufbau einer diversifizierten Industrie die privatwirtschaftlichen Aktivitäten unterstützen und ergänzen, dies vor allem dadurch, daß sie in den "Schlüsselindustrien" wichtige industrielle Zwischenprodukte und auch Investitionsgüter herstellten.

5. Die geringe Anzahl staatlicher Produktionsstätten in Taiwan<sup>3</sup> erweckt zunächst den Eindruck, daß der Staat als Unternehmer im Industriebereich nur eine unwesentliche Rolle spielt (Tabelle 1). Die Bedeutung des öffentlichen Unternehmensbereichs läßt sich aber erst dann ermessen, wenn man beachtet, daß die durchschnittlichen Unternehmensgrößen dieses

---

<sup>1</sup> Vgl. T.L. Yu/T.K. Tsui, Administration of National Enterprises in the Republic of China. In: "Industry of Free China", Taipei, Vol. XXVI, No. 5 (November 1966), S. 30 ff.; I.M.D. Little, in: W. Galenson (ed.), Economic Growth and Structural Change in Taiwan. London 1979, S. 467 ff..

<sup>2</sup> Vgl. Ho, a.a.O..

<sup>3</sup> Den 259 Industriebetrieben, die von öffentlichen Unternehmen unterhalten werden, stehen mehr als 72 000 private Produktionsstätten gegenüber.



Tabelle 1 - Angaben zur Bedeutung öffentlicher Unternehmen in einzelnen Industriesektoren in Taiwan  
(Stand 1976)<sup>a</sup>

| Branche                                 | Anzahl |      |                                 | Eingesetztes Kapital<br>(Mill. NT \$) |        |                                 | Anzahl der<br>beschäftigten<br>Personen |        |                                 | Bruttoproduktion<br>(Mill. NT \$) |        |                                 | Wertschöpfung<br>(Mill. NT \$) |       |                                 |
|---|--------|------|---------------------------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------|---|--------|---------------------------------|-----------------------------------|--------|---------------------------------|--------------------------------|-------|---------------------------------|
|   | p.U.   | ö.U. | Anteil<br>der ö.U. <sup>b</sup> | p.U.                                  | ö.U.   | Anteil<br>der ö.U. <sup>c</sup> | p.U.                                    | ö.U.   | Anteil<br>der ö.U. <sup>c</sup> | p.U.                              | ö.U.   | Anteil<br>der ö.U. <sup>d</sup> | p.U.                           | ö.U.  | Anteil<br>der ö.U. <sup>d</sup> |
| Alle Branchen                           | 69428  | 89   | 0,13                            | 743500                                | 309142 | 29,4                            | 1774699                                 | 132882 | 7,0                             | 699404                            | 120048 | 14,6                            | 156159                         | 37152 | 19,2                            |
| Nahrungsmittel                          | 10781  | 4    | 0,04                            | 70111                                 | 41616  | 37,2                            | 114368                                  | 23022  | 16,8                            | 96695                             | 9837   | 9,2                             | 11389                          | 4998  | 30,5                            |
| Getränke u. Tabak                       | 162    | 2    | 1,22                            | 3465                                  | 23051  | 86,9                            | 4451                                    | 12445  | 73,7                            | 3403                              | 23433  | 87,3                            | 1618                           | 16974 | 91,3                            |
| Textilindustrie                         | 4694   | 3    | 0,06                            | 184660                                | 1422   | 0,8                             | 337413                                  | 1919   | 0,6                             | 128700                            | 433    | 0,3                             | 27055                          | 136   | 0,5                             |
| Bekleidung                              | 2045   | 5    | 0,24                            | 18104                                 | 892    | 4,7                             | 99073                                   | 2710   | 2,7                             | 24964                             | 743    | 2,9                             | 5401                           | 161   | 2,9                             |
| Leder, Pelze u.ä.                       | 650    | 1    | 0,15                            | 6151                                  | 156    | 2,5                             | 31485                                   | 755    | 2,3                             | 8887                              | 158    | 1,7                             | 1687                           | 43    | 2,5                             |
| Holzprodukte u.ä.                       | 6699   | 5    | 0,07                            | 33371                                 | 890    | 2,6                             | 110374                                  | 2181   | 1,9                             | 31789                             | 441    | 1,4                             | 7465                           | 152   | 2,0                             |
| Papierprodukte u.ä.                     | 4333   | 17   | 0,39                            | 30717                                 | 4052   | 11,7                            | 65163                                   | 5050   | 7,2                             | 24830                             | 1832   | 6,9                             | 5938                           | 618   | 9,4                             |
| Chemische Materialien                   | 501    | 7    | 1,38                            | 64845                                 | 33050  | 33,8                            | 31725                                   | 9578   | 23,2                            | 33518                             | 7004   | 17,3                            | 8111                           | 1952  | 19,4                            |
| Chemische Produkte                      | 1702   | 7    | 0,41                            | 22092                                 | 1525   | 6,5                             | 40876                                   | 2756   | 6,3                             | 20213                             | 514    | 2,5                             | 4978                           | 269   | 5,1                             |
| Öl- u. Kohleprodukte                    | 80     | 1    | 1,23                            | 4042                                  | 90823  | 95,7                            | 2526                                    | 16314  | 86,6                            | 6308                              | 55085  | 89,7                            | 841                            | 10715 | 92,7                            |
| Kautschukprodukte                       | 977    | -    | -                               | 9892                                  | -      | -                               | 37296                                   | -      | -                               | 11946                             | -      | -                               | 3094                           | -     | -                               |
| Plastikprodukte                         | 5518   | 1    | 0,02                            | 50725                                 | 414    | 0,8                             | 167222                                  | 370    | 0,2                             | 53206                             | 301    | 0,6                             | 11384                          | 95    | 0,8                             |
| Nicht-Metallische Mineralische Produkte | 3513   | 1    | 0,03                            | 45750                                 | 74     | 0,2                             | 85635                                   | 132    | 0,2                             | 29620                             | 56     | 0,2                             | 11705                          | 17    | 0,1                             |
| Metallische Basisindustrie              | 1165   | 3    | 0,26                            | 28854                                 | 42505  | 59,6                            | 40948                                   | 11138  | 21,4                            | 33046                             | 5579   | 14,4                            | 3783                           | 2301  | -                               |
| Metallische Produkte                    | 12204  | 4    | 0,03                            | 29603                                 | 1712   | 5,5                             | 126736                                  | 2622   | 2,0                             | 34471                             | 980    | 2,8                             | 8219                           | 236   | 2,8                             |
| Nicht-Elektrische Maschinen             | 6150   | 4    | 0,06                            | 21893                                 | 6736   | 23,5                            | 78170                                   | 9956   | 11,3                            | 21020                             | 2772   | 11,7                            | 6029                           | 958   | 13,7                            |
| Elektrische Maschinen                   | 2713   | 3    | 0,11                            | 78133                                 | 696    | 0,9                             | 241474                                  | 1339   | 0,6                             | 89733                             | 124    | 0,1                             | 25000                          | 12    | 0,0                             |
| Transportausrüstungen                   | 2476   | 19   | 0,76                            | 24507                                 | 59523  | 70,9                            | 54687                                   | 30532  | 35,8                            | 26176                             | 10753  | 29,1                            | 6689                           | 2115  | 24,0                            |
| Präzisionsmaschinen                     | 417    | 1    | 0,24                            | 3906                                  | 4      | 0,1                             | 19621                                   | 58     | 0,3                             | 4192                              | 1      | 0,0                             | 1345                           | 0     | 0,0                             |
| Sonstige Industrien                     | 2648   | 1    | 0,04                            | 12701                                 | 1      | 0,0                             | 85456                                   | 5      | 0,0                             | 16678                             | 0      | 0,0                             | 4429                           | 0     | 0,0                             |

<sup>a</sup> Es bedeuten: p.U. = private Unternehmen; ö.U. = öffentliche Unternehmen; zum Vergleich für 1966 siehe Tabelle A1. - <sup>b</sup> in v.H. der Summe aller Unternehmen einer Branche. - <sup>c</sup> in v.H. des (der) in einer Branche eingesetzten Kapitals (Arbeit). - <sup>d</sup> v.H. des (der) Bruttoproduktionswerts (Wertschöpfung) einer Branche.

Quelle: Committee on Industrial and Commercial Censuses, The Report of 1976 Industrial and Commercial Censuses of Taiwan - Fukien District of the Republic of China, Volume III, Book I. - Eigene Berechnungen.

Sektors die der privatwirtschaftlich organisierten Industrie um ein Vielfaches übertreffen (vgl. auch Tabelle 3).<sup>1</sup>

6. Die sektorspezifische Verteilung der ö.U. (Tabellen 1, 3 und A1) spiegelt die historischen Gegebenheiten nach 1945 einerseits und die von der taiwanesischen Regierung formulierten Zielsetzungen andererseits recht deutlich wider. Es lassen sich drei Schwerpunkte staatlicher Produktion im Industriebereich identifizieren:
- Im Nahrungsmittelsektor sind hauptsächlich die ehemals japanischen Unternehmen tätig. Das staatliche Engagement konzentriert sich hier auf die Verarbeitung von Zucker, eines Grundstoffes also, den Japan weitgehend aus Taiwan bezog.<sup>2</sup>
  - Die Tabak- und Getränkeindustrie wird durch die staatlichen Monopole in der Tabakverarbeitung und der Produktion alkoholischer Getränke beherrscht.
  - Die vor allem am Kapitaleinsatz gemessen große Bedeutung der ö.U. in den Sektoren Öl und Kohle, Metallische Basisindustrie, Transportausrüstungen sowie - in etwas geringerem Maße - auch bei den Chemischen Materialien und im (Nicht-Elektrischen) Maschinenbau wird verständlich, wenn man sich der staatlichen Zielsetzung erinnert, die Entwicklung von Industrien voranzutreiben, denen im Industrialisierungsprozeß eine wichtige Funktion zukommt.

---

<sup>1</sup> Die öffentliche Industriegüterproduktion ist auch in anderen Entwicklungsländern dadurch gekennzeichnet, daß eine relativ geringe Anzahl von Staatsbetrieben aufgrund ihrer - am Faktoreinsatz, Umsatz oder an der Wertschöpfung gemessenen - Größe dennoch die Wirtschaft der betreffenden Länder nicht unmaßgeblich prägt. Für Brasilien vgl. beispielsweise W.G. Tyler, Technical Efficiency and Ownership Characteristics of Manufacturing Firms in a Developing Country: A Brazilian Case Study. In: "Weltwirtschaftliches Archiv", Bd. 114 (1973), Heft 2, S. 360 ff..

<sup>2</sup> Vgl. Ho, a.a.O., S. 1.

Tabelle 2 - Kapitalbildung, industrielle Produktion und Wertschöpfungsanteile des privaten und öffentlichen Sektors in Taiwan, 1952-1978

| Jahr | Inländische Bruttoinvestitionen <sup>a</sup> |                   |            |                   |                    |        | Industrielle Produktion      |       |                                      |       | Anteile an der industriellen Wertschöpfung <sup>b</sup> |      |                         |      | Reale Zuwachsrate des Brutto-sozialprodukts |
|------|--|-------------------|------------|-------------------|--------------------|--------|------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|---|------|-------------------------|------|---|
|      | p.U.   |                   | ö.U.       |                   | Staat <sup>d</sup> | Summe  | Alle Industrien <sup>e</sup> |       | Verarbeitende Industrie <sup>e</sup> |       | Alle Industrien   |      | Verarbeitende Industrie |      |   |
|      | Mill.NT \$                                   | v.H. <sup>c</sup> | Mill.NT \$ | v.H. <sup>c</sup> |                    |        | p.U.                         | ö.U.  | p.U.                                 | ö.U.  | p.U.  | ö.U. | p.U.                    | ö.U. |   |
| 1952 | 980  | 50,5              | 615        | 31,7              | 345                | 1940   | -                            | -     | -                                    | -     | 43,4  | 56,6 | 43,8                    | 56,2 | 10,9  |
| 1953 | 1440   | 53,8              | 895        | 33,4              | 343                | 2678   | 4,8                          | 21,8  | 3,8                                  | 28,6  | 44,1  | 55,9 | 44,1                    | 55,9 | 8,3   |
| 1954 | 2108   | 63,2              | 763        | 22,9              | 466                | 3337   | 5,5                          | 22,0  | 4,7                                  | 27,2  | 47,3  | 52,7 | 50,3                    | 49,7 | 8,7   |
| 1955 | 1565   | 46,0              | 1286       | 37,8              | 550                | 3401   | 6,5                          | 24,3  | 5,4                                  | 30,4  | 48,9  | 51,1 | 51,3                    | 48,7 | 7,7   |
| 1956 | 2244   | 48,9              | 1727       | 37,6              | 620                | 4591   | 6,9                          | 25,6  | 5,7                                  | 31,7  | 49,0  | 51,0 | 51,7                    | 48,3 | 5,3   |
| 1957 | 2306   | 43,6              | 2065       | 39,1              | 912                | 5283   | 7,7                          | 28,8  | 6,3                                  | 35,6  | 48,7  | 51,3 | 51,3                    | 48,7 | 7,0   |
| 1958 | 2676   | 39,6              | 3026       | 44,7              | 1063               | 6765   | 8,4                          | 30,0  | 6,8                                  | 36,4  | 50,0  | 50,0 | 52,8                    | 47,2 | 5,6   |
| 1959 | 3977   | 46,3              | 3337       | 38,8              | 1281               | 8595   | 9,6                          | 32,5  | 8,0                                  | 39,4  | 51,3  | 48,7 | 54,8                    | 45,2 | 7,0   |
| 1960 | 5451   | 52,6              | 3472       | 33,5              | 1438               | 10361  | 10,8                         | 35,5  | 9,0                                  | 42,0  | 52,1  | 47,9 | 56,2                    | 43,8 | 5,6   |
| 1961 | 5761   | 50,7              | 3993       | 35,2              | 1595               | 11349  | 14,1                         | 39,3  | 12,2                                 | 46,4  | 51,8  | 48,2 | 54,7                    | 45,3 | 6,6   |
| 1962 | 6012   | 51,7              | 3938       | 33,9              | 1673               | 11623  | 15,8                         | 40,8  | 13,8                                 | 46,4  | 53,8  | 46,2 | 57,7                    | 42,3 | 7,3   |
| 1963 | 7329   | 55,0              | 4225       | 31,7              | 1781               | 13335  | 17,7                         | 43,1  | 15,6                                 | 49,0  | 55,2  | 44,8 | 59,4                    | 40,6 | 8,6   |
| 1964 | 9056   | 60,9              | 3601       | 24,2              | 2215               | 14872  | 21,8                         | 50,9  | 19,9                                 | 58,0  | 56,3  | 43,7 | 61,1                    | 38,9 | 11,4  |
| 1965 | 12695  | 66,5              | 3985       | 20,9              | 2410               | 19090  | 26,5                         | 55,9  | 23,9                                 | 64,0  | 58,7  | 41,3 | 63,2                    | 36,8 | 10,5  |
| 1966 | 15339  | 64,0              | 5879       | 24,5              | 2756               | 23974  | 32,3                         | 59,8  | 29,3                                 | 67,0  | 61,8  | 38,2 | 66,7                    | 33,3 | 7,7   |
| 1967 | 18685  | 61,6              | 8333       | 27,4              | 3342               | 30360  | 39,8                         | 63,4  | 36,8                                 | 68,2  | 65,3  | 34,7 | 71,2                    | 28,8 | 10,3  |
| 1968 | 22559  | 59,7              | 11096      | 29,4              | 4101               | 37756  | 51,3                         | 69,5  | 48,6                                 | 73,0  | 68,9  | 31,1 | 75,3                    | 24,7 | 9,0   |
| 1969 | 25187  | 57,9              | 13031      | 30,0              | 5288               | 43506  | 63,1                         | 78,7  | 61,0                                 | 82,1  | 70,6  | 29,4 | 77,3                    | 22,7 | 8,5   |
| 1970 | 28587  | 57,7              | 14377      | 29,0              | 6591               | 49555  | 77,7                         | 89,4  | 76,7                                 | 91,2  | 72,3  | 27,7 | 79,4                    | 20,6 | 10,9  |
| 1971 | 33400  | 55,7              | 19369      | 32,3              | 7172               | 59941  | 100,0                        | 100,0 | 100,0                                | 100,0 | 75,0  | 25,0 | 82,1                    | 17,9 | 11,5  |
| 1972 | 42356  | 56,6              | 24566      | 32,8              | 7962               | 74884  | 128,2                        | 115,2 | 128,8                                | 115,3 | 79,4  | 20,6 | 86,9                    | 13,1 | 11,9  |
| 1973 | 62601  | 61,6              | 28992      | 28,6              | 9955               | 101548 | 148,7                        | 130,4 | 150,4                                | 130,7 | 77,3  | 22,7 | 84,0                    | 16,0 | 12,0  |
| 1974 | 84598  | 55,9              | 46383      | 30,6              | 20427              | 151408 | 145,2                        | 132,6 | 145,7                                | 130,7 | 77,5  | 22,5 | 83,7                    | 16,3 | 0,6   |
| 1975 | 74197  | 44,0              | 70616      | 41,9              | 23808              | 168621 | 155,6                        | 134,7 | 154,5                                | 125,8 | 77,3  | 22,7 | 84,6                    | 15,4 | 3,1   |
| 1976 | 79479  | 43,1              | 72283      | 39,1              | 32875              | 184637 | 195,1                        | 166,1 | 194,1                                | 159,7 | 77,9  | 22,1 | 84,7                    | 15,3 | 11,8  |
| 1977 | 91415  | 45,5              | 66018      | 32,8              | 43571              | 201004 | 218,2                        | 184,9 | 214,0                                | 179,7 | 77,9  | 22,1 | 84,5                    | 15,5 | 8,4   |
| 1978 | -  | -                 | -          | -                 | -                  | -      | 276,8                        | 218,5 | 275,0                                | 215,8 | 79,1  | 20,9 | 85,3                    | 14,7 | 12,6  |

<sup>a</sup>Ohne Lagerbestandsveränderungen. - <sup>b</sup>Zu den Preisen des Jahres 1971. - <sup>c</sup>Summe des jeweiligen Jahres = 100. - <sup>d</sup>Ohne öffentliche Unternehmen. - <sup>e</sup>1971 = 100.

