

BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN

ISSN 0373-0468

Herausgegeben von

H. Hahn - W. Kuls - W. Lauer - P. Höllermann - K.A. Boesler

Schriftleitung: H.-J. Ruckert

Heft 71

Tsung-hui Yang

**Die landwirtschaftliche Bodennutzung
Taiwans**

**Strukturtypen des Anbaus und ihre
Entwicklung in jüngerer Zeit**

1985

In Kommission bei

Ferdinand Dümmlers Verlag - Bonn

Tsung-hui Yang

**Die landwirtschaftliche Bodennutzung Taiwans
Strukturtypen des Anbaus und ihre Entwicklung in jüngerer Zeit**

BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN

ISSN 0373-0468

Herausgegeben von

H. Hahn W. Kuls W. Lauer P. Höllermann K. A. Boesler

Schriftleitung: H.-J. Ruckert

Heft 71

Tsung-hui Yang

Die landwirtschaftliche Bodennutzung

Taiwans

Strukturtypen des Anbaus und ihre
Entwicklung in jüngerer Zeit



1985

In Kommission bei

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BONN

– Dümmlerbuch 7621 –

Die landwirtschaftliche Bodennutzung Taiwans

Strukturtypen des Anbaus und ihre Entwicklung in jüngerer Zeit


von

Tsung-hui Yang

mit 18 Abbildungen und 24 Tabellen

In Kommission bei

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BONN

 **Dümmelerbuch 7621**

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-427-7621 1-4

© 1985 Ferd. Dümmelers Verlag, 5300 Bonn 1

Herstellung: Richard Schwarzbald, Witterschlick b. Bonn

Vorwort

In der Arbeit wird versucht, am Beispiel Taiwans die Strukturtypen der landwirtschaftlichen Bodennutzung herauszuarbeiten. Sie geht von der These aus, daß die landwirtschaftliche Bodennutzung nicht nur ein Element, sondern sinnfälliges Erscheinungsbild der Agrarstruktur des Raumes ist. Eine Folgerung aus dieser These ist, daß die Strukturtypen der landwirtschaftlichen Bodennutzung sowie ihre raum-zeitlichen Änderungen den kennzeichnenden Charakter und die Wandlungsprozesse der Agrarstruktur des betroffenen Raumes wiedergeben.

Grund für die Wahl Taiwans als Untersuchungsgebiet war, daß die Insel sich innerhalb einer relativ kurzen Zeit - während der letzten drei Jahrzehnte - von einem Agrarland zu einem Industrieland entwickelt hat. Die damit verbundenen rasch ablaufenden Strukturveränderungen in der Landwirtschaft waren beträchtlich. Erleichtert wurde die Untersuchung durch den Umstand, daß der relativ kleine Inselstaat Taiwan durch seine prägnante geographische Gliederung und sein tief gegliedertes statistisches System gute Analysebedingungen bot.

Es ist mir ein Bedürfnis, an dieser Stelle allen zu danken, die mir bei meiner Arbeit beigestanden haben, insbesondere

- Herrn Prof. Dr. W. Kuls für die Anregung zu dieser Dissertation und die wissenschaftliche Betreuung;
- Herrn Prof. Dr. G. Aymans für die Übernahme des Korreferates;
- den Mitarbeitern des Geographischen Institutes Bonn, den Herren Dr. F.-J. Kemper, Dr. H.-D. Laux und Dr. G. Thieme für methodische und inhaltliche Hinweise und Anregungen, Herrn Dr. Laux außerdem für die Durchsicht der wesentlichen Teile meines Manuskriptes;
- Herrn Dipl. Volksw. W. Bergmann für die Korrektur des Manuskriptes;
- meiner Schwester Tsung-heng Yang für ihre emsige Materialsuche in Bibliotheken und Ämtern von Taipei.

Den Herausgebern der "Bonner Geographische Abhandlungen" bin ich für die Aufnahme der Arbeit in diese Reihe zu Dank verpflichtet.