Quelle: Council for Economic Planning and Development, Executive Yuan, Republic of China, Taiwan Statistical Data Book 1979.

Tabelle 3 - Wichtige Kennzahlen für öffentliche und private Industrie-Unternehmen in Taiwan (Stand 1976)<sup>a</sup>

| Branche                                 | Durchschnittlicher Kapitaleinsatz (1000 NT\$) |           |        |      |           | Durchschnittliche Beschäftigtenzahl |           |       |      |           | Durchschnittliche Kapitalintensität (1000 NT\$) <sup>b</sup> |           |        |       |           | Durchschnittliche Arbeitsproduktivität (1000 NT\$) <sup>c</sup> |           |       |      |           | Durchschnittliche Rentabilität (vH) <sup>d</sup> |           |       |       |  |
|---|---|-----------|--------|------|-----------|-------------------------------------|-----------|-------|------|-----------|--|-----------|--------|-------|-----------|---|-----------|-------|------|-----------|--|-----------|-------|-------|--|
|   | ö.U.  | p.U.      |        |      | ö.U./p.G. | ö.U.                                | p.U.      |       |      | ö.U./p.G. | ö.U.   | p.U.      |        |       | ö.U./p.G. | ö.U.  | p.U.      |       |      | ö.U./p.G. | ö.U.   | p.U.      |       |       |  |
|   |   | insgesamt | p.G.   | p.E. |           |                                     | insgesamt | p.G.  | p.E. |           |  | insgesamt | p.G.   | p.E.  |           |   | insgesamt | p.G.  | p.E. |           |  | insgesamt | p.G.  | p.E.  |  |
| Alle Branchen                           | 3473504                                       | 10709     | 30965  | 1022 | 112,2     | 1493,1                              | 25,6      | 66,9  | 5,8  | 22,3      | 2326,4   | 418,3     | 462,9  | 176,2 | 5,0       | 227,6   | 78,7      | 83,5  | 52,1 | 2,7       | -0,32  | 2,51      | 2,28  | 5,92  |  |
| Nahrungsmittel                          | 10403908                                      | 6503      | 51976  | 1063 | 200,2     | 5755,5                              | 10,6      | 71,3  | 3,3  | 80,7      | 1807,6   | 613,5     | 729,0  | 322,1 | 2,5       | 189,9   | 90,7      | 103,2 | 59,0 | 1,8       | 3,11   | 1,73      | 1,13  | 5,25  |  |
| Getränke und Tabak                      | 11525592                                      | 21389     | 45972  | 1722 | 250,7     | 6222,5                              | 27,5      | 52,7  | 7,3  | 118,1     | 1852,2   | 777,8     | 872,3  | 236,0 | 2,1       | 1332,2  | 342,2     | 392,7 | 51,1 | 3,4       | 1,65   | 13,39     | 13,75 | 5,81  |  |
| Textilindustrie                         | 473970  | 39340     | 76957  | 1076 | 6,2       | 639,7                               | 71,9      | 133,1 | 9,6  | 4,8       | 740,9  | 547,1     | 578,2  | 112,1 | 1,3       | 64,4  | 65,1      | 66,8  | 42,3 | 1,0       | -1,55  | -0,64     | -0,73 | 5,83  |  |
| Bekleidung                              | 178439  | 8853      | 18606  | 1001 | 9,6       | 542,0                               | 48,4      | 96,5  | 9,8  | 5,6       | 329,2  | 182,9     | 192,8  | 102,2 | 1,7       | 55,1  | 52,0      | 53,1  | 42,6 | 1,0       | 3,70   | 3,51      | 3,20  | 8,11  |  |
| Leder, Pelze u.ä.                       | 155903  | 9463      | 21674  | 1164 | 7,2       | 755,0                               | 48,4      | 106,0 | 9,4  | 7,1       | 206,5  | 195,5     | 204,5  | 123,8 | 1,0       | 50,2  | 50,9      | 52,6  | 37,8 | 1,0       | 6,41   | 0,10      | -0,26 | 4,67  |  |
| Holzprodukte u.ä.                       | 177912  | 4981      | 16631  | 1239 | 10,7      | 436,2                               | 16,5      | 48,6  | 6,2  | 9,0       | 407,9  | 301,9     | 342,2  | 199,8 | 1,2       | 57,8  | 63,1      | 66,1  | 55,6 | 0,9       | -2,02  | 2,25      | 1,30  | 6,32  |  |
| Papierprodukte u.ä.                     | 238337  | 7089      | 17218  | 1107 | 13,8      | 297,1                               | 15,0      | 30,8  | 5,7  | 9,6       | 802,2  | 472,6     | 559,0  | 194,1 | 1,4       | 96,9  | 80,9      | 89,1  | 54,9 | 1,1       | -0,47  | 1,82      | 1,44  | 5,31  |  |
| Chemische Materialien                   | 4721474                                       | 129431    | 207356 | 793  | 22,8      | 1368,3                              | 63,3      | 98,0  | 6,0  | 14,0      | 3450,6   | 2044,7    | 2115,9 | 132,2 | 1,6       | 125,1   | 188,2     | 193,4 | 46,5 | 0,6       | -0,95  | 2,82      | 2,80  | 14,00 |  |
| Chemische Produkte                      | 217907  | 12980     | 19009  | 1527 | 11,5      | 393,7                               | 24,0      | 33,6  | 5,8  | 11,7      | 553,5  | 540,8     | 565,7  | 263,4 | 1,0       | 80,4  | 112,9     | 120,8 | 25,7 | 0,7       | 5,38   | 4,15      | 4,69  | -8,47 |  |
| Öl- und Kohleprodukte                   | 90822872                                      | 50525     | 129083 | 829  | 703,6     | 16314,0                             | 31,6      | 74,6  | 4,4  | 218,7     | 5567,2   | 1598,9    | 1730,3 | 188,3 | 3,2       | 415,0   | 292,3     | 313,6 | 62,6 | 1,3       | 3,83   | 10,27     | 10,29 | 7,32  |  |
| Kautschukprodukte                       | -   | 10125     | 20435  | 1174 | -         | -                                   | 38,2      | 72,4  | 8,4  | -         | -  | 265,0     | 282,2  | 139,8 | -         | -   | 77,5      | 81,0  | 51,4 | -         | -  | 3,19      | 2,93  | 7,17  |  |
| Plastikprodukte                         | 414393  | 9193      | 22185  | 867  | 18,7      | 370,0                               | 30,3      | 67,4  | 6,6  | 5,5       | 1120,0   | 303,4     | 329,1  | 131,4 | 3,4       | 168,7   | 61,0      | 63,2  | 46,3 | 2,7       | 9,42   | 1,95      | 1,69  | 6,10  |  |
| Nicht-Metallische Mineralische Produkte | 74246   | 13023     | 29470  | 1299 | 2,5       | 132,0                               | 24,4      | 47,7  | 7,8  | 2,8       | 562,0  | 533,7     | 617,8  | 166,6 | 0,9       | 121,8   | 121,4     | 137,9 | 48,9 | 0,9       | 6,76   | 5,30      | 5,25  | 6,16  |  |
| Metallische Basisindustrie              | 14168306                                      | 24767     | 41676  | 1311 | 340,0     | 3712,7                              | 35,1      | 55,7  | 6,6  | 66,7      | 3816,2   | 705,6     | 748,2  | 198,7 | 5,1       | -233,9  | 84,5      | 86,9  | 56,2 | -         | -12,82   | -0,65     | -0,78 | 5,00  |  |
| Metallische Produkte                    | 428094  | 2426      | 8755   | 750  | 48,9      | 655,5                               | 10,4      | 31,1  | 4,9  | 21,1      | 653,1  | 233,2     | 281,5  | 153,0 | 2,3       | 80,3  | 61,5      | 64,4  | 56,7 | 1,2       | 3,56   | 3,69      | 2,40  | 7,67  |  |
| Nicht-Elektr. Maschinen                 | 1683875                                       | 3560      | 9624   | 953  | 175,0     | 2489,0                              | 12,7      | 29,9  | 5,3  | 83,2      | 676,5  | 280,3     | 321,9  | 179,8 | 2,1       | 78,5  | 73,0      | 78,1  | 60,8 | 1,0       | -1,28  | 3,18      | 2,47  | 6,25  |  |
| Elektrische Maschinen                   | 232107  | 28799     | 47853  | 945  | 4,9       | 446,3                               | 89,0      | 142,9 | 10,2 | 3,1       | 520,1  | 323,6     | 334,9  | 92,7  | 1,6       | 6,7   | 96,7      | 99,4  | 41,0 | 0,1       | -4,02  | 8,71      | 8,73  | 7,39  |  |
| Transportausrüstungen                   | 3132788                                       | 9898      | 25796  | 1425 | 121,4     | 1606,9                              | 22,1      | 51,4  | 6,5  | 31,3      | 1949,6   | 447,9     | 501,9  | 219,2 | 3,9       | 55,7  | 114,7     | 128,2 | 57,8 | 0,4       | -0,72  | 1,05      | 0,61  | 5,30  |  |
| Präzisionsmaschinen                     | 3593  | 9367      | 15671  | 1307 | 0,2       | 58,0                                | 47,1      | 78,9  | 6,4  | 0,7       | 61,9   | 198,9     | 198,6  | 204,3 | 0,3       | 8,2   | 63,2      | 63,9  | 53,0 | 0,1       | -50,00   | 5,04      | 5,02  | 5,44  |  |
| Sonstige Industrien                     | 858   | 4796      | 9910   | 919  | 0,1       | 5,0                                 | 32,3      | 65,2  | 7,3  | 0,1       | 171,6  | 148,5     | 152,0  | 125,9 | 1,1       | 21,8  | 49,1      | 50,0  | 43,4 | 0,4       | 0,00   | 3,88      | 3,54  | 6,65  |  |

<sup>a</sup> Es bedeuten: ö.U. = öffentliche Unternehmen; p.U. = private Unternehmen; p.G. = private Gesellschaften (corporations); p.E. = sonstige private Unternehmen (non-corporated). - <sup>b</sup> Quotient aus dem eingesetzten Kapital und der Anzahl der Beschäftigten. - <sup>c</sup> Errechnet als Quotient aus der Nettowertschöpfung zu Marktpreisen und der Anzahl der Beschäftigten. - <sup>d</sup> Definiert als Quotient aus den Unternehmensgewinnen und dem eingesetzten Kapital.

7. Obwohl die Anzahl der ö.U. zwischen 1966 und 1976 gestiegen ist, setzte sich die langfristige Tendenz sinkender Produktions- und Wertschöpfungsanteile der Staatsbetriebe fort (Tabelle 2).<sup>1</sup> Im Gegensatz dazu stellten die ö.U. in den siebziger Jahren wie bereits 20 Jahre zuvor immer noch ca. ein Drittel der inländischen Bruttoinvestitionen. Die drastischen Unterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen, die schon 1966 sowohl für die durchschnittlichen Betriebsgrößen als auch für die Kapitalintensität oder die Arbeitsproduktivität beobachtet werden konnten, haben sich, wie ein Vergleich der Tabellen 3 und A1 zeigt, mit Ausnahme des Verhältnisses der durchschnittlichen Beschäftigtenzahl bis 1976 noch recht deutlich verstärkt.
8. Ein Erklärungsgrund für diese Entwicklungen ist in dem gewandelten Produktions- und Investitionsmuster der ö.U. zu suchen, das sich zugunsten der überdurchschnittlich kapitalintensiv produzierenden Sektoren verschoben hat. Gemessen am Kapitaleinsatz aller ö.U. stieg der Anteil der Schlüsselindustrien Öl- und Kohleprodukte, Metallische Basisindustrie und Transportausrüstungen von knapp 26 vH (1966) auf gut 62 vH (1976). Dagegen hat sich der entsprechende Anteil der Sektoren Nahrungsmittel, Getränke und Tabak im gleichen Zeitraum von gut 42 vH auf 21 vH halbiert. Hierin spiegelt sich die gestiegene Bedeutung des Ziels eines forcierten Aufbaus diversifizierter industrieller Kapazitäten wider; andere Zielsetzungen sowie die historische Ausgangssituation verlieren an Einfluß. Aufgrund der Tatsache, daß der angedeutete strukturelle Wandel mit einem sinkenden Beitrag der ö.U. zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung einherging, könnte man vermuten, daß sich vor allem für die Schlüsselindustrien die Hypothese relativer (einzelwirtschaftlicher) Ineffizienz stützen läßt. Die unterdurchschnittliche Rentabilität in einigen dieser Industrien verstärkt derartige Vermutungen.

---

<sup>1</sup> Vgl. aber zu statistischen Inkonsistenzen Little, a.a.O., S. 468 (vor allem die Fußnote 52).

### III. Hypothesen und methodischer Ansatz

#### a) Zur einzelwirtschaftlichen Effizienz öffentlicher Unternehmen

9. Die These, daß ö.U. einzelwirtschaftlich ineffizienter arbeiten als der private Unternehmenssektor, wird bekräftigt, wenn sich nachweisen läßt, daß sie
- auch bei ausreichender Nachfrage mit den gegebenen Faktoreinsatzmengen weniger produzieren als die Faktorausstattung zuließe und diese technische oder X-Ineffizienz für die privaten Unternehmen (p.U.) weniger charakteristisch ist,
  - in besonders starkem Maße mögliche Skalenerträge dadurch verloren gehen lassen, daß sie falsch dimensionierte Betriebsgrößen wählen.<sup>1</sup>
10. Für die Vermutung, daß ö.U. den angedeuteten Bedingungen einzelwirtschaftlicher Effizienz weniger als die private Konkurrenz genügen, könnte sprechen, daß sie in geringerem Maße gewinnorientiert arbeiten und/oder dem marktwirtschaftlichen Wettbewerb in manchen Fällen weniger stark ausgesetzt sind. Diese Vermutungen erscheinen wegen der folgenden Beobachtungen plausibel:<sup>2</sup>
- Der Bereich der Schlüsselindustrien, in dem ö.U. schwerpunktmäßig betrieben werden, ist oft durch oligopolistische oder monopolistische Marktstrukturen gekennzeichnet, wodurch monopolistische Verhaltensweisen der öffentlichen Anbieter und daraus resultierende Ineffizienzen begünstigt werden.

---

<sup>1</sup> Ein weiterer Faktor (einzelwirtschaftlicher) Effizienz, die allokative Effizienz, wird im folgenden vernachlässigt. Die These, daß die ö.U. den Einsatz der Faktoren Arbeit und Kapital weniger stark als die p.U. an den vorherrschenden Faktorpreisen orientieren, läßt sich mit dem vorhandenen Instrumentarium kaum empirisch überprüfen.

<sup>2</sup> Die Schilderung ist im folgenden teilweise recht allgemein gehalten, da es für einige Aspekte nur sehr schwer einzuschätzen ist, inwieweit sie für den öffentlichen Industriesektor Taiwans typisch sind.

- Zusätzlich wird der Wettbewerb für Sektoren, in denen ö.U. tätig sind, vom Staat teilweise besonders stark reglementiert. Wird die Wettbewerbsintensität beispielsweise dadurch beschränkt, daß in bestimmten Industrien nur eine begrenzte, in anderen gar keine private Konkurrenz zugelassen wird, läßt der Druck nach, sich technisch effizient zu verhalten, d.h. Faktorverschwendung zu vermeiden.
- Die ö.U. können die Unternehmenspolitik oft nur im Rahmen mehr oder weniger detaillierter staatlicher Vorgaben gestalten. Das Gewinnmotiv wird teilweise durch quantitative Produktionsauflagen überlagert oder durch Eingriffe in die Preispolitik in den Hintergrund gedrängt. So wird den taiwanesischen ö.U. die Aufgabe zugewiesen, zur Preisstabilisierung beizutragen und zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten zu schaffen.<sup>1</sup>
- Das Gewinnstreben bzw. der Zwang, Verluste zu vermeiden, kann ferner dadurch abgeschwächt werden, daß die Existenz der ö.U. auch bei längeranhaltenden Verlusten meistens nicht gefährdet ist. Zur Praxis, den ö.U. Zuschüsse aus dem Staatsbudget zu gewähren oder verbilligte Kredite bereitzustellen, gibt es vor allem für kleinere Unternehmen im privaten Sektor kaum Parallelen.<sup>2,3</sup>

---

<sup>1</sup> "... the Government exercises a rigid control over the sales prices of products of public enterprises in order to stabilize the general price level;" Ho, a.a.O., S. 8. Auch Fei/Ranis/Kuo berichten von "typical problems of inefficiency, overstaffing, rigid pay structures and bureaucratic interference" (J.C.H. Fei/G. Ranis/Sh.W.J.Kuo, Growth with Equity, The Taiwan Case. A World Bank Research Publication, Washington, D.C., 1979, S. 50).

<sup>2</sup> Zu Art und Umfang der Privilegierung taiwanesischer ö.U. in der Kreditpolitik vgl. Hsing, a.a.O., S. 222 ff. und Ching-yuan Lin, Industrialization in Taiwan 1946-72. New York/Washington/London 1973, S.106 (Table 5-6). Vorteile genießen die ö.U. auch im Außenhandelsbereich: Sie hatten zumindest in der Vergangenheit einen leichteren Zugang zu Devisen zur Bezahlung ihrer Importe und konnten ihre Exporte über staatliche Handelsorganisationen vermarkten (vgl. S.P.S. Ho, Economic Development of Taiwan 1860-1970. New Haven/London 1978, insbes. S. 128 und S. 194). Schließlich galt für Exporte von ö.U. ein günstigerer Wechselkurs (vgl. Hsing, a.a.O., S. 205 f.).

<sup>3</sup> Hierdurch erhalten die ö.U. vergleichsweise gute Zugriffsmöglichkeiten auf den in Entwicklungsländern knappen Produktionsfaktor Kapital.

Auch in dieser Hinsicht scheint es im öffentlichen Sektor an wirksamen Anreizen für ein kostenbewußtes Management zu fehlen.