Tsung-hui Yang

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Landwirtschaftliche Bodennutzungsstruktur in der wissenschaftlichen Forschung Taiwans und Aufgabe der vorliegenden Untersuchung	1
1.2 Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum	5
1.3 Datenmaterial und Arbeitsmethoden	8
1.4 Zielsetzung der Untersuchung	11
1.5 Aufbau der Arbeit	11
2. Grundlegende Standortbedingungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung Taiwans	13
2.1 Vorbemerkungen	13
2.2 Morphologie	14
2.3 Klimatische Bedingungen	19
2.4 Boden	23
2.5 Bewässerung	26
2.6 Feldfrüchte und Fruchtfolgen Taiwans	29
2.6.1 Feldfrüchte	29
2.6.2 Grundzüge der Fruchtfolgesysteme	30
3. Typisierung der Anbaustruktur	36
3.1 Methodische Vorbemerkungen	36
3.2 Auswahl der Variablen	41
3.3 Die Anbautypen und ihre charakteristischen Merkmale	42
3.4 Wechselwirkungen zwischen den Anbautypen und Strukturmerkmalen des inner- und außeragrarisches Bereiches 1961 sowie Zusammenfassung der Ergebnisse	61

	Seite
4. Raum-zeitliche Veränderungen der Bodennutzungsstruktur Taiwans - auf der Basis der Anbautypen	68
4.1 Vorbemerkungen	68
4.2 Grundzüge der zeitlichen Veränderungen der Feldfruchtgruppen	69
4.3 Entwicklungsdynamik und räumliche Verschiebung der einzelnen Anbautypen	74
4.4 Veränderungen in der Struktur des Ackerbaus	84
4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse	99
5. Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Bodennutzung Taiwans	102
5.1 Vorbemerkungen	102
5.2 Strukturwandel in der Wirtschaft und in der Landwirtschaft (Oberblick)	103
5.2.1 Wandel im Prozeßablauf der sozialökonomischen Entwicklung	103
5.2.2 Wandel im Faktoreneinsatz der Landwirtschaft	111
5.2.3 Veränderungen in der sozialökonomischen Struktur der bäuerlichen Familienbetriebe	114
5.3 Faktoren der raum-zeitlichen Veränderung der Anbaustruktur	119
5.3.1 Entwicklung der Absatzmärkte	119
5.3.2 Veränderungen in den inner- und außeragrarenischen Strukturmerkmalen der Einzelgemeinden	124
5.4 Stabilisierende Faktoren in der Bodennutzungsstruktur	135
Zusammenfassung	141
Literaturverzeichnis	146

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abb. 1 Taiwan: Untersuchungseinheiten	6
Abb. 2 Oberflächenformen und räumliche Verteilung des Ackerlandes	15
Abb. 3 Klimaregionen und räumliche Verteilung der Naßfelder mit zweimaliger Reisernte im Jahr (2-Naßfelder)	20
Abb. 4 Bodentypen Taiwans	24
Abb. 5 Be- und Entwässerungsflächen der 26 bäuerlichen Bewässerungsvereinigungen 1960	27
Abb. 6 Überblick über die Fruchtfolgesysteme Taiwans	31
Abb. 7a-c Anbautypen 1961, 1969 und 1976	44
Abb. 8 Naturräumliche Gliederung Taiwans	49
Abb. 9a-f Räumliche Verteilung und Strukturmerkmale der Anbautypen 1961	51-54
Abb. 10 Produktionsindex des Ackerbaus 1947-1976	70
Abb. 11 Räumliche Verteilung der Gemeinden mit unveränderter Typen-Zugehörigkeit 1961, 1969 und 1976	76
Abb. 12a-f Räumliche Verteilung der Anbautypen 1961, 1969 und 1976	79-81
Abb. 13 Anbautypen 1976: Entwicklung ausgewählter Feldfrüchte	87/88
Abb. 14 Industrialisierungsgrad der Gemeinden Taiwans gemessen am mittleren jährlichen Anteil der Berufstätigen im verarbeitenden Gewerbe 1971-1976	107
Abb. 15 Typen der Bevölkerungsentwicklung im Zeitraum 1961-1976	109
Abb. 16 Bevölkerungsdichte Taiwans 1976	110
Abb. 17 Betriebsgrößenstruktur in den Gemeinden Taiwans 1970/71	117
Abb. 18 Entwicklung der exportorientierten Feldfrüchte Taiwans	121

<u>Verzeichnis der Tabellen</u>	Seite
Tab. 1 Namen und Kennziffern der Untersuchungseinheiten	7
Tab. 2 Räumliche Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche nach Höhenstufen	18
Tab.3a-c Bodennutzungsgefüge in den einzelnen Anbautypen 1961, 1969 und 1976	45-47
Tab. 4 Verteilung der Anbautypen 1961 auf die Naturräume Taiwans	50
Tab. 5 Inner- und außeragrarisches Strukturmerkmale der Anbautypen 1961	64
Tab. 6 Zusammensetzung und jährliche Wachstumsraten des Ackerbaus im Zeitraum 1952-1976	70
Tab. 7 Durchschnittlicher jährlicher Anteil der Feldfruchtgruppen an der gesamten Anbaufläche 1952-1976	70
Tab.8a-b Entwicklung der 20 Feldfrüchte im Zeitraum 1952-1976	73
Tab. 9 Zusammenhang zwischen den Anbautypen 1961 und 1969 sowie 1969 und 1976	75
Tab. 10 Anbautypen 1976: Formen der Entwicklung	84
Tab. 11 Anbautypen 1976: Veränderungen der Bodennutzung 1961-1976	86
Tab. 12 Daten zur Wirtschaftsentwicklung Taiwans im Zeitraum 1952-1976	105
Tab. 13 Faktoreneinsatz in der Agrarproduktion 1952-1976	112
Tab. 14 Besitzstruktur der bäuerlichen Familienbetriebe 1949-1976	115
Tab. 15 Betriebsgrößenstruktur 1939-1975	115
Tab. 16 Sozialökonomische Betriebsstruktur 1960-1975	115
Tab. 17 Entwicklungsdaten der Feldfrüchte Sojabohnen, Weizen und Mais 1952-1976	123
Tab. 18a-b Inner- und außeragrarisches Strukturmerkmale der Anbautypen 1976 in den Jahren 1960/1961 und 1970/1971	126/27
Tab. 19 Anbautypen 1976: Erwerbsstruktur in den Jahren 1961, 1969 und 1976	129
Tab. 20 Anbautypen 1976: Industrialisierungsgrad der Gemeinden	130

Tab. 21	Anbautypen 1976: Typen der Bevölkerungsentwicklung 1961-1976	130
Tab. 22	Anbautypen 1976: Nutzung und Entwicklung des Acker- landes 1961-1976	131
Tab. 23	Anbautypen 1976: Sozialökonomische Betriebsstruktur 1961-1971	132
Tab. 24	Reis: Entwicklung von Anbau und Export 1952-1976	137

1. Einleitung

1.1 Landwirtschaftliche Bodennutzungsstruktur in der wissenschaftlichen Forschung Taiwans und Aufgabe der vorliegenden Untersuchung

Versucht man einen Rückblick auf die wissenschaftlichen Untersuchungen der Landwirtschaft Taiwans in den letzten drei Jahrzehnten, so zeigt sich, daß dieser Bereich - aufgrund der bedeutsamen Stellung des Agrarsektors in der volkswirtschaftlichen Entwicklung des Inselstaates¹⁾ - die Aufmerksamkeit vieler Wissenschaftsdisziplinen auf sich zog und sehr ausgiebig und unter verschiedensten Gesichtspunkten systematisch untersucht worden ist.

Wenn man sich anhand der inzwischen vierbändigen, sehr umfassenden Bibliographie "Index to Literature on Taiwan's Agriculture"²⁾ informiert, dann zeigt sich, daß auch über den engeren Themenkreis der Bodennutzung bereits eine Vielzahl von Monographien (über 150) vorliegt. Überwiegend handelt es sich dabei um regionale Bodennutzungsstudien auf der Basis von Primärerhebungen, wobei neben der Erfassung und ökonomischen Bewertung der auftretenden Feldfrucht-kombinationen die naturräumlichen Standortfragen eine besondere Rolle spielen³⁾.