- Die Motivationsstrukturen in ö.U. einerseits und p.U. andererseits weisen typische Unterschiede auf: Während die Annahme der Theorie, Unternehmen strebten nach maximalem Gewinn, am ehesten für Unternehmer zutreffen dürfte, die gleichzeitig Eigentümer sind, und der Unternehmensgewinn wahrscheinlich auch für solche Manager in p.U. eine wichtige Zielgröße bleibt, die ein gewinnorientiertes Einkommen beziehen, scheint das Gewinnmotiv in der Motivationsstruktur von Entscheidungsträgern in ö.U. (noch) stärker von Prestige- und Statusbestrebungen überlagert zu sein. Der soziale Status (und u.U. auch das Einkommen) von Managern in ö.U. dürfte mit dem Umsatz des Unternehmens und/oder der Anzahl der Beschäftigten zunehmen.<sup>1</sup> Im Bestreben, ihren Status aufzuwerten, werden die Entscheidungsträger dann an einem ausgeprägten Wachstum ihres Unternehmens interessiert sein. Das Ziel, effizient zu wirtschaften, erhält demgegenüber einen geringeren Stellenwert. Erfolgt die Unternehmensexpansion im öffentlichen Sektor losgelöst von Gewinnüberlegungen, entstehen Effizienzeinbußen möglicherweise auch dadurch, daß die Produktion in den Bereich steigender Grenzkosten hineinwächst.

b) Produktionsfaktoreinsatz in öffentlichen und privaten Unternehmen

11. Eine erste Überprüfung der Hypothese, daß ö.U. Effizienzverluste verursachen, die durch Privatisierung unter Umständen vermieden werden könnten, läßt sich vornehmen, wenn man den Arbeits- und Kapitaleinsatz pro Wertschöpfungseinheit

---

<sup>1</sup> Vgl. auch J.B. Sheahan, Public Enterprise in Developing Countries. In: W.G. Shepherd and Ass., Public Enterprise: Economic Analysis of Theory and Practice, Toronto/London 1976, S. 205 ff..



für die verschiedenen Unternehmensformen berechnet. Die ö.U. sind der privaten Konkurrenz dann unterlegen, wenn sie zur Produktion einer Wertschöpfungseinheit von beiden Produktionsfaktoren mehr benötigen.<sup>1</sup>

12. Nach diesem Kriterium können in der Hälfte der Branchen die ö.U., in einer Reihe von Industrien aber auch private Unternehmensformen als ineffizient qualifiziert werden (Tabelle 4). Die ö.U. haben vor allem in einigen Schlüsselindustrien (Chemische Materialien, Metallische Basisindustrie, Transportausrüstungen) Effizienz Nachteile; im Bereich Nahrungsmittel, Getränke und Tabak lassen sich dagegen entweder keine Aussagen treffen (Nahrungsmittel) oder gar Effizienzvorteile der ö.U. (Getränke und Tabak) beobachten.
  
13. Für einige Branchen sind die ermittelten Werte allerdings nur begrenzt aussagekräftig, da der öffentliche Produktionsanteil hier äußerst gering ist (z.B. in der Textil- und Plastikindustrie; in der Herstellung nicht-metallischer mineralischer Produkte sowie in Teilen des Maschinenbaus). In diesen Fällen ist manchmal nur ein öffentliches Unternehmen (wenn auch in der Regel mit mehreren Produktionsstätten) tätig. Ferner ist zu bedenken, daß innerhalb der aufgeführten Branchen eine Vielzahl von Produkten hergestellt wird. Da öffentliche und private Unternehmen in einer Branche oftmals nicht die gleichen Güter produzieren, spiegeln die Abweichungen im Faktoreinsatz nicht nur Effizienzunterschiede wider; vielmehr schlägt sich in den berechneten Werten ebenso nieder, daß die Bereitstellung einer Wertschöpfungseinheit in verschiedenen Produktionsprozessen verschieden hohe Faktoreinsätze erfordert.

---

<sup>1</sup> Setzen dagegen die ö.U. mehr Kapital (Arbeit), aber weniger Arbeit (Kapital) als die p.U. ein, kann man eine Effizienzaussage nicht mehr treffen, ohne alle Faktoren mit ihren Alternativkosten zu bewerten und die so ermittelten hypothetischen Stückkosten zu vergleichen.

Tabelle 4 - Produktionsfaktoreinsatz pro Wertschöpfungseinheit in öffentlichen und privaten Unternehmen Taiwans, 1976<sup>a</sup>

| Branche                                 | Kapital             |           |       |       | Arbeit              |           |       |       | Ineffiziente Unternehmensformen <sup>b</sup> |                                |
|---|---------------------|-----------|-------|-------|---------------------|-----------|-------|-------|--|--------------------------------|
|   | ö.U.                | p.U.      |       |       | ö.U.                | p.U.      |       |       | 1976   | 1966                           |
|   |                     | insgesamt | p.G.  | p.E.  |                     | insgesamt | p.G.  | p.E.  |  |                                |
| Alle Branchen                           | 8,32                | 4,76      | 4,91  | 3,33  | 3,58                | 11,37     | 10,61 | 18,82 |  | p.G./ö.U.                      |
| Nahrungsmittel                          | 8,33                | 6,16      | 6,36  | 5,19  | 4,61                | 10,04     | 8,72  | 16,37 |  |                                |
| Getränke und Tabak                      | 1,36                | 2,14      | 2,09  | 4,43  | 0,73                | 2,75      | 2,39  | 18,83 | p.G. und p.E./ö.U.; p.E./p.G. (ö.U./p.G.)    | p.E./p.G. (ö.U./p.G.)          |
| Textilindustrie                         | (10,46)             | 6,83      | 6,98  | 2,60  | (14,11)             | 12,47     | 12,08 | 23,20 |  | (ö.U./p.G. und p.E.) p.E./p.G. |
| Bekleidung                              | 5,54                | 3,35      | 3,45  | 2,38  | 16,83               | 18,34     | 17,87 | 23,21 |  |                                |
| Leder, Pelze u.ä.                       | 3,63                | 3,65      | 3,68  | 3,24  | 17,56               | 18,66     | 18,00 | 26,04 | p.G./ö.U.                                    |                                |
| Holzprodukte u.ä.                       | 5,86                | 4,47      | 4,75  | 3,56  | 14,35               | 14,79     | 13,88 | 17,72 | ö.U./p.G.                                    | p.G./ö.U.                      |
| Papierprodukte u.ä.                     | 6,56                | 5,17      | 5,47  | 3,44  | 8,17                | 10,97     | 9,80  | 17,81 |  |                                |
| Chemische Materialien                   | 16,93               | 8,00      | 8,03  | 2,78  | 4,91                | 3,91      | 3,80  | 21,02 | ö.U./p.G.                                    |                                |
| Chemische Produkte                      | 5,67                | 4,44      | 4,34  | 9,75  | 10,25               | 8,21      | 7,67  | 36,96 | ö.U./p.G.; p.E./p.G. und ö.U.                | ö.U./p.G.                      |
| Öl- und Kohleprodukte                   | 8,48                | 4,81      | 4,84  | 2,96  | 1,52                | 3,00      | 2,80  | 15,62 |  | p.G./ö.U.                      |
| Kautschukprodukte                       | -                   | 3,20      | 3,24  | 2,63  | -                   | 12,05     | 11,49 | 18,92 |  | p.E./p.G.                      |
| Plastikprodukte                         | (4,36)              | 4,46      | 4,62  | 2,80  | (3,90)              | 14,69     | 14,04 | 21,19 | (p.G./ö.U.)                                  |                                |
| Nicht-Metallische Mineralische Produkte | (4,35)              | 3,91      | 3,95  | 3,35  | (7,77)              | 7,32      | 6,39  | 20,03 | (ö.U./p.G.)                                  |                                |
| Metallische Basisindustrie              | neg. <sup>c</sup>   | 7,63      | 7,84  | 3,48  | neg. <sup>c</sup>   | 10,82     | 10,48 | 17,50 | ö.U./p.G. und p.E.                           | ö.U./p.G.                      |
| Metallische Produkte                    | 7,25                | 3,60      | 4,07  | 2,66  | 11,11               | 15,42     | 14,45 | 17,37 |  |                                |
| Nicht-Elektr. Maschinen                 | 7,03                | 3,63      | 3,86  | 2,88  | 10,39               | 12,97     | 12,00 | 16,11 |  |                                |
| Elektrische Maschinen                   | (58,00)             | 3,13      | 3,14  | 2,23  | (111,58)            | 9,66      | 9,38  | 24,03 | (ö.U./p.G. und p.E.)                         |                                |
| Transportausrüstungen                   | 28,14               | 3,66      | 3,65  | 3,76  | 14,44               | 8,18      | 7,28  | 17,05 | ö.U./p.G.; p.E./p.G.                         | p.G./ö.U.                      |
| Präzisionsmaschinen                     | (neg.) <sup>c</sup> | 2,90      | 2,86  | 3,73  | (neg.) <sup>c</sup> | 14,59     | 14,41 | 18,14 | (ö.U./p.G. und p.E.); p.E./p.G.              |                                |
| Sonstige Industrien                     | (neg.) <sup>c</sup> | 2,87      | 2,867 | 2,871 | (neg.) <sup>c</sup> | 19,29     | 18,88 | 22,73 | (ö.U./p.G. und p.E.); p.E./p.G.              | (p.G. und p.E./ö.U.)           |

<sup>a</sup> Werte werden für ö.U. in Klammern gesetzt, wenn ihr Anteil am gesamten Kapitaleinsatz oder an der Anzahl der Beschäftigten in der betreffenden Branche kleiner als 1 vH ist. Die benutzten Abkürzungen entsprechen denen in Tabelle 3;

<sup>b</sup> Als ineffizient werden die Unternehmensformen vor dem Schrägstrich aufgeführt, die im Durchschnitt zur Produktion einer Wertschöpfungseinheit sowohl mehr Kapital als auch mehr Arbeit einsetzen (im Vergleich zu der (den) Unternehmensform(en) hinter dem Schrägstrich);

<sup>c</sup> Wertschöpfung negativ bzw. gleich 0 für ö.U.

Diese Faktoren dürften auch dazu beigetragen haben, daß lediglich in drei Branchen (Textil-, Chemische-, Metallische (Basis-)Industrie) sowohl 1976 als auch 10 Jahre vorher die gleiche Unternehmensform als ineffizient ermittelt wird - wenn man einen Vergleich der privaten Unternehmenstypen untereinander einmal vernachlässigt (Tabelle 4). Die vielfältigen Verschiebungen innerhalb der 10-Jahresfrist deuten allerdings überwiegend auf eine relativ verschlechterte Effizienz der ö.U. gegenüber der privaten Konkurrenz hin. Besonders fällt auf, daß in zwei wichtigen Industriezweigen, der Holz- und der Transportmittelindustrie, die Effizienzvorteile der ö.U. aus dem Jahre 1966 zehn Jahre später umgekehrt wurden. Im folgenden soll nun die Produktionsfunktionsanalyse vorgestellt werden, um u.a. zu prüfen, ob sich hieraus ähnliche Tendenzen ableiten lassen.

#### c) Methodischer Ansatz und Datengrundlage

14. Wenn die öffentlichen Unternehmen in der Literatur als ineffizient bezeichnet werden, beruht dieses Urteil in aller Regel auf Informationen über Unternehmensgewinne bzw. Kapitalrentabilitäten.<sup>1</sup> Mag die Gewinnsituation der ö.U. für finanzpolitische Fragen (ö.U. als Einnahmequelle bzw. Ausgabenfaktor im öffentlichen Haushalt) von hoher Bedeutung sein, so sind Aussagen über die Effizienz dieser Unternehmen durch Rentabilitätsvergleiche mit der privatwirtschaftlich organisierten Industrie unzulässig: Ein ineffizient produzierendes Unternehmen kann aufgrund einer monopolistischen Machtstellung dennoch hohe Gewinne ausweisen, während auf wettbewerbsintensiven Märkten unter Umständen selbst (stück-)kostenminimierende Betriebe keine Gewinne erzielen.

---

<sup>1</sup> Die Gewinnsituation von ö.U. wird beispielsweise untersucht in A.H. Gantt II/G. Dutto, Financial Performance of Government-Owned Corporations in Less Developed Countries. In: "IMF-Staff Papers", Vol. XV, No.1 (March 1968), S.102 ff.. Für Taiwan vgl. Tabelle 3.

15. Da Gewinne keinen unverzerrten Effizienzindikator bieten, wird in dieser Arbeit ein anderer Weg beschritten.

Auf den Angaben zum Produktionsfaktoreinsatz aufbauend sollen branchenspezifische Produktionsfunktionen geschätzt werden. Hierbei wird durch den Ansatz von Dummy-Variablen zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen unterschieden.

Dieses Verfahren, das sich in anderen Arbeiten bereits bewährt hat,<sup>1</sup> bietet sich an, weil ö.U. bis auf wenige Ausnahmen in allen taiwanesischen Industriebranchen (diese entsprechen den ISIC-2-Stellern) neben p.U. tätig sind und die Industriezensen Taiwans aus den Jahren 1968 und 1976 zwischen öffentlichen Unternehmen, privaten Gesellschaften (private corporation) und sonstigen privaten Unternehmen (private non-corporated) differenzieren.<sup>2</sup> Der Zensus von 1968 wird mit herangezogen, da sich die angesprochene Differenzierung hier auch auf disaggregiertem Niveau findet, so daß für die 2-Steller in einem intrasektoralen Querschnitt branchenspezifische Produktionsfunktionen geschätzt werden können.<sup>3</sup> Allerdings müssen wegen der teilweise geringen Zahl von Beobachtungen einzelne 2-Steller zusammengefaßt werden.

16. Die Schätzergebnisse sind daraufhin zu untersuchen, ob (systematische) Abweichungen der Parameter in den Produk-

---

<sup>1</sup> Es erlaubt zwar keine Aussage darüber, welche Unternehmensform mit geringeren Stückkosten produziert, Erkenntnisse lassen sich aber darüber gewinnen, ob die ö.U. im physischen Sinne ineffizienter als die p.U. arbeiten; vgl. z.B. M. Bruch, Efficiency and Choice of Techniques in the Mexican Manufacturing Industry: Small Plants versus Large Plants. In: H. Giersch (Hrsg.), International Economic Development and Resource Transfer, Tübingen 1979, S. 63 ff.; Tyler, a.a.O..

<sup>2</sup> Commission of Industrial and Commercial Censuses of Taiwan, General Report on the Third Industrial & Commercial Census of Taiwan, The Republic of China, Volume III, Manufacturing, June 1968; Committee on Industrial and Commercial Censuses of Taiwan - Fukien District of the Republic of China, Executive Yuan, Report of 1976 Industrial and Commercial Censuses of Taiwan - Fukien District of the Republic of China, Volume III, Book I, Taiwan District, Manufacturing.

<sup>3</sup> Den Berechnungen liegen die Daten für den durchschnittlichen Betrieb eines Produktionszweiges zugrunde.

tionsfunktionen für die ö.U. einerseits und die p.U. andererseits Effizienzunterschiede widerspiegeln.

- Die Summe der partiellen Faktorelastizitäten (Skalenelastizität) gibt Aufschluß darüber, welche Unternehmensform Betriebsgrößenvorteile aufweist.
- Unterschiede im Absolutglied der Produktionsfunktionen deuten an, daß die technische Effizienz (bzw. die Leibenstein'sche X-Effizienz) zwischen privaten und öffentlichen Unternehmen variiert.

17. Geschätzt wird zunächst eine 2-Faktoren-Produktionsfunktion vom Cobb-Douglas-Typ. Unter Berücksichtigung von Dummy-Variablen für die ö.U. lautet diese Funktion:

$$(1) \quad \ln\left(\frac{X}{L}\right) = \ln A + a D + b_p \ln L + b_{\ddot{o}} (\ln L) D + c_p \ln\left(\frac{K}{L}\right) + c_{\ddot{o}} \left[ \ln\left(\frac{K}{L}\right) \right] D$$

Während X, L und K für den Output, den Arbeits- und Kapitaleinsatz stehen,<sup>1</sup> bezeichnet D die Dummy-Variable; sie nimmt für private Unternehmen den Wert 0, für öffentliche Unternehmen dagegen den Wert 1 an; ferner bedeuten:

A : technischer Effizienzparameter der p.U.

a : Abweichung des technischen Effizienzparameters der ö.U. gegenüber den p.U.

---

<sup>1</sup> Die Benutzung von Wertschöpfungsdaten wurde in vielen Fällen dadurch verhindert, daß keine entsprechenden Angaben vorlagen bzw. die Wertschöpfung negativ war (und darum keine Logarithmierung erfolgen konnte). Es wurden deshalb oftmals Angaben zum Produktionswert der verschiedenen Unternehmensformen herangezogen. Die Verzerrungen, die hierdurch in Kauf genommen werden, dürften sich in dem Maße reduzieren, wie öffentliche und private Unternehmen vergleichbare Vorleistungsintensitäten aufweisen. Ein weiteres Datenproblem stellt sich auf der Inputseite für den Produktionsfaktor Kapital. Da der in den Zensen ausgewiesene Kapitaleinsatz nicht zwischen Anlage- und Umlaufkapital differenziert, wurden ergänzende Berechnungen durchgeführt, in denen der (Anlage-)Kapitaleinsatz durch die maschinelle Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, approximiert wurde.

- $b_p$  : Abweichung der Skalenelelastizität ( $\epsilon$ ) privater Unternehmen von 1 ( $= \epsilon - 1$ )  
 $b_{\ddot{o}}$  : Abweichung von ( $\epsilon - 1$ ) für die ö.U.  
 $c_p$  : partielle Produktionselastizität des Kapitals für p.U.  
 $c_{\ddot{o}}$  : Abweichung der Produktionselastizität des Kapitals für ö.U. von der entsprechenden Elastizität für p.U.

18. Um möglichst unverzerrte Parameterschätzungen zu erhalten, muß vermieden werden, daß der Schätzung fehlspezifizierte Produktionsfunktionen zugrunde liegen. Dieser Gefahr<sup>1</sup> soll in verschiedener Hinsicht Rechnung getragen werden.

- Bei Cobb-Douglas-Funktionen ist die Substitutionselelastizität definitionsgemäß gleich 1. Durch die Schätzung einer CES-Funktion soll getestet werden, ob die Annahme einer unitären Substitutionselelastizität realistisch ist. Dabei wird die Kmenta-Approximation der CES-Funktion benutzt.<sup>2</sup> Die Schätzgleichung lautet dann:

$$(2) \ln\left(\frac{X}{L}\right) \approx \ln A + a D + b_p \ln L + b_{\ddot{o}} (\ln L) D + c_p \ln\left(\frac{K}{L}\right) + c_{\ddot{o}} \left[ \ln\left(\frac{K}{L}\right) \right] D + d_p \left[ \ln\left(\frac{K}{L}\right) \right]^2 + d_{\ddot{o}} \left[ \ln\left(\frac{K}{L}\right) \right]^2 D$$

mit  $b_p = \epsilon - 1$   
 $c_p = \epsilon (1 - \delta)$   
 $d_p = -\frac{1}{2} \rho \epsilon \delta (1 - \delta)$

wobei  $\delta$  und  $\rho$  den Verteilungs- bzw. Substitutionsparameter darstellen. Die Parameter  $b_{\ddot{o}}$ ,  $c_{\ddot{o}}$  und  $d_{\ddot{o}}$  bezeichnen wiederum die Abweichungen für die Gruppe der ö.U. gegenüber den be-

---

<sup>1</sup> Vgl. M. Bruch, Ländliche Industrialisierung, regionaler technologischer Dualismus und X-Faktoren: Eine Untersuchung am Beispiel der Verarbeitenden Industrie Mexikos. Kieler Arbeitspapiere Nr. 92, Kiel, Juli 1979, S. 1 ff..

<sup>2</sup> Vgl. J. Kmenta, On the Estimation of the CES Production Function. In: "International Economic Review", Vol. 8 (1967), S. 180 ff..

treffenden Koeffizienten für die p.U.-Gleichung (2) zeigt, daß Funktionen vom Cobb-Douglas-Typ nur dann eine unverzerrte Schätzung bieten, wenn der Substitutionsparameter  $\rho$  gegen 0 (die Substitutionselastizität gegen 1) geht.

- Sowohl die Cobb-Douglas- als auch die CES-Funktion ist homothetisch, d.h. bei konstanter marginaler Substitutionsrate (im Falle produktivitätsorientierter Entlohnung der Produktionsfaktoren: bei konstantem Lohn-Zins-Verhältnis) bleibt die Kapitalintensität für unterschiedliche Outputniveaus ebenfalls konstant. Ein Blick auf die Tabelle 3 zeigt demgegenüber, daß die Kapitalintensität der ö.U. mit ganz wenigen Ausnahmen höher als die der privaten Gesellschaften, diese wiederum höher als die der sonstigen privaten Unternehmen ist. Da eine gleichgerichtete Abstufung der verschiedenen Unternehmensformen hinsichtlich der durchschnittlichen Betriebsgrößen typisch ist, dürfte die Annahme homothetischer Produktionsfunktionen unrealistisch sein. Diese Vermutung läßt sich überprüfen, indem man den Quadratterm der Kmenta-Approximation auflöst und die daraus resultierende Funktion schätzt:

$$(3) \quad \ln\left(\frac{X}{L}\right) = \ln A + a D + b_p \ln L + b_{\ddot{o}} (\ln L) D + \\ c_p \ln\left(\frac{K}{L}\right) + c_{\ddot{o}} \left[ \ln\left(\frac{K}{L}\right) \right] D + d_{1p} (\ln K)^2 + \\ d_{1\ddot{o}} [(\ln K)^2] D - 2d_{2p} (\ln K \cdot \ln L) - 2d_{2\ddot{o}} \\ (\ln K \cdot \ln L) D + d_{3p} (\ln L)^2 + d_{3\ddot{o}} [(\ln L)^2] D$$

Im homothetischen Fall ist  $d_1 = d_2 = d_3 = d$  (Null-Hypothese).<sup>1</sup> Muß die Null-Hypothese zurückgewiesen werden, ist zu beachten, ob und wie der technische Effizienzparameter und die Skalanelastizität bei den Schätzungen homothetischer Funktionen verzerrt waren.

---

<sup>1</sup> Vgl. Tyler, a.a.O.; Z. Griliches/V. Ringstad, Economies of Scale and the Form of the Production Function: An Econometric Study of Norwegian Manufacturing Establishment Data. Amsterdam 1971.

- Die bisher vorgestellten Produktionsfunktionen sind möglicherweise auch dadurch fehlspezifiziert, daß sie die Faktoren Arbeit und Kapital als homogen ansehen. Besonders im Fall des Arbeitseinsatzes dürfte diese Annahme unrealistisch sein.<sup>1</sup> Vermutlich nimmt mit der Kapitalintensität auch der Einsatz qualifizierter Arbeitskräfte zu, während der Anteil ungelernter Arbeit sinkt. Die Parameterschätzungen könnten somit vor allem für die kapitalintensiven ö.U. verzerrt sein, wenn man nicht zwischen der Beschäftigtenzahl und dem in ihnen inkorporierten Ausbildungskapital differenziert. Diese Unterscheidung kann im Rahmen einer Cobb-Douglas-Funktion in folgender Weise vorgenommen werden:<sup>2</sup>

$$(4) \ln X = \ln A + a D + b_p \ln B + b_{\ddot{o}} (\ln B) D + \\ c_p \ln H + c_{\ddot{o}} (\ln H) D + d_p \ln K + d_{\ddot{o}} (\ln K) D$$

Neben den bereits erwähnten Symbolen bedeuten:

B : Anzahl der Beschäftigten einer Branche (=L)

H : Humankapitaleinsatz in dieser Branche

wobei

$$H = (W - m \cdot B) / r$$

W : Summe aller Löhne und Gehälter der Unternehmen in der Branche

m : Lohnsatz für ungelernte Arbeit in der Branche

r : Durchschnittliche Verzinsung des Humankapitals.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Beim Faktor Kapital wird das Problem inhomogener Produktionsfaktoren zumindest teilweise umgangen, solange der Kapitaleinsatz wertmäßig gemessen wird und sich Qualitätsunterschiede in den Marktpreisen für die Kapitalgüter widerspiegeln.

<sup>2</sup> Vgl. G. Fels, Spezialisierungsmuster in der Arbeitsteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. In: "Die Weltwirtschaft", Heft 1/1971, S. 19 ff..

<sup>3</sup> Für r muß ein plausibler Wert angesetzt werden. Üblich ist, mit r = 0,1 zu rechnen. Vgl. K.R. Gupta, Economics of Development and Planning. New Delhi, 1977, S. 385.



#### IV. Empirische Ergebnisse aus der Produktionsfunktionsanalyse

---

19. Den Ausgangspunkt der in diesem Abschnitt dargelegten empirischen Ergebnisse bildet die Schätzung einer herkömmlichen Cobb-Douglas-Funktion gemäß Gleichung (1) für die Jahre 1966 und 1976. Stellt man die auf diese Weise für die gesamte Verarbeitende Industrie Taiwans ermittelten Parameter gegenüber (Tabelle 5), verstärkt sich der bereits aus Tabelle 4 gewonnene Eindruck, daß ein Effizienzvergleich zwischen den Unternehmensformen für die ö.U. in der Mitte des letzten Jahrzehnts ungünstiger ausfällt als 10 Jahre zuvor. Die technischen Effizienznachteile (bzw. die X-Ineffizienz) der Staatsbetriebe haben sich verstärkt; dies kommt darin zum Ausdruck, daß sich die für ö.U. in der Regel negative prozentuale Abweichung der technischen Effizienzparameter beider Unternehmensformen<sup>1</sup> zuungunsten der Staatsbetriebe weiter ausgeweitet hat (vgl. auch die letzte Spalte der Tabelle 8). Gleichzeitig übersteigt die Skalanelastizität der ö.U. (= Summe der Werte in den Spalten "ln L" und "(ln L)D" plus 1) zwar weiterhin die der privaten Konkurrenz (= Werte der Spalte "ln L" plus 1), der Abstand ist aber geringer geworden (vgl. auch die letzte Spalte der Tabelle 7); da die positive Differenz der partiellen Produktionselastizität des Kapitals zugunsten der p.U. 1976 nicht mehr so stark ausgeprägt ist wie 1966,<sup>2</sup> muß die entsprechende Elastizität des Faktors Arbeit für die ö.U. relativ gesunken sein.
20. Der für die ö.U. ungünstige Vergleich der Jahre 1966 und 1976 überrascht ein wenig, wenn man bedenkt, daß die ö.U. im Nahrungsmittelbereich, konzentriert auf die Zuckerindustrie, in der Mitte der 60er Jahre unter sehr schlechten

---

<sup>1</sup> Diese Abweichung errechnet sich beispielsweise im Falle der Funktion 2 für 1966 wie folgt:

$$\frac{(1,52 - 0,40) - 1,52}{1,52} \times 100 \approx -23,3$$

<sup>2</sup> Die partielle Produktionselastizität des Kapitals scheint überschätzt zu werden, wenn man die "assets"-Angaben benutzt (vgl. Fußnote 1 auf Seite 16).

Tabelle 5 - Parameterschätzungen für Cobb-Douglas- und CES-Produktionsfunktionen<sup>a</sup>  
der Verarbeitenden Industrie Taiwans

|      |                     | Cobb-Douglas |                               |                    |                   |                    |                               |                |        |
|------|---------------------|--------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|----------------|--------|
|      |                     | ln A         | D                             | ln L               | (ln L)D           | ln(K/L)            | [ln(K/L)]D                    | R <sup>2</sup> | F      |
| 1966 | 1)                  | 0,59         | 0,05<br>(0,09)                | 0,02<br>(0,48)     | 0,21***<br>(2,64) | 0,52***<br>(10,38) | -0,25***<br>(-2,59)           | 0,42           | 34,70  |
|      | 2) <sup>b</sup>     | 1,52         | -0,40<br>(-1,01)              | -0,07**<br>(-2,33) | 0,34***<br>(5,98) | 0,73***<br>(20,30) | -0,42***<br>(-6,04)           | 0,68           | 101,89 |
|      | 3) <sup>c</sup>     | 2,27         | -0,68 <sup>+</sup><br>(-1,33) | 0,10**<br>(2,13)   | 0,15*<br>(1,74)   | 0,39***<br>(7,71)  | -0,24**<br>(-2,29)            | 0,30           | 21,51  |
|      | 4) <sup>b,c</sup>   | 3,88         | -1,63***<br>(-3,68)           | 0,04<br>(0,92)     | 0,24***<br>(3,33) | 0,54***<br>(12,49) | -0,33***<br>(-3,54)           | 0,46           | 40,68  |
| 1976 | 1) <sup>b</sup>     | 1,18         | -1,26 <sup>+</sup><br>(-1,50) | 0,01<br>(0,08)     | 0,09<br>(0,76)    | 0,81***<br>(6,92)  | -0,02<br>(-0,11)              | 0,75           | 35,04  |
|      | 2) <sup>b,c</sup>   | 4,81         | -2,12***<br>(-3,79)           | 0,20***<br>(2,48)  | 0,22*<br>(1,95)   | 0,51***<br>(4,19)  | -0,28 <sup>+</sup><br>(-1,65) | 0,55           | 15,27  |
|      | 3) <sup>b,c,d</sup> | 4,84         | -5,83***<br>(-7,13)           | 0,19**<br>(2,20)   | 0,81***<br>(5,04) | 0,53***<br>(4,21)  | -0,02<br>(-0,14)              | 0,67           | 24,97  |

|      |                     | Kmenta <sup>e</sup> |                               |                     |                   |                |       |
|------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|----------------|-------|
|      |                     | ln A                | D                             | ln L                | (ln L)D           | R <sup>2</sup> | F     |
| 1966 | 1)                  | 0,71                | 0,53<br>(0,79)                | 0,03<br>(0,65)      | 0,20***<br>(2,64) | 0,44           | 27,37 |
|      | 2) <sup>b</sup>     | 1,71                | -0,02<br>(-0,03)              | -0,08***<br>(-2,42) | 0,34***<br>(6,15) | 0,69           | 76,16 |
|      | 3) <sup>c</sup>     | 2,20                | -0,76 <sup>+</sup><br>(-1,40) | 0,11**<br>(2,36)    | 0,15*<br>(1,73)   | 0,31           | 15,89 |
|      | 4) <sup>b,c</sup>   | 3,88                | -1,82***<br>(-3,83)           | 0,04<br>(0,96)      | 0,26***<br>(3,43) | 0,45           | 28,34 |
| 1976 | 1) <sup>b</sup>     | -0,95               | -1,49***<br>(-3,01)           | -0,00<br>(-0,05)    | 0,11<br>(0,99)    | 0,75           | 29,61 |
|      | 2) <sup>b,c</sup>   | 4,83                | -2,05***<br>(-3,48)           | 0,19**<br>(2,26)    | 0,22*<br>(1,91)   | 0,54           | 10,72 |
|      | 3) <sup>b,c,d</sup> | 4,86                | -5,77***<br>(-6,57)           | 0,18**<br>(2,03)    | 0,81***<br>(4,87) | 0,66           | 17,23 |

<sup>a</sup>Die CES-Funktion wird durch den Kmenta-Ansatz approximiert. In Klammern werden die jeweiligen t-Werte angegeben; Signifikanzniveaus bei einseitigem t-Test: \*\*\* signifikant bei 1 vH; \*\* bei 2,5 vH; \* bei 5 vH; + bei 12,5 vH. - <sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte benutzt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, herangezogen. - <sup>d</sup>Die unternehmens-(enterprise-)bezogenen Daten wurden durch Angaben für die Betriebe (establishments) ersetzt. - <sup>e</sup>Es werden nur die Werte der Parameter aufgeführt, für die keine Multikollinearitätsprobleme bestehen.

Quelle: Vgl. Tabelle 1 sowie für 1966: Commission of Industrial and Commercial Censuses of Taiwan, General Report on the Third Industrial & Commercial Census of Taiwan, The Republic of China, Volume III, Manufacturing, June 1968; eigene Schätzungen.

externen Bedingungen arbeiten mußten. Diese Unternehmen, die zu diesem Zeitpunkt noch einen erheblichen Teil der öffentlichen Industrieaktivitäten auf sich vereinigten, waren in hohem Maße exportabhängig und somit vom drastischen Fall der internationalen Zuckerpreise stark betroffen.<sup>1</sup>

Da die ö.U. in diesem Bereich dennoch vergleichsweise gut abschneiden (vgl. auch Ziffer 24), läßt sich die angesprochene ungünstige Entwicklung der (relativen) Effizienz der ö.U. im Zeitablauf unter Umständen mit dem zwischen 1966 und 1976 drastisch gesunkenen Anteil der öffentlichen Produktionsaktivitäten im Nahrungsmittelsektor erklären. Aber auch in der Mitte des letzten Jahrzehnts wurden Sondereinflüsse wirksam, die die taiwanesische Wirtschaftslage maßgeblich geprägt haben dürften, so daß der intertemporale Vergleich nicht zwangsläufig eine trendmäßige Verschlechterung der Effizienz in ö.U. widerspiegelt. Taiwan als stark außenhandelsabhängiges Land erlebte in der Folge der Ölpreiskrise 1973/74 und der anschließenden Weltrezession einen starken Rückgang der realen Zuwachsrates des Bruttosozialprodukts (Tabelle 2). In einigen Branchen, die durch einen bedeutenden Anteil ö.U. gekennzeichnet sind, ging der Index der industriellen Wertschöpfung sogar beträchtlich zurück (Metallische Basisindustrie, Nicht-Elektrische Maschinen, Transportausrüstungen).<sup>2</sup> Demgegenüber haben sich die ö.U. vermutlich weniger flexibel als die private Konkurrenz an die veränderte Nachfragesituation angepaßt, indem sie die Faktoreinsatzmengen (vor allem den Arbeitseinsatz) abbauten. Vielmehr dürften sie von 1974 bis 1976 un- oder unterbeschäftigte Produktionsfaktoren mitgeschleppt haben, die erst mit der wirtschaftlichen Belebung im Laufe des Jahres 1976 wieder produktiv verwendet werden konnten.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch Yu/Tsui, a.a.O., S. 31.

<sup>2</sup> Vgl. Bundesstelle für Außenhandelsinformation, Mitteilungen, 26. Jgg. Nr. 49 (März 1976), Weltwirtschaft am Jahreswechsel - Taiwan, Tabelle 2.

21. Selbst wenn man das für die ö.U. ungünstigere Jahr 1976 als Basis eines Effizienzvergleichs zwischen den verschiedenen Unternehmensformen wählt, lassen sich die Staatsbetriebe aber nicht pauschal als ineffizient klassifizieren.

- Die negativen Parameterwerte für die Dummy-Variable D (2. Spalte in Tabelle 5) stützen die Hypothese, die ö.U. würden auf einem niedrigeren technischen Effizienzniveau arbeiten als die p.U.
- Die Parameterschätzungen für  $\ln L$  sowie  $(\ln L) D$  zeigen dagegen Effizienzvorteile der ö.U., die darin zu sehen sind, daß ihre Skalanelastizität (signifikant) über 1 und über der entsprechenden Elastizität für p.U. liegt. Obwohl die Staatsbetriebe im Durchschnitt erheblich größer als die privaten Konkurrenzbetriebe sind, produzieren sie (noch) nicht im Bereich steigender Grenzkosten. Interessant ist ebenfalls, daß die höhere Skalanelastizität der ö.U. lediglich auf einer ausgeprägten positiven Divergenz der Produktionselastizität der Arbeit zwischen Staats- und Privatwirtschaft beruht; die Produktionselastizität des Kapitals ist für die ö.U. dagegen geringer, Letzteres scheint die Vermutung zu bestärken, daß die Staatsbetriebe aufgrund von Privilegien bei der Kapitalbeschaffung vergleichsweise gute Zugriffsmöglichkeiten auf den in Entwicklungsländern knappen Produktionsfaktor Kapital haben und die damit verbundenen Möglichkeiten in hohem Umfang nutzen, ohne in jedem Fall eine produktive Verwendung der Mittel gewährleisten zu können.
- Diese beiden gegenläufigen Aspekte der einzelwirtschaftlichen Effizienz verstärken sich noch deutlich, wenn man nicht auf die Unternehmen (als Zusammenschluß mehrerer Produktionsstätten), sondern auf die einzelnen Betriebe abstellt (Funktion 3 für 1976 in Tabelle 5).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Diese Unterscheidung ist weniger für die privatwirtschaftlich organisierte Industrie, dafür aber um so mehr für den Staatssektor bedeutend. Im letzten Fall umfaßt ein Unternehmen durchschnittlich knapp 3 Betriebe.