Die Frage nach der Abgrenzung der räumlichen Verbreitung einer Feldfruchtkombination bzw. nach einer Typisierung der Bodennutzungsstruktur Taiwans erschien offenbar weniger interessant.

Zwar liegen auch einige Studien vor, die sich zum Ziel setzen, mittels eigener Erhebungen oder auf der Grundlage bereits

1) vgl. hierzu PIEN, Yü-yüan (1972) u. SHEN, Tsung-han (Hrsg. 1974).

2) Herausgegeben vom "Editorial Board on Literature on Taiwan's Agriculture" Bd. I (1946-1956); Bd. II (1956-1966); Bd. III (1966-1973) und Bd. IV (1973-1981).

3) Als Beispiele hierfür seien die Untersuchungen in der Lan-yang-Ebene von KUAN, Chih-p'ing (1973); im Miao-li Hügelland von LO, Yung-ch'un/CHANG, Hsien-ch'iu (1948), von LI, Feng-ch'un (1975) und von WANG, Ch'iu-yüan (1977); im Raum Taipei von LIU, Hung-hsi (1972); im Mittelwest-Tiefland von CH'EN, Lin-ch'ang (1968) und von LI, Lu-p'ing/TS'AI, Mao-ch'ang (1977); im Südwest- und Süd-Tiefland von WANG, I-t'ao (1974 bzw. 1968) sowie im Osten von CH'EN, Jung-po (1966) genannt.

vorhandener Veröffentlichungen die regionalen Feldfruchtkombinationen bzw. Bodennutzungsformen Taiwans festzustellen, wie beispielsweise die Untersuchungen vom "Provincial Department of Agriculture & Forestry (PDAF)"/"Joint Commission on Rural Reconstruction (JCRR)" in 1965, von LIU, Shih-ta (1967, 1969) sowie von HU, Hung-yü (1970). Es wird jedoch nicht versucht, regionale Verteilungen durch die Abgrenzung "ähnlicher Teilräume" zu erfassen. Mit dem Problem der Regionalisierung der Landbaustrukturen Taiwans befassen sich die Untersuchungen von CHANG, H.C. (1956), von CH'EN, Cheng-hsiang (1956), von CH'EN, Hsien-ming/WU, Hsin-cheng (1977) sowie die jüngste von LIU, Chien-che (1982). Die in diesen Arbeiten herausgebildeten Raumtypen können jedoch aufgrund der gewählten methodischen Ansätze nicht befriedigen.¹⁾

Generell ist zu bemerken, daß es aufgrund einer zu großen Anzahl von unterschiedenen Gruppen nicht gelang, entsprechende homogene Teilräume zu bilden, d.h. die Zielsetzung einer Regionalisierung wurde nicht erreicht. Weiterhin wurde die Gruppenabgrenzung entweder auf nur eine einzige Feldfrucht oder auf einige stark reduzierte Feldfruchtgruppen gestützt. Dies bedeutet, daß eine ganze Reihe von Feldfrüchten mit relativ geringen Flächenanteilen, die aber wichtige Glieder einer Fruchtfolge sind, unberücksichtigt blieben.

In der Tat ist eine aussagefähige Typisierung der Bodennutzungsstruktur nur durch einen multivariaten Ansatz zu lösen, da nur so unterschiedliche Kombinationen einer Vielzahl von Kulturpflanzen berücksichtigt werden können. In derartigen Fällen haben sich Distanzmessungen in einem n-dimensionalen Raum zur Feststellung von Ähnlichkeiten gut bewährt.

Obwohl diese Methode schon in einer großen Zahl von räumlichen Typisierungen angewandt wurde, ist sie bislang wenig zur räumlichen Klassifikation vielfältiger Anbaustrukturen eingesetzt worden.²⁾

1) Eine eingehende Beschreibung und Kritik erfolgt in Kap. 3.1, S. 37 ff.

2) s. hierzu Dege, E. (1979), S. 166 f.