22. Da die aus der Approximation der CES-Produktionsfunktion gewonnenen Parameterschätzungen nur geringfügig von den Koeffizienten der Cobb-Douglas-Funktion abweichen (Tabelle 5), scheint die Annahme einer unitären Substitutionselastizität sowohl für die öffentlichen als auch für die privaten Unternehmen realistisch zu sein. Diese Aussage gilt aber nur für die gesamte Verarbeitende Industrie. Im Gegensatz hierzu müssen bei einer sektorspezifischen Betrachtungsweise die Schätzungen der Kmenta-Approximation herangezogen werden: Neben dem Nahrungs- und Genußmittelbereich differieren die Koeffizienten der beiden Produktionsfunktionsschätzungen auch für einige andere wichtige Branchen, wie die Holz- und Papierindustrie, die Chemische Industrie und im Transportmittelbereich teilweise recht stark (Tabelle A4).
23. Ein sektorspezifischer Effizienzvergleich zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen mit Hilfe der Produktionsfunktionsanalyse ist ebenso wie bereits die Aussagen im Abschnitt III.b mit zwei Problemen behaftet: einer geringen Anzahl von Beobachtungen in einzelnen Sektoren sowie einer teilweise recht starken intrasektoralen Produktheterogenität. Im folgenden wird der erste Mangel zumindest gemildert, indem einige in den Zensen getrennt ausgewiesene Branchen in geeigneter Weise aggregiert werden. Da hierdurch automatisch das zweite Problem an Bedeutung gewinnt, konzentriert sich die Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse darauf, einige allgemeinere Eindrücke zu vermitteln.
24. Die auf gesamtindustriellem Niveau diagnostizierten Effizienzunterschiede zwischen den beiden Unternehmensformen - technische Effizienz Nachteile einerseits und eine höhere Skalene lastizität der ö.U. andererseits - finden sich nicht (in gleichem Maße) in allen Branchen wieder (Übersicht 1). Die Summe der Beobachtungen scheint die folgenden Schlüsse zuzulassen:

Übersicht 1 - Effizienzunterschiede zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen in einigen Branchen der Verarbeitenden Industrie Taiwans<sup>a</sup>

| Branchen   | Technische Effizienz |                           |                  |                           | Skalenelastizität <sup>b</sup> |                           |                  |                           |
|--|----------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|
|  | p.U. > ö.U.          |                           | ö.U. > p.U.      |                           | p.U. > ö.U.                    |                           | ö.U. > p.U.      |                           |
|  | signi-<br>fikant     | nicht<br>signi-<br>fikant | signi-<br>fikant | nicht<br>signi-<br>fikant | signi-<br>fikant               | nicht<br>signi-<br>fikant | signi-<br>fikant | nicht<br>signi-<br>fikant |
| Nahrungsmittel,<br>Getränke u. Tabak   |                      |                           |                  | x                         |                                |                           |                  | x                         |
| Textil u. Bekleidung   | x                    |                           |                  |                           |                                |                           | ⊗                |                           |
| Holz und Papier  |                      | x                         |                  |                           |                                |                           |                  | ⊗                         |
| Chemische Industrie  |                      |                           | x                |                           |                                |                           | ⊗                |                           |
| Nicht-Metallische<br>Mineralische Pro-<br>dukte u. Metallische<br>Basisindustrie | x                    |                           |                  |                           |                                |                           | ⊗                |                           |
| Maschinenbau,<br>Transportaus-<br>rüstungen und<br>sonstige Industrien           | x                    |                           |                  |                           |                                |                           | ⊗                |                           |

<sup>a</sup> Grundlage der Klassifizierung bilden die Schätzungen der Kmenta-Approximation.  
- <sup>b</sup> Eingekreiste Kreuze zeigen eine Skalenelastizität  $\geq 1$  für ö.U., doppelt eingekreiste Kreuze für ö.U. und p.U. an.

Quelle: Tabelle A4.

- Obwohl die ö.U. in der Regel um ein Vielfaches größer als die p.U. sind, liegt ihre Skalanelastizität dennoch in allen Fällen über derjenigen der privaten Konkurrenz. Lediglich in der Nahrungsmittelindustrie, in der - neben dem Öl- und Kohlebereich - die größten ö.U. mit durchschnittlich knapp 7000 Beschäftigten tätig sind, produzieren die Staatsbetriebe im Bereich steigender Grenzkosten.
- Es erstaunt zunächst, daß die ö.U. gerade in Bereichen, in denen die durchschnittlichen Betriebsgrößen recht groß sind (Nahrungs- und Genußmittelsektor sowie Chemische Industrie einschließlich Öl- und Kohleverarbeitung), eine geringere X-Ineffizienz aufweisen als die p.U.. Die Überlegungen zur Hypothesenbildung ließen eher vermuten, daß technische Effizienz Nachteile hier besonders stark ausgeprägt wären: Für Großbetriebe wachsen nach verbreiteter Meinung die Schwierigkeiten, die Mitarbeiter zur Leistung zu motivieren und "organizational slack" zu verhindern; weiterhin dürfte das Konkursrisiko - und damit der Zwang, effizient zu produzieren - mit der Unternehmensgröße abnehmen, da die Wahrscheinlichkeit staatlicher Unterstützungsmaßnahmen zunimmt.
- Wenn die Staatsbetriebe in den angesprochenen Bereichen dem erwarteten (Effizienz-)Muster nicht entsprechen, liegt das möglicherweise darin begründet, daß die erwähnten Einflußfaktoren von anderen Aspekten überlagert werden. So fällt auf, daß die ö.U. im Effizienzvergleich zwischen den verschiedenen Unternehmensformen solange vergleichsweise günstig abschneiden, wie sie nicht in Schlüsselindustrien produzieren.<sup>1</sup> In Bereichen wie der Verarbeitung

---

<sup>1</sup> Legt man Übersicht 1 zugrunde, lassen sich die folgenden Sektoren von den "Schlüsselindustrien" abgrenzen: Nahrungsmittel, Getränke und Tabak, Textil und Bekleidung, Holz und Papier, mit Einschränkungen die Chemische Industrie, wobei an dieser Einordnung vor allem stört, daß die Öl- und Kohleverarbeitung eingeschlossen ist.

nicht-metallischer mineralischer Produkte, der Metallischen Basisindustrie, des Maschinenbaus sowie der Transportausrüstungen dagegen fallen die ö.U. durch überdurchschnittliche (technische) Effizienz Nachteile auf. (Lediglich die Öl- und Kohleverarbeitung scheint eine Ausnahme zu machen.) Diese Divergenz entspricht durchaus den Erwartungen: Der Staat dürfte vor allem für solche Unternehmen Bestandsgarantien durch Subventionen, Schutz vor inländischem Wettbewerb sowie u.U. auch durch außenwirtschaftliche Protektion gewähren, die in Branchen tätig sind, denen im Rahmen der Wirtschafts- und Entwicklungsplanung eine zentrale Bedeutung beigemessen wird. Demgegenüber wird beispielsweise der Nahrungs- und Genußmittelsektor, in dem ö.U. nicht zuletzt aus historischen Zufälligkeiten heraus tätig sind, wohl nicht als besonders wichtig für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung angesehen. Der abnehmende Anteil dieses Bereichs an der staatlichen Produktion in der Verarbeitenden Industrie stützt diese Vermutung. Der Druck, sich einzelwirtschaftlich effizient zu verhalten, dürfte hier deshalb stärker sein.

25. Im folgenden soll auf zweierlei Weise abgeschätzt werden, ob und in welchem Ausmaß die bisher berichteten Ergebnisse verzerrt sind, weil den Schätzungen möglicherweise fehlspezifizierte Produktionsfunktionen zugrunde liegen. Zunächst werden die Parameter einer nicht-homothetischen Funktion gemäß Gleichung (3) ermittelt (Tabelle A5). Die so gewonnenen Werte können bedauerlicherweise nur in begrenztem Ausmaß Aufschluß darüber geben, ob die Koeffizienten der homothetischen Funktionen verzerrt sind: Es treten schwerwiegende Multikollinearitätsprobleme auf. Eine Ausnahme hiervon bildet der technische Effizienzparameter.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Dies gilt nicht im Fall der Funktion 1 für das Jahr 1976.



Vergleicht man die Ergebnisse, die zu diesem Aspekt mit Hilfe der Cobb-Douglas- bzw. der CES-Funktion gewonnen wurden, mit denen aus Tabelle A5, findet man die Beobachtung bestätigt, daß die Ö.U. gegenüber der privaten Konkurrenz technische Effizienz Nachteile aufweisen. Die (relative) X-Ineffizienz der Ö.U. scheint bisher sogar unterschätzt worden zu sein. Auch für die anderen Produktionsfunktionsparameter können ähnliche Verzerrungen nicht ausgeschlossen werden. Es ist aber unwahrscheinlich, daß sich dadurch der Effizienzvergleich zwischen den Unternehmensformen grundlegend anders darstellen würde. Neben der Tatsache, daß die Ergebnisse zur technischen Effizienz auf das Gegenteil hindeuten, spricht die folgende Überlegung dagegen: Die Frage, ob die Annahme homothetischer Funktionen realistisch ist, läßt sich auch in der Weise überprüfen, daß man Unternehmen nach ihrer Größe klassifiziert, für jede Gruppe separate Produktionsfunktionen schätzt und diese Funktionen auf Unterschiede hin analysiert. Da die Unterscheidung in öffentliche und private Unternehmen gleichzeitig eine - wenn auch recht grobe - Differenzierung in große und kleine Unternehmen einschließt, wird die Restriktivität der Annahme homothetischer Produktionsfunktionen gemildert.

26. Schließlich wurde die Funktion (4) geschätzt, um einen Eindruck darüber zu erhalten, wie sich die Berücksichtigung des Humankapitals als drittem Produktionsfaktor auf die Parameterwerte auswirkt (Tabellen 6 und A6).<sup>1</sup> Ähnlich wie bei den nicht-homothetischen Produktionsfunktionen wird auch hier die Aussagekraft der Ergebnisse durch teilweise sehr

---

<sup>1</sup> Dabei wurde der Lohnsatz für ungelernte Arbeit nicht nur für die verschiedenen Branchen, sondern auch für die verschiedenen Unternehmensformen getrennt angesetzt. Entsprechende Daten liegen allerdings nur für das Jahr 1976 vor. Die Werte für 1966 wurden in der Weise ermittelt, daß die 1976er "Mindestlöhne" mit den zwischen 1966 und 1976 aufgetretenen Steigerungen der branchenspezifischen Durchschnittslöhne deflationiert wurden; es wurde also mit der Annahme gearbeitet, daß die Lohnsätze für ungelernte Arbeit in einer Branche in gleichem Maße wuchsen, wie die entsprechenden durchschnittlichen Löhne für alle Qualifikationsstufen.

Tabelle 6 - Parameterschätzung für eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion der Verarbeitenden Industrie Taiwans mit Humankapital als drittem Produktionsfaktor<sup>a</sup>

|                      | ln A | D                   | ln B              | (ln B) D          | ln H                        | (ln H) D                      | ln K               | (ln K) D            | R <sup>2</sup> | F      |
|----------------------|------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|--------|
| 1966 1)              | 0,52 | 0,13<br>(0,24)      | 0,51***<br>(6,86) | 0,44***<br>(3,26) | 0,00<br>(0,13)              | 0,00<br>(0,03)                | 0,52***<br>(9,61)  | -0,25***<br>(-2,44) | 0,88           | 253,71 |
| 2) <sup>b</sup>      | 1,45 | -0,33<br>(-0,85)    | 0,20***<br>(3,69) | 0,75***<br>(7,55) | 0,03 <sup>+</sup><br>(1,49) | -0,04<br>(-0,95)              | 0,71***<br>(17,94) | -0,39***<br>(-5,14) | 0,93           | 463,41 |
| 3) <sup>c</sup>      | 1,92 | -0,42<br>(-0,79)    | 0,72***<br>(9,95) | 0,36***<br>(2,50) | 0,07**<br>(2,18)            | -0,02<br>(-0,32)              | 0,35***<br>(6,99)  | -0,24**<br>(-2,16)  | 0,86           | 209,17 |
| 4) <sup>b,c</sup>    | 3,37 | -1,17***<br>(-2,58) | 0,48***<br>(7,87) | 0,57***<br>(4,58) | 0,12***<br>(4,54)           | -0,09 <sup>+</sup><br>(-1,65) | 0,48***<br>(11,18) | -0,28***<br>(-3,02) | 0,89           | 277,48 |
| 1976 1) <sup>b</sup> | 0,96 | -0,99<br>(-0,96)    | 0,15<br>(0,74)    | 0,19<br>(0,62)    | 0,09<br>(0,39)              | -0,12<br>(-0,50)              | 0,76***<br>(4,66)  | 0,02<br>(0,11)      | 0,97           | 296,48 |
| 2) <sup>b,c</sup>    | 2,07 | 0,70<br>(0,60)      | 0,13<br>(0,51)    | 1,10***<br>(3,52) | 0,62***<br>(2,64)           | -0,66***<br>(-2,73)           | 0,40***<br>(3,20)  | -0,16<br>(-0,93)    | 0,96           | 188,10 |

<sup>a</sup>In Klammern die jeweiligen t-Werte; Signifikanzniveaus analog Tabelle 5. - <sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte benützt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, herangezogen.

Quelle: Vgl. Tabelle 5.

hohe partielle Korrelationskoeffizienten beeinträchtigt. Dies gilt vor allem für die branchenspezifischen Berechnungen.<sup>1</sup> Lediglich für die Nicht-Metallischen Mineralischen Produkte und die Metallische Basisindustrie existieren derartige Probleme kaum. Vergleicht man für diesen Bereich die Effizienz von öffentlichen und privaten Unternehmen, so weicht das Ergebnis kaum von der Situation ab, in der das Humankapital als Produktionsfaktor unberücksichtigt blieb: Starke technischen Effizienzvorteilen der ö.U. steht eine signifikant höhere Skaleneffizienz dieser Unternehmen gegenüber.

27. Zu diesen beiden Effizienzaspekten sind trotz der angedeuteten ökonometrischen Probleme auch verallgemeinernde Aussagen möglich: Zwar dürften die einzelnen Produktionselastizitäten in vielen Fällen wegen der hohen Korrelation der Faktoreinsätze untereinander recht stark verzerrt sein; auf die Summe der partiellen Elastizitäten, die Skaleneffizienz, dürfte sich dies aber nur in erheblich geringerem Maße niederschlagen, da sich die Verzerrungen wahrscheinlich zumindest teilweise ausgleichen. Diese Vermutung wird dadurch bestärkt, daß die Skaleneffizienz auch in Branchen, für die unsinnige partielle Produktionselastizitäten geschätzt werden, durchaus plausible Werte annimmt (Tabelle 7).
28. Vor diesem Hintergrund erscheinen die folgenden Schlüsse zulässig, will man den Einfluß abschätzen, den die Einbeziehung des Humankapitals als drittem Produktionsfaktor auf

---

<sup>1</sup> Hier ist das Ausmaß der Multikollinearität in einigen Fällen so hoch, daß einzelne Variablen im Rahmen des benutzten SPSS-Programms wegen eines unzureichenden Toleranzniveaus aus der Schätzgleichung ausgeschlossen wurden.

Tabelle 7 - Vergleich der Skalenelelastizitäten für private und öffentliche Unternehmen auf der Grundlage von Cobb-Douglas-Funktionen mit bzw. ohne Humankapital als drittem Produktionsfaktor<sup>a</sup>

| Branchen  | Cobb-Douglas-Funktion mit Humankapital |      |  | Cobb-Douglas-Funktion ohne Humankapital |      |  |       |
|---|--|------|--|---|------|--|-------|
|   | p.U.                                   | ö.U. | $\frac{\text{ö.U.} - \text{p.U.}}{\text{p.U.}}$ [vH] | p.U.                                    | ö.U. | $\frac{\text{ö.U.} - \text{p.U.}}{\text{p.U.}}$ [vH] |       |
| Alle Branchen 1966  | 1)                                     | 1,03 | 1,22   | 18,4                                    | 1,02 | 1,23   | 20,6  |
|   | 2) <sup>b</sup>                        | 0,94 | 1,26   | 34,0                                    | 0,93 | 1,27   | 36,6  |
|   | 3) <sup>c</sup>                        | 1,14 | 1,24   | 8,8                                     | 1,10 | 1,25   | 13,6  |
|   | 4) <sup>b,c</sup>                      | 1,08 | 1,28   | 18,5                                    | 1,04 | 1,28   | 23,1  |
| 1976  | 1) <sup>b</sup>                        | 1,00 | 1,09   | 9,0                                     | 1,01 | 1,10   | 8,9   |
|   | 2) <sup>b,c</sup>                      | 1,15 | 1,43   | 24,3                                    | 1,20 | 1,42   | 18,3  |
| Nahrungsmittel, Getränke und Tabak <sup>b</sup>                                       |  | 0,80 | 0,91   | 13,8                                    | 0,75 | 0,95   | 26,7  |
| Textil und Bekleidung <sup>b,c</sup>  |  | 1,02 | 1,27   | 24,5                                    | 1,01 | 1,47   | 45,5  |
| Holz- und Papierprodukte <sup>b</sup>   |  | 1,20 | 1,26   | 5,0                                     | 1,11 | 1,77   | 59,5  |
| Leder- und Kautschukprodukte <sup>b</sup>   |  | 1,11 | -  | -                                       | 1,07 | -  | -     |
| Chemische Industrie <sup>d</sup>  | 1)                                     | 0,87 | 1,35   | 55,2                                    | 0,85 | 1,19   | 40,0  |
|   | 2) <sup>b</sup>                        | 0,90 | 1,16   | 28,9                                    | 0,89 | 1,06   | 19,1  |
| Nicht-metallische mineralische Produkte und Metallische Basisindustrie <sup>b,c</sup> |  | 1,00 | 1,43   | 43,0                                    | 0,97 | 1,44   | 48,5  |
| Metallische Produkte  | 1)                                     | 1,13 | -  | -                                       | 1,04 | -  | -     |
|   | 2) <sup>b</sup>                        | 1,22 | -  | -                                       | 1,09 | -  | -     |
| Maschinenbau, Transportausrüstungen und Sonstige Industrien                           | 1) <sup>b</sup>                        | 0,96 | 0,30   | -68,8                                   | 0,94 | 0,78   | -17,0 |
|   | 2) <sup>b,c</sup>                      | 1,12 | 0,86   | -23,2                                   | -    | -  | -     |

<sup>a</sup>Im Falle der Cobb-Douglas-Funktion mit Humankapital sind unmittelbare Signifikanzaussagen zur Skalenelelastizität deshalb nicht möglich, weil die Summe aus den partiellen Produktionselastizitäten gebildet werden muß. - <sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte angesetzt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen (gemessen in PS) herangezogen. - <sup>d</sup>Einschließlich Öl- und Kohleprodukte.

Quelle: Tabellen A4 und A6.

den Effizienzvergleich zwischen den beiden Unternehmensformen ausübt:<sup>1</sup>

- Vergleicht man die Skalanelastizitäten, die für Cobb-Douglas-Funktionen mit und ohne Berücksichtigung des Humankapitals geschätzt wurden,<sup>2</sup> weichen diese für die gesamte Verarbeitende Industrie nicht stark voneinander ab. Die für die ö.U. positive prozentuale Differenz der Skalanelastizitäten beider Unternehmensformen steigt für das Jahr 1966 durchweg etwas an, vermindert sich dagegen leicht für 1976. Die letzte Beobachtung mag mit der bereits erwähnten besonderen konjunkturellen Lage Taiwans in der Folge der Ölpreiskrise und Weltrezession zusammenhängen.
- Die (relative) X-Ineffizienz der ö.U. dürfte bei Vernachlässigung des Humankapitals überschätzt werden. Daraufhin deutet zum einen, daß entsprechende Abweichungen auf der Basis der erweiterten Cobb-Douglas-Funktion seltener ein signifikantes Ausmaß annehmen. Aus Tabelle 8 läßt sich überdies entnehmen, daß sich die prozentuale Differenz zwischen den (technischen) Effizienzparametern der beiden Unternehmensformen für die Staatsbetriebe günstiger darstellt, wenn eine 3-Faktoren-Funktion gewählt wird. Diese Verschiebung zugunsten der ö.U. ist allerdings nicht so ausgeprägt, daß die Hypothese eines höheren X-Ineffizienzniveaus dieser Unternehmen als falsifiziert anzusehen wäre.

---

<sup>1</sup> Durch den Ansatz von (Sach-)Kapitaleinsatzdaten, die sowohl das fixe als auch das umlaufende Kapital einschließen, wird die entsprechende Produktionselastizität vermutlich überschätzt, die Elastizitäten der Faktoren Arbeit und Humankapital dagegen eher zu niedrig ausgewiesen.

<sup>2</sup> Die auf der Basis von Funktion (4) ermittelten Skalanelastizitäten dürfen nicht derjenigen aus Übersicht 1 gegenübergestellt werden, da letztere für die approximierete CES-Funktion geschätzt wurden. Ein derartiger Vergleich würde um so mehr zu Fehlschlüssen führen, je stärker die in Tabelle A4 dargelegten Abweichungen zwischen den Koeffizienten für die beiden Funktionstypen sind (vgl. z.B. den Bereich Maschinenbau, Transportausrüstungen und Sonstige Industrien).

Tabelle 8 - Vergleich der technischen Effizienz für private und öffentliche Unternehmen auf der Grundlage von Cobb-Douglas-Funktionen mit bzw. ohne Humankapital als drittem Produktionsfaktor

| Branchen  | Cobb-Douglas-Funktion mit Humankapital          |       |  | Cobb-Douglas-Funktion ohne Humankapital |       |  |                       |
|---|---|-------|--|---|-------|--|-----------------------|
|   | p.U.  | ö.U.  | $\frac{\text{ö.U.} - \text{p.U.}}{\text{p.U.}}$ [vH] | p.U.                                    | ö.U.  | $\frac{\text{ö.U.} - \text{p.U.}}{\text{p.U.}}$ [vH] |                       |
| Alle Branchen   | 1966 1) a                                       | 0,52  | 0,65   | 25,0                                    | 0,59  | 0,64   | 8,5                   |
|   | 2) a  | 1,45  | 1,12   | -22,8                                   | 1,52  | 1,12   | -26,3                 |
|   | 3) b  | 1,92  | 1,50   | -21,9                                   | 2,27  | 1,59   | -30,0                 |
|   | 4) a,b  | 3,37  | 2,20   | -34,7                                   | 3,88  | 2,25   | -42,0                 |
|   | 1976 1) a                                       | 0,96  | -0,03  | -103,1                                  | 1,18  | -0,08  | -106,8                |
|   | 2) a,b  | 2,07  | 2,77   | 33,8                                    | 4,81  | 2,69   | -44,1                 |
|   | Nahrungsmittel, Getränke und Tabak <sup>a</sup> | 0,95  | 3,37   | 254,7                                   | 1,28  | 0,85   | -33,6                 |
|   | Textil und Bekleidung <sup>a,b</sup>            | 3,75  | 3,24   | -13,6                                   | 3,98  | 0,14   | -96,5                 |
| Holz- und Papierprodukte <sup>a</sup>   | 1,37  | 4,82  | 251,8  | 1,66                                    | -2,33 | -240,4   |                       |
| Leder- und Kautschukprodukte <sup>a</sup>   | 0,84  | -     | -  | 0,85                                    | -     | -  |                       |
| Chemische Industrie <sup>c</sup>  | 1) a  | -0,00 | -1,71  | (-∞) <sup>d</sup>                       | 0,03  | 0,74   | (2366,7) <sup>d</sup> |
|   | 2) a  | 1,50  | 0,24   | -84,0                                   | 1,58  | 1,95   | 23,4                  |
|   | 3) a,b  | 3,66  | 4,03   | 10,1                                    | -     | -  | -                     |
| Nicht-metallische mineralische Produkte und Metallische Basisindustrie <sup>a,b</sup> | 3,51  | 0,13  | -96,3  | 3,92                                    | 0,00  | -100,0   |                       |
| Metallische Produkte  | 1) a  | 0,37  | -  | -                                       | 0,62  | -  | -                     |
|   | 2) a  | 1,47  | -  | -                                       | 1,83  | -  | -                     |
| Maschinenbau, Transportausrüstungen und Sonstige Industrien                           | 1) a  | 1,36  | 7,37   | 441,9                                   | 1,55  | 5,22   | 236,8                 |
|   | 2) a,b  | 3,54  | 4,76   | 34,5                                    | -     | -  | -                     |

<sup>a</sup> Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte angesetzt. - <sup>b</sup> Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen (gemessen in PS) herangezogen. - <sup>c</sup> Einschließlich Öl- und Kohleprodukte. - <sup>d</sup> Aufgrund des sehr kleinen Nenners nicht aussagekräftig.

Quelle: Tabellen A4 und A6.

Die Schätzergebnisse zu Gleichung (4) legen vielmehr den Schluß nahe, daß Effizienz Nachteile der ö.U., die bisher als technische Ineffizienz angesehen wurden, zu einem Teil auf einer schlechteren Ausstattung der Staatsbetriebe mit Humankapital bzw. auf einer vergleichsweise ineffizienten Nutzung dieses Produktionsfaktors in den ö.U. beruhen. Diese Interpretation wird durch die - mit einer Ausnahme - negativen Abweichungen der Produktionselastizität des Humankapitals für ö.U. von der entsprechenden Elastizität für die privatwirtschaftlich organisierte Konkurrenz gestützt.

#### V. Schlußfolgerungen und offene Fragen

29. Der Versuch, die einzelwirtschaftliche Effizienz öffentlicher Unternehmen in Taiwan durch die Schätzung von Produktionsfunktionen mit derjenigen privatwirtschaftlich organisierter Betriebe zu vergleichen, stützt die in Ziffer 2 formulierte Hypothese nur teilweise. Zwar weisen die Staatsbetriebe in der Regel einen niedrigeren technischen Effizienzparameter auf. Doch selbst zu diesem Effizienzaspekt sind nicht unerhebliche intersektorale Unterschiede zu beobachten. Sind die ö.U. im Hinblick auf die X-Ineffizienz zumindest auf der Ebene der gesamten Verarbeitenden Industrie als (relativ) ineffizient zu bezeichnen, ändert sich das Bild grundlegend, wenn man die Skalenelastizitäten der öffentlichen und privaten Unternehmen gegenüberstellt: Die Staatsbetriebe zeichnen sich durchgehend durch Betriebsgrößenvorteile aus.
30. Das widersprüchliche Bild, das die ö.U. bieten, rechtfertigt weder undifferenzierte Kritik an staatlichen Produktionsaktivitäten im Industriebereich noch pauschale Privatisierungsverlangen, wenn diese mit (einzelwirtschaftlichen) Effizienz Nachteilen begründet werden. Abstrahiert man von Divergenzen zwischen einzelwirtschaftlicher und sozialer Rentabilität, steht andererseits ebenso wenig zu erwarten,

daß allein durch die Gründung von ö.U. eine optimale Nutzung volkswirtschaftlicher Ressourcen gewährleistet wird. Es bleibt also für Entwicklungsländer schwierig, im Einzelfall zu entscheiden, ob die Beibehaltung oder Erweiterung bereits existierender bzw. die Gründung neuer ö.U. eine zieladäquate wirtschaftspolitische Maßnahme darstellt.

Man kann lediglich empfehlen, die Aktivitäten öffentlicher Unternehmen möglichst auf Bereiche zu konzentrieren, in denen partielle Effizienz Nachteile unterdurchschnittlich, ebenso begrenzte Effizienzvorteile dagegen überdurchschnittlich stark ausgeprägt sind. Nach der vorliegenden Untersuchung dürfte es sich hierbei gerade nicht um die sogenannten Schlüsselindustrien handeln, in denen der Staat in vielen Ländern besonders stark engagiert ist. Die Erkenntnisse zu diesem Problemkreis sind allerdings noch sehr unvollständig und wenig abgesichert. Zum einen mahnen die ökonometrischen Schwierigkeiten zu vorsichtiger Interpretation der Ergebnisse;<sup>1</sup> weiterhin bleibt zu prüfen, ob sich ähnliche Tendenzen auch für andere Volkswirtschaften als Taiwan abzeichnen.

31. Vor voreiligen wirtschaftspolitischen Schlußfolgerungen muß vor allem gewarnt werden, weil lediglich die einzelwirtschaftliche Effizienz der verschiedenen Unternehmensformen verglichen wurde. Hiermit wird nur ein Aspekt der Fragestellung abgedeckt, welche Rolle die ö.U. im Wachstumsprozeß von Entwicklungsländern spielen können. Selbst wenn eindeutige einzelwirtschaftliche Effizienz Nachteile der ö.U. festzustellen wären, ließen sich staatliche Produk-

---

<sup>1</sup> Es ist in diesem Zusammenhang ferner zu bedenken, daß in den vorherigen Abschnitten zwar einige Erweiterungen der grundlegenden (2-Faktoren-Cobb-Douglas-)Produktionsfunktion vorgestellt wurden, andererseits diese Modifikationen (Berücksichtigung einer von 1 abweichenden Substitutionselastizität, Ansatz des Humankapitals als zusätzlichem Produktionsfaktor) bisher unverbunden nebeneinander stehen, ihr zusammengefaßter Einfluß daher noch nicht genau kalkuliert werden kann.



tionsaktivitäten unter Umständen weiter rechtfertigen, solange auf positive gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtseffekte verwiesen werden könnte. Tatsächlich behaupten viele Verfechter öffentlicher Unternehmen, diese seien eher als privatwirtschaftlich organisierte Betriebe in der Lage, positive Abweichungen zwischen sozialem Ertrag und einzelwirtschaftlicher Rentabilität (externe Effekte) zu internalisieren.<sup>1,2</sup>

32. Derartige allokatonsverzerrende und wohlfahrtsmindernde Divergenzen scheinen gerade in Entwicklungsländern gravierend zu sein.<sup>3</sup> Stellt man in Rechnung, daß Bemühungen des Staates, durch Ge- und Verbote sowie mit Hilfe von Steuern und Subventionen die unternehmerische Gewinnmaximierung nach gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgesichtspunkten zu korrigieren, in Entwicklungsländern auf besonders große Schwierigkeiten stoßen dürften,<sup>4</sup> ist es für diese Länder

---

<sup>1</sup> Vgl. z.B. Ch.R. Frank jr., Public and Private Enterprise in Africa, in: G. Ranis (ed.), Government and Economic Development, New Haven/London 1971, S. 38 ff., vor allem S. 118 f.; Sheahan, a.a.O., passim; Y. Aharoni, Markets, Planning and Development, Cambridge, Mass., 1977, insbes. S. 250 ff..

<sup>2</sup> Daneben werden sozialpolitische Begründungen für die Existenz von Ö.U. gegeben, wobei diese für den hier interessierenden Bereich der Produktion privater (industrieller) Güter weniger bedeutsam sein dürften.

<sup>3</sup> Vgl. neben der bereits angegebenen Literatur auch T. Scitovsky, Two Concepts of External Economies, in: ders., Papers on Welfare and Growth, London 1964, S.63 ff., vor allem S. 30. Begründet wird diese Auffassung u.a. mit

- nicht funktionsfähigen Faktormärkten, die die volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten von Arbeit und Kapital nicht korrekt widerspiegeln,
- gesamtwirtschaftlich suboptimalen Humankapital-Investitionen, da Unternehmen, die das Qualifikationsniveau anheben wollen, die Kosten allein tragen müssen, der Nutzen bei einem Arbeitsplatzwechsel der Beschäftigten dagegen auch anderen Betrieben zugute kommt,
- Innovationsverzögerungen, durch die Unternehmer Risiken zu reduzieren versuchen, in der Hoffnung, sich Erfahrungen von Pionierunternehmen kostenlos zunutze machen zu können.

<sup>4</sup> Vor allem in zurückgebliebenen Entwicklungsländern ist das wirtschaftspolitische Instrumentarium erheblich weniger ausdifferenziert als in den Industrieländern.

wichtig zu klären, ob die ö.U. die ihnen zugedachte Rolle tatsächlich spielen können. In diesem Rahmen stellen sich beispielsweise folgende Fragen:

- Bewirkt die (einzelwirtschaftliche) Wachstumsorientierung der Manager in ö.U., daß sie möglichst viele externe Ersparnisse ausfindig machen, um auf diese Weise ihre Expansionsvorhaben vor den öffentlichen Geldgebern zu rechtfertigen?
- Erhöht die Praxis, Staatsbetriebe aus dem öffentlichen Haushalt zu bezuschussen, die Bereitschaft der Entscheidungsträger in den ö.U., risikobehaftete Innovationen in Angriff zu nehmen?<sup>1</sup>
- Sind die Investitionsrisiken für ö.U. geringer, weil die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung für die Manager in ö.U. aufgrund von (kostenlosen) Informationsvorsprüngen sowie sonstigen Fühlungsvorteilen zum Staatsapparat besser überschaubar ist?

Es liegt auf der Hand, daß die angedeuteten Problemkreise nur sehr schwer empirisch untersucht werden können. Dennoch sollten in weitergehenden Arbeiten zur Rolle öffentlicher Unternehmen im Wachstumsprozeß von Entwicklungsländern erste Schritte in diese Richtung versucht werden, um das hier gezeichnete Bild zur Effizienz von Staatsbetrieben im Industriesektor zu vervollständigen.

---

<sup>1</sup> Dies wäre besonders in Ländern wichtig, in denen die Risikobereitschaft des privaten Sektors nicht nur durch einzelwirtschaftliche Rentabilitätsüberlegungen gedämpft wird, sondern bereits das Gewinnstreben wachstumshemmenden Begrenzungen unterliegt (vgl. T. Scitovsky, A Note on Profit Maximization and its Implications, in: ders., Papers on Welfare and Growth, a.a.O., S. 167 ff.). Private Unternehmer in Entwicklungsländern sind offenbar nicht selten bestrebt, die volle eigentumsrechtliche Kontrolle über das Unternehmen zu behalten und die Produktion nicht über ein Ausmaß hinaus wachsen zu lassen, das eine persönliche Überwachung der Arbeiten nicht mehr gestattet (vgl. z.B. Frank jr., a.a.O., Sheahan, a.a.O.).