Die Bodennutzungsstrukturen eines Landes geben jedoch nicht nur die naturräumlichen Gegebenheiten wieder, sondern darüber hinaus in starkem Maße die sozialen und ökonomischen Bedingungen des Raumes. Deshalb sollen in der vorliegenden Untersuchung die herausgefundenen Bodennutzungstypen, die zunächst lediglich durch die vorrangig anzutreffenden Feldfruchtkombinationen der unterschiedenen Teilräume charakterisiert sind, mit einer Reihe von ausgewählten physisch-geographischen und sozialen sowie ökonomischen Strukturmerkmalen korreliert werden.

Damit soll am Beispiel Taiwans die These geprüft werden, daß die Bodennutzungsstruktur nicht nur Element, sondern sinnfälliges Erscheinungsbild der Agrarstruktur ist, da in ihr langfristig und wechselseitig alle anthropogenen und natürlichen Faktoren zusammenwirken, die die Agrarstruktur bestimmen.¹⁾

Die agrargeographische Bewertung des Bodennutzungsgefüges erfordert es weiterhin, daß im Zeitablauf eintretende sachliche und räumliche Strukturveränderungen festgestellt und analysiert werden.

Gerade in einem Land wie Taiwan ist zu berücksichtigen, daß nach dem zweiten Weltkrieg eine starke Industrialisierung einsetzte, durch die die Landwirtschaft als bisher führender Wirtschaftszweig von der verarbeitenden Industrie abgelöst wurde.²⁾ Die sich in diesen Jahren für die taiwanesischen Landwirtschaft ergebenden Strukturveränderungen waren beträchtlich.³⁾

Anhand der obenerwähnten Bibliographie läßt sich feststellen, daß der Strukturwandel der Landwirtschaft Taiwans in den letzten Jahren eines der Hauptthemen der agrarwissenschaftlichen Literatur geworden ist.

- 1) vgl. hierzu das Schema der Agrarstruktur von Thieme, G. (1975), S. 2 sowie die Definition und Elemente der Agrarstruktur von Laux, H.-D. (1977), S. 4 ff.
- 2) s. hierzu Kap. 5.2.1, S. 105 f.
- 3) Mit den Problemen der Anpassungsschwierigkeit bzw. Entwicklungsmöglichkeit der kleinbäuerlichen Landwirtschaft befassen sich die Untersuchungen von JCRR (1971), von LI, Teng-hui et al. (1970), von WU, K'o-yüan (1978) von YU, Yü-hsien (1973, 1976 u. 1978) und von CH'EN, Hsia-wei (1978a, 1981) u.a., wobei die Anhebung der Betriebsgröße als vordringlich bezeichnet wird.

Eine Vielzahl dieser Untersuchungen befaßt sich mit Strukturveränderungen in der Agrarbevölkerung, wobei die Mobilität sowie die damit zusammenhängende Verknappung der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte im Vordergrund stehen. Hierzu seien u.a. folgende Studien genannt: TS'UI, Yung-chi/LIN, T'ai-lung (1964); LAI, Wen-hui (1971); TS'AI, Hung-chin (1971); HUANG, Chi-lien (1972); WU, Ts'ung-hsien (1973); LI, Tung-ming (1975) und LI, Ch'ao-hsien (1977) sowie LIAO, Cheng-hung (1977).

Mit Veränderungen der ökonomischen Struktur der bäuerlichen Familien bzw. mit der Einkommensdisparität befassen sich die Arbeiten von TAI, Hsü-ju (1972); LEI, Ping-chang (1974) und CHANG, Han-yü (1975) sowie PIEN, Y.Y. (1978) u.a.

Mit der speziellen Fragestellung nach dem Strukturwandel des Agrarexports beschäftigten sich u.a. CHENG, T'iao-shui (1972); LIU, Ch'in - ch'üan (1972); CHOU, Ta-chung (1976) und KUO, Hsi-tung (1978).