Tabelle A1 - Angaben zur Bedeutung öffentlicher Unternehmen in einzelnen Industriesektoren in Taiwan (Stand 1966)<sup>a</sup>

| Branche                                | Anzahl |      |                                    | Eingesetztes Kapital<br>(Mill. NT \$) |       |                                    | Anzahl der<br>beschäftigten<br>Personen |       |                                    | Bruttoproduktion<br>(Mill. NT \$) |       |                                    | Wertschöpfung<br>(Mill. NT \$) |      |                                    |
|--|--------|------|------------------------------------|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---|-------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------------------|--------------------------------|------|------------------------------------|
|  | p.U.   | ö.U. | Anteil<br>der<br>ö.U. <sup>b</sup> | p.U.                                  | ö.U.  | Anteil<br>der<br>ö.U. <sup>c</sup> | p.U.                                    | ö.U.  | Anteil<br>der<br>ö.U. <sup>c</sup> | p.U.                              | ö.U.  | Anteil<br>der<br>ö.U. <sup>d</sup> | p.U.                           | ö.U. | Anteil<br>der<br>ö.U. <sup>d</sup> |
| Alle Branchen                          | 27666  | 43   | 0,16                               | 61111                                 | 26362 | 30,1                               | 509934                                  | 79726 | 13,5                               | 66212                             | 18873 | 22,2                               | 16115                          | 6406 | 28,4                               |
| Nahrungsmittel                         | 12366  | 4    | 0,03                               | 9250                                  | 7252  | 44,0                               | 96086                                   | 27224 | 22,1                               | 19792                             | 3169  | 13,8                               | 2847                           | 1550 | 35,3                               |
| Getränke u. Tabak                      | 143    | 2    | 1,38                               | 177                                   | 3890  | 95,7                               | 2925                                    | 11532 | 79,8                               | 340                               | 6050  | 94,7                               | 143                            | 663  | 82,3                               |
| Textilindustrie                        | 1176   | 4    | 0,34                               | 16343                                 | 164   | 1,0                                | 101643                                  | 1125  | 1,1                                | 11950                             | 85    | 0,7                                | 2559                           | 25   | 1,0                                |
| Bekleidung                             | 390    | 1    | 0,34                               | 535                                   | 0     | 0,0                                | 13367                                   | 97    | 0,7                                | 811                               | 0     | 0,0                                | 264                            | 0    | 0,0                                |
| Leder, Pelze u.ä.                      | 135    | -    | -                                  | 125                                   | -     | -                                  | 1162                                    | -     | -                                  | 121                               | -     | -                                  | 19                             | -    | -                                  |
| Holzprodukte u.ä.                      | 1743   | 4    | 0,23                               | 2529                                  | 1992  | 44,1                               | 31931                                   | 4581  | 12,5                               | 3916                              | 700   | 15,2                               | 770                            | 526  | 40,6                               |
| Papierprodukte u.ä.                    | 1270   | 6    | 0,47                               | 2368                                  | 649   | 21,5                               | 27124                                   | 3288  | 10,8                               | 2843                              | 493   | 14,8                               | 784                            | 194  | 19,8                               |
| Chemische Materialien u. Produkte      | 1980   | 11   | 0,55                               | 10671                                 | 5157  | 32,6                               | 50043                                   | 10555 | 17,4                               | 8023                              | 2659  | 24,9                               | 2713                           | 828  | 23,4                               |
| Öl- u. Kohleprodukte                   | 118    | 1    | 0,84                               | 1308                                  | 4482  | 77,4                               | 1896                                    | 9223  | 82,9                               | 560                               | 3938  | 87,6                               | 176                            | 2090 | 92,2                               |
| Kautschukprodukte                      | 302    | -    | -                                  | 904                                   | -     | -                                  | 10137                                   | -     | -                                  | 1099                              | -     | -                                  | 286                            | -    | -                                  |
| Nichtmetallische mineralische Produkte | 2003   | 2    | 0,10                               | 5992                                  | 1     | 0,0                                | 46107                                   | 89    | 0,2                                | 4201                              | 1     | 0,0                                | 1987                           | 1    | 0,1                                |
| Metallische Basisindustrie             | 152    | 2    | 1,30                               | 2285                                  | 1931  | 45,8                               | 10591                                   | 6751  | 38,9                               | 2200                              | 1158  | 34,5                               | 439                            | 289  | 39,7                               |
| Metallische Produkte                   | 1654   | -    | -                                  | 1096                                  | -     | -                                  | 22630                                   | -     | -                                  | 1739                              | -     | -                                  | 486                            | -    | -                                  |
| Nichtelektrische Maschinen             | 2130   | 1    | 0,05                               | 1172                                  | 418   | 26,3                               | 28746                                   | 2118  | 6,9                                | 1829                              | 352   | 16,1                               | 712                            | 93   | 11,6                               |
| Elektrische Maschinen                  | 575    | -    | -                                  | 3931                                  | -     | -                                  | 32523                                   | -     | -                                  | 3776                              | -     | -                                  | 1144                           | -    | -                                  |
| Transportausrüstungen                  | 987    | 4    | 0,40                               | 1870                                  | 422   | 18,4                               | 20599                                   | 2959  | 12,6                               | 2426                              | 225   | 8,5                                | 620                            | 137  | 18,1                               |
| Sonstige Industrien                    | 542    | 1    | 0,18                               | 554                                   | 5     | 0,9                                | 12424                                   | 184   | 1,5                                | 585                               | 34    | 5,5                                | 166                            | 11   | 6,2                                |

<sup>a</sup>Die Abkürzungen entsprechen denen der Tabelle 1. - <sup>b</sup>In vH der Summe aller Unternehmen einer Branche. - <sup>c</sup>In vH des (der) in einer Branche eingesetzten Kapitals (Arbeit). - <sup>d</sup>vH des (der) Bruttoproduktionswertes (Wertschöpfung) einer Branche.

Quelle: Commission of Industrial and Commercial Censuses of Taiwan, General Report on the Third Industrial & Commercial Census of Taiwan, The Republic of China, Volume III, Manufacturing, June 1968.

Tabelle A2 - Wichtige Kennzahlen für öffentliche und private Industrieunternehmen in Taiwan (Stand 1966)<sup>a</sup>

| Branche                                 | Durchschnittlicher Kapitaleinsatz (1000 NT\$) |           |        |       |              | Durchschnittliche Beschäftigtenzahl |           |      |      |              | Durchschnittliche Kapitalintensität (1000 NT\$) <sup>b</sup> |           |       |      |              | Durchschnittliche Arbeitsproduktivität (1000 NT\$) <sup>c</sup> |           |       |      |              |
|---|---|-----------|--------|-------|--------------|-------------------------------------|-----------|------|------|--------------|--|-----------|-------|------|--------------|---|-----------|-------|------|--------------|
|   | ö.U.  | p.U.      |        |       | ö.U.<br>p.G. | ö.U.                                | p.U.      |      |      | ö.U.<br>p.G. | ö.U.   | p.U.      |       |      | ö.U.<br>p.G. | ö.U.  | p.U.      |       |      | ö.U.<br>p.G. |
|   |   | insgesamt | p.G.   | p.E.  |              |                                     | insgesamt | p.G. | p.E. |              |  | insgesamt | p.G.  | p.E. |              |   | insgesamt | p.G.  | p.E. |              |
| Alle Branchen                           | 613 065                                       | 2 209     | 13 028 | 258   | 47,1         | 1 854                               | 18        | 82   | 7    | 22,6         | 330,7  | 122,7     | 158,9 | 36,9 | 2,1          | 80,3  | 31,6      | 38,6  | 16,8 | 2,1          |
| Nahrungsmittel                          | 1 812 954                                     | 748       | 11 719 | 228   | 154,7        | 6 806                               | 8         | 87   | 4    | 78,2         | 266,4  | 93,5      | 134,7 | 57,0 | 2,0          | 56,9  | 29,6      | 36,5  | 22,5 | 1,6          |
| Getränke u. Tabak                       | 1 945 219                                     | 1 240     | 7 079  | 290   | 274,8        | 5 766                               | 20        | 91   | 9    | 63,4         | 337,4  | 62,0      | 77,8  | 32,2 | 4,3          | 57,5  | 48,9      | 69,2  | 15,3 | 0,8          |
| Textilindustrie                         | 41 064  | 13 897    | 30 913 | 363   | 1,3          | 281                                 | 86        | 178  | 13   | 1,6          | 146,1  | 161,6     | 173,7 | 27,9 | 0,8          | 22,0  | 25,2      | 26,4  | 12,1 | 0,8          |
| Bekleidung                              | 157   | 1 371     | 4 485  | 268   | 0,0          | 97                                  | 34        | 98   | 12   | 1,0          | 1,6  | 40,3      | 45,8  | 22,3 | 0,0          | 0,5   | 19,7      | 22,7  | 10,9 | 0,0          |
| Holzprodukte u.ä.                       | 498 009                                       | 1 451     | 8 450  | 403   | 58,9         | 1 145                               | 18        | 81   | 9    | 14,1         | 434,9  | 80,6      | 104,3 | 44,8 | 4,2          | 114,8   | 24,1      | 26,5  | 20,9 | 4,3          |
| Papierindustrie u.ä.                    | 108 083                                       | 1 864     | 7 092  | 276   | 15,2         | 548                                 | 21        | 58   | 10   | 9,4          | 197,2  | 88,8      | 122,3 | 27,6 | 1,6          | 58,8  | 28,9      | 36,7  | 15,2 | 1,6          |
| Leder, Pelze u.ä.                       | -   | 927       | 3 532  | 335   | -            | -                                   | 9         | 21   | 6    | -            | -  | 103,0     | 168,2 | 55,8 | -            | -   | 16,7      | 19,8  | 14,1 | -            |
| Kautschukprodukte                       | -   | 2 993     | 6 944  | 424   | -            | -                                   | 34        | 69   | 11   | -            | -  | 88,0      | 100,6 | 38,5 | -            | -   | 28,2      | 32,1  | 11,8 | -            |
| Chemische Materialien u. Produkte       | 468 796                                       | 5 389     | 12 468 | 291   | 37,6         | 960                                 | 25        | 49   | 8    | 19,6         | 488,3  | 215,6     | 254,4 | 36,4 | 1,9          | 78,4  | 34,2      | 63,4  | 14,6 | 1,2          |
| Öl- u. Kohleprodukte                    | 4 481 585                                     | 11 084    | 51 499 | 220   | 87,0         | 9 223                               | 16        | 53   | 6    | 174,0        | 485,0  | 692,8     | 971,7 | 36,7 | 0,5          | 226,6   | 92,8      | 125,6 | 17,1 | 1,8          |
| Nicht-metallische mineralische Produkte | 403   | 2 992     | 16 371 | 247   | 0,0          | 45                                  | 23        | 74   | 12   | 0,6          | 9,0  | 130,1     | 221,2 | 20,6 | 0,0          | 9,6   | 43,1      | 69,6  | 10,6 | 0,1          |
| Metallische Basisindustrie              | 965 462                                       | 15 033    | 21 832 | 1 163 | 44,2         | 3 376                               | 70        | 96   | 16   | 35,2         | 286,0  | 214,8     | 227,4 | 72,7 | 1,3          | 42,8  | 41,5      | 43,3  | 19,9 | 1,0          |
| Metallische Produkte                    | -   | 663       | 3 717  | 214   | -            | -                                   | 14        | 51   | 8    | -            | -  | 47,4      | 72,9  | 26,8 | -            | -   | 21,5      | 29,6  | 13,9 | -            |
| Nicht-Elektrische Maschinen             | 417 523                                       | 550       | 2 454  | 227   | 170,1        | 2 118                               | 13        | 41   | 9    | 51,7         | 197,1  | 42,3      | 59,9  | 25,2 | 3,3          | 43,9  | 24,8      | 34,7  | 17,1 | 1,3          |
| Elektr. Maschinen                       | -   | 6 836     | 17 568 | 331   | -            | -                                   | 57        | 128  | 14   | -            | -  | 119,9     | 137,3 | 23,6 | -            | -   | 35,2      | 38,9  | 13,6 | -            |
| Transportausrüstungen                   | 105 503                                       | 1 895     | 8 774  | 266   | 12,0         | 740                                 | 21        | 62   | 11   | 11,9         | 142,6  | 90,2      | 141,5 | 24,2 | 1,0          | 46,4  | 30,1      | 40,9  | 15,8 | 1,1          |
| Sonstige Industrien                     | 5 000   | 1 022     | 3 145  | 332   | 1,6          | 184                                 | 23        | 59   | 11   | 3,1          | 27,2   | 44,4      | 53,3  | 30,2 | 0,5          | 57,7  | 13,4      | 14,4  | 11,7 | 4,0          |

<sup>a</sup> Es bedeuten: ö.U. = öffentliche Unternehmen; p.U. = private Unternehmen; p.G. = private Gesellschaften (corporations); p.E. = sonstige private Unternehmen (non-corporated). - <sup>b</sup> Quotient aus dem eingesetzten Kapital und der Anzahl der Beschäftigten. - <sup>c</sup> Errechnet als Quotient aus der Nettowertschöpfung zu Marktpreisen und der Anzahl der Beschäftigten.

Quelle: Vgl. Tabelle A1.

Tabelle A3 - Produktionsfaktoreinsatz pro Wertschöpfungseinheit in öffentlichen und privaten Unternehmen Taiwans, 1966<sup>a</sup>

| Branche                                | Kapital |           |       |      | Arbeit <sup>b</sup> |           |       |       | Ineffiziente Unternehmensformen <sup>c</sup> |
|--|---------|-----------|-------|------|---------------------|-----------|-------|-------|--|
|  | ö.U.    | p.U.      |       |      | ö.U.                | p.U.      |       |       |  |
|  |         | insgesamt | p.G.  | p.E. |                     | insgesamt | p.G.  | p.E.  |  |
| Alle Branchen                          | 4,115   | 3,79      | 4,124 | 2,19 | 23,5                | 61,5      | 52,4  | 105,8 | p.G. / ö.U.                                  |
| Nahrungsmittel                         | 4,68    | 3,25      | 3,67  | 2,54 | 33,1                | 50,6      | 44,0  | 61,8  |  |
| Getränke u. Tabak                      | 5,87    | 1,24      | 1,12  | 2,11 | 31,3                | 39,8      | 32,0  | 97,6  | p.E. / p.G.                                  |
| Textilindustrie                        | (6,63)  | 6,39      | 6,57  | 2,24 | (105,9)             | 95,1      | 91,6  | 176,3 | (ö.U. / p.G.)                                |
| Bekleidung                             | (3,20)  | 2,03      | 2,01  | 2,13 | (244,9)             | 97,0      | 84,9  | 172,2 | (ö.U. / p.G. u.p.E.); p.E. / p.G.            |
| Leder, Pelze u.ä.                      | -       | 6,44      | 8,34  | 4,18 | -                   | 125,2     | 114,5 | 137,9 |  |
| Holzprodukte u.ä.                      | 3,79    | 3,28      | 3,91  | 2,18 | 9,4                 | 89,3      | 83,6  | 99,3  | p.G. / ö.U.                                  |
| Papierprodukte u.ä.                    | 3,36    | 3,02      | 3,30  | 1,80 | 39,3                | 72,8      | 57,7  | 137,3 |  |
| Chemische Materialien u. Produkte      | 6,23    | 3,93      | 4,01  | 2,43 | 27,22               | 31,7      | 27,18 | 116,6 | ö.U. / p.G.                                  |
| Öl- u. Kohleprodukte                   | 2,14    | 7,43      | 7,75  | 2,09 | 6,8                 | 17,8      | 12,8  | 103,3 | p.G. / ö.U.                                  |
| Kautschukprodukte                      | -       | 3,17      | 3,15  | 3,37 | -                   | 73,4      | 64,9  | 170,9 | p.E. / p.G.                                  |
| Nichtmetallische mineralische Produkte | (0,95)  | 3,02      | 3,16  | 1,86 | (196,0)             | 41,7      | 27,3  | 157,4 |  |
| Metallische Basisindustrie             | 6,68    | 5,20      | 5,27  | 3,55 | 54,9                | 50,8      | 48,7  | 104,7 | ö.U. / p.G.                                  |
| Metallische Produkte                   | -       | 2,25      | 2,44  | 1,89 | -                   | 94,1      | 69,7  | 142,5 |  |
| Nichtelektrische Maschinen             | 4,49    | 1,65      | 1,74  | 1,49 | 44,7                | 83,7      | 57,2  | 125,3 |  |
| Elektrische Maschinen                  | -       | 3,44      | 3,54  | 1,80 | -                   | 51,1      | 45,7  | 140,2 |  |
| Transportausrüstungen                  | 3,07    | 3,02      | 3,46  | 1,51 | 45,0                | 70,3      | 52,7  | 130,5 | p.G. / ö.U.                                  |
| Sonstige Industrien                    | (0,47)  | 3,33      | 3,72  | 2,52 | (34,4)              | 137,9     | 134,6 | 144,8 | (p.G. und p.E. / ö.U.)                       |

<sup>a</sup> Werte werden für ö.U. in Klammern gesetzt, wenn ihr Anteil am gesamten Kapitaleinsatz oder an der Anzahl der Beschäftigten in der betreffenden Branche kleiner als 1 vH ist. Die benutzten Abkürzungen entsprechen denen in Tabelle 3. - <sup>b</sup> Verhältnis der geleisteten Arbeitsstunden zur Wertschöpfung in Mill. NT- $\$$ ; durch den Ansatz von Arbeitsstunden statt der Beschäftigtenanzahl keine Vergleichbarkeit der absoluten Werte zu denen der Tabelle 4. - <sup>c</sup> Als ineffizient werden die Unternehmensformen vor dem Schrägstrich aufgeführt, die im Durchschnitt zur Produktion einer Wertschöpfungseinheit sowohl mehr Kapital als auch mehr Arbeit einsetzen (im Vergleich zu der (den) Unternehmensform(en) hinter dem Schrägstrich).

Quelle: Vgl. Tabelle A1.

Tabelle A4 - Parameterschätzungen branchenspezifischer Cobb-Douglas- und CES-Produktionsfunktionen<sup>a</sup> der Verarbeitenden Industrie Taiwans

| Branche   | Cobb-Douglas        |                 |                                |                              |                              |                              |                               |      |        |
|---|---------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------|--------|
|   | ln A                | D               | ln L                           | (ln L) D                     | ln (K/L)                     | [ln (K/L)] D                 | R <sup>2</sup>                | F    |        |
| Alle Branchen   | 1) <sup>b</sup>     | 1,52<br>(-1,01) | -0,40<br>(-6,04)               | -0,07***<br>(-6,04)          | 0,34***<br>( 5,98)           | 0,73***<br>(20,30)           | -0,42***<br>(-6,04)           | 0,68 | 101,89 |
|   | 2) <sup>b,c</sup>   | 3,88            | -1,63***<br>(-3,68)            | 0,04<br>( 0,92)              | 0,24***<br>( 3,33)           | 0,54***<br>(12,49)           | -0,33***<br>(-3,54)           | 0,46 | 40,68  |
| Nahrungsmittel, Getränke u. Tabak <sup>b</sup>  |                     | 1,28            | -0,43<br>(-0,29)               | -0,25**<br>(-2,28)           | 0,20 <sup>+</sup><br>( 1,34) | 1,00***<br>( 4,99)           | -0,12<br>(-0,35)              | 0,56 | 7,56   |
| Textil u. Bekleidung <sup>b,c</sup>   |                     | 3,98            | -3,84***<br>(-3,37)            | 0,01<br>( 0,11)              | 0,46***<br>( 2,50)           | 0,45***<br>( 3,90)           | -0,63***<br>(-3,31)           | 0,44 | 5,66   |
| Holz- u. Papierprodukte <sup>b</sup>  |                     | 1,66            | -3,99<br>(-0,63)               | 0,11 <sup>+</sup><br>( 1,27) | 0,66<br>( 0,76)              | 0,50***<br>( 4,48)           | -0,25 <sup>+</sup><br>(-1,39) | 0,49 | 7,95   |
| Leder- und Kautschukprodukte <sup>b</sup>   |                     | 0,85            | -                              | 0,07<br>( 0,89)              | -                            | 0,73***<br>( 6,66)           | -                             | 0,83 | 27,38  |
| Chemische Industrie <sup>d</sup>  | 1)                  | 0,03            | 0,71<br>( 0,98)                | -0,15*<br>(-2,01)            | 0,34***<br>( 2,52)           | 0,83***<br>(10,10)           | -0,42***<br>(-2,74)           | 0,85 | 31,91  |
|   | 2) <sup>b</sup>     | 1,58            | 0,37<br>( 0,60)                | -0,11*<br>(-1,76)            | 0,17 <sup>+</sup><br>( 1,51) | 0,73***<br>(10,37)           | -0,19 <sup>+</sup><br>(-1,46) | 0,87 | 35,79  |
| Nicht-metallische mineralische Produkte und Metallische Basisindustrie <sup>b,c</sup> |                     | 3,92            | -3,92***<br>(-5,69)            | -0,03<br>(-0,28)             | 0,47***<br>( 3,63)           | 0,73***<br>( 5,60)           | -0,40**<br>(-2,19)            | 0,84 | 22,17  |
| Metallische Produkte  | 1)                  | 0,62            | -                              | 0,04<br>( 0,59)              | -                            | 0,49***<br>( 4,05)           | -                             | 0,65 | 15,67  |
|   | 2) <sup>b</sup>     | 1,83            | -                              | 0,09<br>( 0,66)              | -                            | 0,41 <sup>+</sup><br>( 1,73) | -                             | 0,26 | 3,82   |
| Maschinenbau, Transportausrüstungen und Sonstige Industrien <sup>b</sup>              |                     | 1,55            | 3,67**<br>( 1,88)              | -0,06<br>(-0,95)             | -0,16<br>(-0,50)             | 0,69***<br>(11,68)           | -0,55***<br>(-3,34)           | 0,77 | 33,03  |
| Branche   | Kmenta <sup>e</sup> |                 |                                |                              |                              |                              |                               |      |        |
|   | ln A                | D               | ln L                           | (ln L) D                     | R <sup>2</sup>               | F                            |                               |      |        |
| Alle Branchen   | 1) <sup>b</sup>     | 1,71            | -0,02<br>(-0,03)               | -0,08***<br>(-2,42)          | 0,34***<br>(6,15)            | 0,69                         | 76,16                         |      |        |
|   | 2) <sup>b,c</sup>   | 3,88            | -1,82***<br>(-3,83)            | 0,04<br>( 0,96)              | 0,26***<br>(3,43)            | 0,45                         | 28,34                         |      |        |
| Nahrungsmittel, Getränke u. Tabak <sup>b</sup>  |                     | -2,72           | 0,12<br>( 0,09)                | -0,24**<br>(-2,19)           | 0,12<br>(0,70)               | 0,57                         | 6,43                          |      |        |
| Textil und Bekleidung <sup>b,c</sup>  |                     | 4,00            | -3,65**<br>(-2,37)             | 0,01<br>( 0,09)              | 0,44**<br>(2,07)             | 0,41                         | 4,54                          |      |        |
| Holz- und Papierprodukte <sup>b</sup>   |                     | 3,74            | -4,88<br>(-0,89)               | 0,07<br>( 0,89)              | 0,59<br>(0,80)               | 0,63                         | 9,60                          |      |        |
| Leder- und Kautschukprodukte <sup>b</sup>   |                     | 2,27            | -                              | 0,06<br>( 0,79)              | -                            | 0,82                         | 18,26                         |      |        |
| Chemische Industrie <sup>d</sup>  | 1)                  | 0,36            | 4,26***<br>( 3,07)             | -0,13**<br>(-2,19)           | 0,40***<br>(3,63)            | 0,91                         | 38,99                         |      |        |
|   | 2) <sup>b</sup>     | 1,49            | 3,42***<br>( 2,73)             | -0,10*<br>(-1,88)            | 0,22**<br>(2,25)             | 0,91                         | 38,29                         |      |        |
| Nicht-metallische mineralische Produkte und Metallische Basisindustrie <sup>b,c</sup> |                     | 4,02            | -4,80***<br>(-4,50)            | -0,08<br>(-0,65)             | 0,60***<br>(3,40)            | 0,84                         | 18,86                         |      |        |
| Metallische Produkte  | 1)                  | 3,20            | -                              | 0,01<br>( 0,19)              | -                            | 0,78                         | 19,62                         |      |        |
|   | 2) <sup>b</sup>     | 7,81            | -                              | 0,02<br>( 0,21)              | -                            | 0,65                         | 11,01                         |      |        |
| Maschinenbau, Transportausrüstungen und Sonstige Industrien <sup>b</sup>              |                     | 1,28            | -14,46 <sup>+</sup><br>(-1,45) | -0,05<br>(-0,71)             | 2,77*<br>(1,73)              | 0,79                         | 25,93                         |      |        |

<sup>a</sup>Die CES-Funktion wird durch den Kmenta-Ansatz approximiert. In Klammern werden die jeweiligen t-Werte angegeben; Signifikanzniveaus bei einseitigem t-Test: \*\*\* signifikant bei 1 vH; \*\* bei 2,5 vH; \* bei 5 vH; + bei 12,5 vH. -  
<sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte benutzt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, herangezogen. - <sup>d</sup>Einschließlich Öl- und Kohleprodukte. -  
<sup>e</sup>Es werden nur die Werte der Parameter aufgeführt, für die keine Multikollinearitätsprobleme bestehen.

Quelle: Vgl. die Quellenangabe für 1966 in Tabelle 5.

Tabelle A5 - Parameterschätzungen für nicht-homothetische Produktionsfunktionen der  
Verarbeitenden Industrie Taiwans<sup>a</sup>

|                      | ln A | D                             | ln L                          | (ln L) D                    | ln(K/L)            | [ln(K/L)]D          | (ln K) <sup>2</sup>          | [(ln K) <sup>2</sup> ]D      | ln K · ln L                   | (ln K · ln L)D                | (ln L) <sup>2</sup>          | [(ln L) <sup>2</sup> ]D       | R <sup>2</sup> | F     |
|----------------------|------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------|-------|
| 1966 1)              | 1,58 | 0,70<br>( 0,37)               | -0,17<br>(-0,70)              | 0,59 <sup>+</sup><br>(1,36) | 0,16<br>( 0,67)    | -0,97**<br>(-2,05)  | 0,02<br>( 0,82)              | 0,06 <sup>+</sup><br>( 1,63) | 0,02<br>( 0,33)               | -0,08<br>(-0,93)              | -0,04<br>(-0,79)             | -0,04<br>(-0,61)              | 0,48           | 20,78 |
| 2) <sup>b</sup>      | 1,50 | -1,71 <sup>+</sup><br>(-1,26) | -0,11<br>(-0,63)              | 1,11***<br>(3,62)           | 0,77***<br>( 4,70) | -0,90***<br>(-2,66) | 0,01<br>( 0,63)              | 0,06*<br>( 1,99)             | -0,05 <sup>+</sup><br>(-1,33) | -0,07<br>(-1,08)              | 0,06*<br>( 1,69)             | -0,08 <sup>+</sup><br>(-1,55) | 0,72           | 57,71 |
| 3) <sup>c</sup>      | 2,37 | -2,03*<br>(-1,98)             | -0,02<br>(-0,09)              | 0,85**<br>(2,23)            | 0,08<br>( 0,55)    | -0,20<br>(-0,69)    | 0,01<br>( 0,21)              | 0,03<br>( 0,93)              | 0,06<br>( 1,09)               | -0,06<br>(-0,69)              | -0,05<br>(-0,96)             | -0,05<br>(-0,68)              | 0,35           | 12,60 |
| 4) <sup>b,c</sup>    | 4,56 | -4,24***<br>(-4,73)           | -0,33 <sup>+</sup><br>(-1,49) | 1,40***<br>(4,22)           | 0,46***<br>( 3,66) | -0,27<br>(-1,08)    | -0,01<br>(-0,62)             | 0,06*<br>( 1,94)             | 0,04<br>( 0,77)               | -0,10 <sup>+</sup><br>(-1,22) | 0,02<br>( 0,43)              | -0,08 <sup>+</sup><br>(-1,31) | 0,49           | 21,41 |
| 1976 1) <sup>b</sup> | 5,70 | -11,29***<br>(-2,82)          | 0,53<br>( 0,54)               | 0,31<br>(0,44)              | -1,08<br>(-0,87)   | 2,76***<br>( 2,63)  | 0,21 <sup>+</sup><br>( 1,59) | -0,10**<br>(-2,22)           | -0,60 <sup>+</sup><br>(-1,52) | - <sup>d</sup>                | 0,46 <sup>+</sup><br>( 1,64) | 0,17 <sup>+</sup><br>( 1,65)  | 0,78           | 21,18 |
| 2) <sup>b,c</sup>    | 5,86 | -3,53**<br>(-2,12)            | -0,57<br>(-0,82)              | 0,85<br>(1,09)              | 0,33<br>( 0,66)    | 0,32<br>( 0,44)     | 0,02<br>( 0,18)              | 0,12<br>( 0,69)              | -0,01<br>(-0,03)              | -0,42<br>(-0,88)              | 0,11<br>( 0,42)              | 0,21<br>( 0,68)               | 0,54           | 7,24  |

<sup>a</sup>In Klammern die jeweiligen t-Werte; Signifikanzniveaus analog Tabelle 5. - <sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte benutzt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, herangezogen. - <sup>d</sup>Innerhalb des SPSS-Programms wegen eines unzureichenden Toleranzniveaus aus der Schätzgleichung ausgeschlossen.

Quelle: Vgl. Tabelle 5.

Tabelle A6 - Parameterschätzungen für eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion mit Humankapital als drittem Produktionsfaktor<sup>a</sup>

|   |                   | ln A  | D                   | ln B               | (ln B) · D         | ln H               | (ln H) · D          | ln K               | (ln K) · D          | R <sup>2</sup> | F      |
|---|-------------------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------|--------|
| Alle Branchen 1966  | 1)                | 0,52  | 0,13<br>( 0,24)     | 0,51***<br>( 6,86) | 0,44***<br>( 3,26) | 0,00<br>( 0,13)    | 0,00<br>( 0,03)     | 0,52***<br>( 9,61) | -0,25***<br>(-2,44) | 0,88           | 253,71 |
|   | 2) <sup>b</sup>   | 1,45  | -0,33<br>(-0,85)    | 0,20***<br>( 3,69) | 0,75***<br>( 7,55) | 0,03 +<br>( 1,49)  | -0,04<br>(-0,95)    | 0,71***<br>(17,94) | -0,39***<br>(-5,14) | 0,93           | 463,41 |
|   | 3) <sup>c</sup>   | 1,92  | -0,42<br>(-0,79)    | 0,72***<br>( 9,95) | 0,36***<br>( 2,50) | 0,07**<br>( 2,18)  | -0,02<br>(-0,32)    | 0,35***<br>( 6,99) | -0,24**<br>(-2,16)  | 0,86           | 209,17 |
|   | 4) <sup>b,c</sup> | 3,37  | -1,17***<br>(-2,58) | 0,48***<br>( 7,87) | 0,57***<br>( 4,58) | 0,12***<br>( 4,54) | -0,09 +<br>(-1,65)  | 0,48***<br>(11,18) | -0,28***<br>(-3,02) | 0,89           | 277,48 |
| Alle Branchen 1976  | 1) <sup>b</sup>   | 0,96  | -0,99<br>(-0,96)    | 0,15<br>( 0,74)    | 0,19<br>( 0,62)    | 0,09<br>( 0,39)    | -0,12<br>(-0,50)    | 0,76***<br>( 4,66) | 0,02<br>( 0,11)     | 0,97           | 296,48 |
|   | 2) <sup>b,c</sup> | 2,07  | 0,70<br>( 0,60)     | 0,13<br>( 0,51)    | 1,10***<br>( 3,52) | 0,62***<br>( 2,64) | -0,66***<br>(-2,73) | 0,40***<br>( 3,20) | -0,16<br>(-0,93)    | 0,96           | 188,10 |
| 1966  |                   |       |                     |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                |        |
| Nahrungsmittel,<br>Getränke u. Tabak  | 1) <sup>b</sup>   | 0,95  | 2,42<br>( 0,96)     | -0,27<br>(-1,05)   | 0,90 +<br>( 1,47)  | 0,12<br>( 1,11)    | -0,97 +<br>(-1,39)  | 0,95***<br>( 4,62) | 0,18<br>( 0,47)     | 0,94           | 58,76  |
|   | 2) <sup>b,c</sup> | 3,68  | 0,24<br>( 0,07)     | 0,23<br>( 0,87)    | 0,05<br>( 0,05)    | 0,22 +<br>( 1,53)  | -0,06<br>(-0,07)    | 0,57***<br>( 2,68) | _d                  | 0,88           | 33,96  |
| Textil und<br>Bekleidung <sup>b,c</sup>   |                   | 3,75  | -0,51<br>(-0,51)    | 0,53***<br>( 3,14) | 0,73***<br>( 3,37) | 0,06<br>( 0,82)    | -0,48***<br>(-3,46) | 0,43***<br>( 3,62) | _d                  | 0,90           | 47,90  |
| Holz- und Papier-<br>produkte <sup>b</sup>  |                   | 1,37  | 3,45<br>( 0,42)     | 0,70***<br>( 4,06) | 1,74 +<br>( 1,58)  | 0,11*<br>( 1,72)   | -1,56 +<br>(-1,40)  | 0,39***<br>( 3,12) | -0,12<br>(-0,68)    | 0,93           | 67,18  |
| Leder- und<br>Kautschukprodukte   | 1) <sup>b</sup>   | 0,84  | -                   | 0,42*<br>( 1,84)   | -                  | 0,03<br>( 0,48)    | -                   | 0,66***<br>( 3,82) | -                   | 0,96           | 102,07 |
|   | 2) <sup>b,c</sup> | 1,65  | -                   | 1,09***<br>( 7,26) | -                  | 0,19***<br>( 2,98) | -                   | 0,15 +<br>( 1,52)  | -                   | 0,92           | 45,13  |
| Chemische<br>Industrie <sup>e</sup>   | 1)                | -0,00 | -1,71*<br>(-1,84)   | 0,03<br>( 0,21)    | 0,77***<br>( 3,60) | 0,02<br>( 0,22)    | -0,38***<br>(-3,06) | 0,82***<br>(11,86) | 0,09<br>( 0,48)     | 0,98           | 220,20 |
|   | 2) <sup>b</sup>   | 1,50  | -1,26 +<br>(-1,47)  | 0,16 +<br>( 1,43)  | 0,38*<br>( 1,93)   | 0,03<br>( 0,49)    | -0,29***<br>(-2,51) | 0,71***<br>(11,22) | 0,17<br>( 1,00)     | 0,98           | 240,57 |
|   | 3) <sup>b,c</sup> | 3,66  | 0,37<br>( 0,28)     | 0,65***<br>( 3,15) | -0,39<br>(-0,79)   | 0,04<br>( 0,30)    | -0,10<br>(-0,47)    | 0,45***<br>( 3,27) | 0,37<br>( 0,97)     | 0,92           | 47,12  |
| Nicht-metallische<br>mineralische<br>Produkte und<br>Metallische<br>Basisindustrie <sup>b,c</sup> |                   | 3,51  | -3,38***<br>(-5,12) | 0,19<br>( 0,98)    | 0,96***<br>( 4,23) | 0,13***<br>( 2,54) | -0,16**<br>(-2,13)  | 0,68***<br>( 5,86) | -0,37**<br>(-2,24)  | 0,98           | 169,76 |
| Metallische<br>Produkte   | 1)                | 0,37  | -                   | 0,64***<br>( 5,19) | -                  | 0,08***<br>( 3,86) | -                   | 0,41***<br>( 4,70) | -                   | 0,98           | 348,30 |
|   | 2) <sup>b</sup>   | 1,47  | -                   | 0,80***<br>( 2,58) | -                  | 0,11**<br>( 2,14)  | -                   | 0,31 +<br>( 1,41)  | -                   | 0,91           | 57,92  |
| Maschinenbau,<br>Transportaus-<br>rüstungen und<br>Sonstige Industrien                            | 1) <sup>b</sup>   | 1,36  | 6,01***<br>( 3,49)  | 0,25***<br>( 3,40) | -0,43 +<br>(-1,51) | -0,03<br>(-1,02)   | -0,23***<br>(-3,13) | 0,74***<br>(14,31) | _d                  | 0,94           | 155,43 |
|   | 2) <sup>b,c</sup> | 3,54  | 1,22<br>( 0,45)     | 0,42***<br>( 3,63) | -0,22<br>(-0,48)   | 0,05<br>( 1,08)    | -0,04<br>(-0,32)    | 0,65***<br>( 6,79) | _d                  | 0,84           | 55,49  |

<sup>a</sup>In Klammern die jeweiligen t-Werte; Signifikanzniveaus analog Tabelle 5. - <sup>b</sup>Statt Wertschöpfungsdaten wurden Produktionswerte benutzt. - <sup>c</sup>Statt des eingesetzten Kapitals wurden Daten zur maschinellen Ausstattung der Unternehmen, gemessen in PS, herangezogen. - <sup>d</sup>Innerhalb des benutzten SPSS-Programms wegen unzureichendem Toleranzniveau aus der Schätzgleichung ausgeschlossen. - <sup>e</sup>Einschließlich Öl- und Kohleprodukte.

Quelle: Vgl. Tabelle 5.