Es läßt sich meines Wissens aber feststellen, daß noch keine Untersuchung vorliegt, die sich mit Veränderungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung Taiwans im Zuge dieses Entwicklungsprozesses befaßt. Zumal fehlt eine Behandlung dieses Themas unter agrargeographischen Gesichtspunkten, d.h. unter Beachtung der räumlichen bzw. regionalen unterschiedlichen Dynamik dieses Prozesses.¹⁾

Die vorliegende Untersuchung will im Zusammenhang hiermit versuchen, die erhaltenen Raumtypen als Beobachtungseinheiten für innerstrukturelle Wandlungsvorgänge bzw. für eine regional differenzierte Dynamik zu benutzen und die dabei wirkenden Kräfte aufzudecken und zu bewerten.

1) Unter diesen Gesichtspunkten beschäftigt sich nur die Arbeit von Koch, W. (1974) mit der Bodennutzung im Raum Taipei.

1.2 Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum

Das Untersuchungsgebiet der Arbeit ist die Hauptinselfläche Taiwan.¹⁾ In ihrem statistischen Teil stützt sich die Untersuchung auf die Daten der amtlichen taiwanesischen Statistik mit den dort ausgewiesenen räumlichen Aufgliederungen.

Die inneren Verwaltungsgrenzen entsprechen dem Stand vor dem 1.7.1968, d.h. vor der Erhebung der kreisfreien Großstadt Taipei auf die provinzfremde Ebene mit der Eingemeindung von sechs umliegenden Gemeinden.²⁾ Diese Festlegungen mußten getroffen werden, um die Vergleichbarkeit der Daten mit den statistischen Unterlagen früherer Jahre zu gewährleisten.

So besteht das Untersuchungsgebiet aus 315 Verwaltungseinheiten, nämlich 5 kreisfreien Großstädten, 15 Kreisstädten und 295 städtischen und ländlichen Gemeinden. In der vorliegenden Untersuchung sollen sie alle als "Gemeinden" bezeichnet werden; nicht berücksichtigt wird die Untergliederung der fünf Großstädte in Bezirke. Die räumliche Verteilung sowie Ortsnamen und Kennziffern sind in Abb. 1 und Tab. 1 dargestellt.

Entscheidend für die Wahl des Untersuchungszeitraums war die Zugänglichkeit und die Vergleichbarkeit der statistischen Unterlagen. Generell ist die Vergleichbarkeit der Daten auf Gemeindebasis in Taiwan seit Anfang der 60er Jahre gewährleistet (s. weiter unten). Dementsprechend umfaßt die statistische Analyse auf Gemeindeebene nur den Zeitraum 1960-1976, während der gesamte Beobachtungszeitraum bis zum Anfang der 50er Jahre zurückreicht.

Um die Arbeit den Phasen der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung anzupassen, erschien es sinnvoll, die Analyse in zwei Teil- und damit Vergleichszeiträume aufzugliedern:

1) Der Inselkreis P'eng-hu (= die Pescadoresinseln) sowie einige Inselgemeinden wurden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

2) Es sind dies Nei-hu (2111), Nan-kang (2112), Ching-mei (2113), Mu-cha (2114), Shih-lin (2115) und Pei-t'ou (2116). Siehe Abb. 1 und Tab. 1.

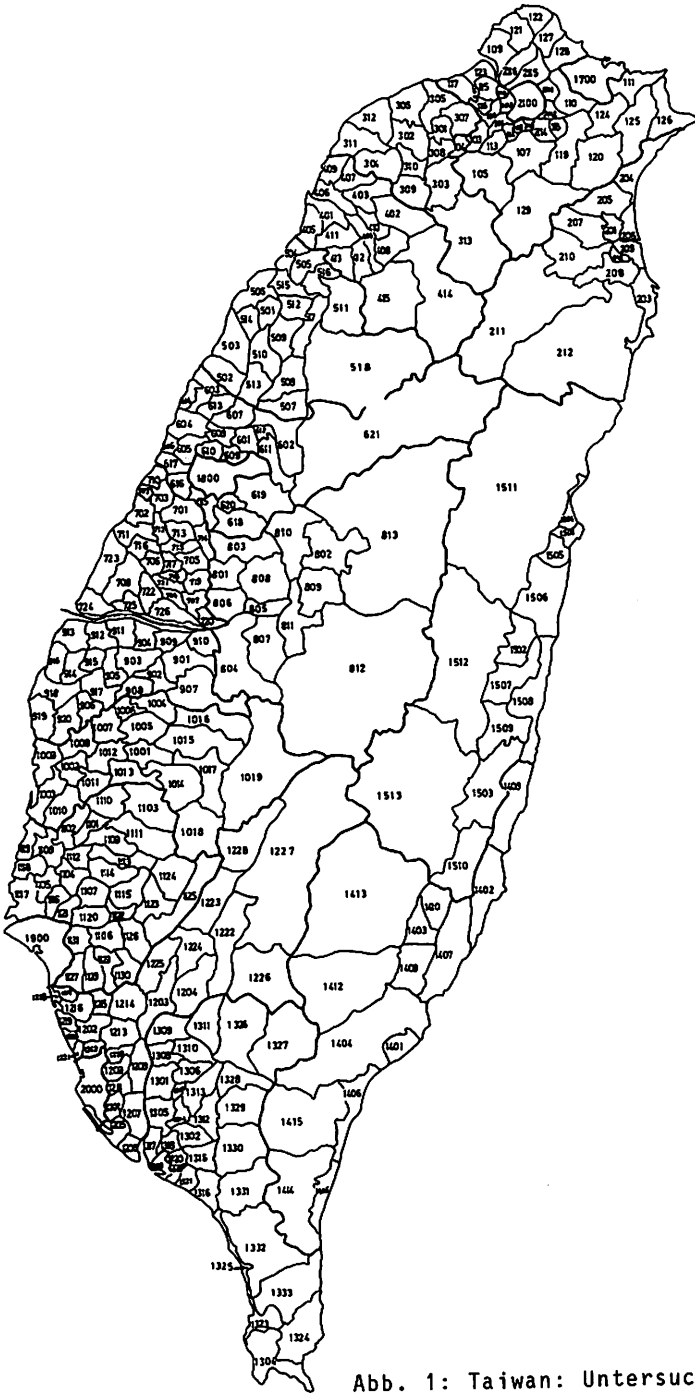


Abb. 1: Taiwan: Untersuchungseinheiten

Tab. 1 Namen und Kennziffern der Untersuchungseinheiten

<u>100 T'ai-pei Kreis</u>	411 Pao-shan	722 P'i-t'ou	1107 Shan-hua	1315 Hsin-p'i
101 Pan-ch'iao	412 Pei-p'u	723 Fang-yüan	1108 Hsieh-chia	1316 Fang-liao
102 San-ch'ung	413 O-mei	724 Ta-ch'eng	1109 Liu-yün	1317 Hsin-yüan
103 Shu-lin	414 Chien-shih	725 Chu-t'ung	1110 Hou-pi	1318 K'an-ting
104 Ying-ko	415 Wu-feng			1319 Lin-pien
105 San-hsia	<u>500 Miao-li Kreis</u>	726 Hsi-chou	1111 Tung-shan	1320 Nan-chou
106 Hsin-chuang	501 Miao-li	<u>800 Nan-t'ou K.</u>	1112 Hsia-yin	
107 Hsin-tien	502 Yüan-li	801 Nan-t'ou	1113 Liu-chia	1321 Chia-tung
108 Yung-ho	503 T'ung-hsiao	802 P'u-li	1114 Kuan-t'ien	1323 Ch'e-ch'eng
109 Tan-shui	504 Chu-nan	803 Ts'ao-t'un	1115 Ta-nei	1324 Man-chou
110 Hsi-chih	505 T'ou-fen	804 Chu-shan	1116 Hsi-kang	1325 Fang-shan
111 Jui-fang	506 Hou-lung	805 Chi-chi	1117 Ch'i-ku	
112 Chung-ho	507 Cho-lan	806 Ning-chien	1118 Chiang-chün	1326 San-ti
113 T'u-ch'eng	508 Ta-hu	807 Lu-ku	1119 Pei-men	1327 Wu-t'ai
114 Lu-chou	509 Kung-kuan	808 Chung-liao	1120 Hsin-shih	1328 Ma-chia
115 Wu-ku	510 T'ung-lo	809 Yü-ch'ih	1121 An-ting	1329 T'ai-wu
		810 Kuo-hsing	1122 Shan-shang	1330 Lai-i
116 T'ai-shan	511 Nan-chuang	811 Shui-li	1123 Yü-chin	1331 Ch'un-jih
117 Lin-k'ou	512 T'ou-wu	812 Hsin-i	1124 Nan-hsi	1332 Shih-tzu
118 Shen-k'eng	513 San-i	813 Jen-ai	1125 Nan-hua	1333 Mu-tan
119 Shih-ting	514 Hsi-hu			
120 P'ing-lin	515 Tsao-ch'iao	<u>900 Yun-lin K.</u>	1126 Tso-chen	<u>1400 T'ai-tung K.</u>
			1127 Jen-te	
121 San-chih	516 San-wan	901 Tou-liu	1128 Kuei-jen	1401 T'ai-tung
122 Shih-men	517 Shih-t'an	902 Tou-nan	1129 Kuan-mio	1402 Ch'eng-kung
123 Pa-li	518 T'ai-an	903 Hu-wei	1130 Lung-ch'i	1403 Kuan-shan
124 P'ing-hsi		904 Hsi-lo		1404 Pei-nan
125 Shuang-hsi	<u>600 T'ai-chung K.</u>	905 T'u-ku	1131 Yung-k'ang	1405 Ta-wu
126 Kung-liao	601 Feng-yüan	906 Pei-kang	<u>1200 Kao-hsiung K.</u>	1406 T'ai-ma-li
127 Chin-shan	602 Tung-shih	907 Ku-k'eng	1201 Feng-shan	1407 Tung-ho
128 Wan-li	603 Ta-chia	908 Ta-p'i	1202 Kang-shan	1408 Ch'eng-ping
129 Wu-lei	604 Ch'ing-shui	909 Ts'u-t'ung	1203 Ch'i-shan	1409 Lu-yeh
	605 Sha-lung	910 Lin-nei	1204 Mei-nung	1410 Ch'ih-shang
			1205 Hsiao-kang	
<u>200 I-lan Kreis</u>	606 Wu-hsi	911 Erh-lun	1206 Lin-yüan	1412 Yen-p'ing
201 I-lan	607 Hou-li	912 Lun-pei	1207 Ta-liao	1413 Hsi-tuan
202 Lo-tung	608 Shen-kang	913 Mai-liao	1208 Ta-shu	1414 Ta-jen
203 Su-ao	609 T'an-tzu	914 Tung-shih	1209 Jen-wu	1415 Chin-feng
204 T'ou-ch'eng	610 Ta-ya	915 Pao-chung	1210 Ta-she	<u>1500 Hua-lien K.</u>
205 Chiao-hsi				
	611 Hsin-she	916 T'ai-hsi	1211 Niao-sung	1501 Hua-lien
206 Chuang-wei	612 Shih-kang	917 Yüan-ch'ang	1212 Ch'iao-t'ou	1502 Feng-lin
207 Yüan-shan	613 Wai-p'u	918 Sau-hu	1213 Yen-ch'ao	1503 Yü-li
208 Tung-shan	614 Ta-an	919 K'ou-hu	1214 T'ien-liao	1504 Hsin-ch'eng
209 Wu-chieh	615 Wu-jih	920 Shui-lin	1215 A-lien	1505 Chi-an
210 San-hsing				
	616 Ta-tu	<u>1000 Chia-i K.</u>	1216 Lu-chu	1506 Shou-feng
211 Ta-t'ung	617 Lung-chin	1001 Chia-i	1217 Hu-nei	1507 Kuang-fu
212 Nan-ao	618 Wu-feng	1002 P'u-tzu	1218 Ch'ieh-ting	1508 Fong-ping
	619 T'ai-P'ing	1003 Pu-tai	1219 Yung-an	1509 Jui-sui
<u>300 T'ao-yüan K.</u>	620 Ta-li	1004 Ta-lin	1220 Mi-t'o	1510 Fu-li
301 T'ao-yüan	621 Ho-p'ing	1005 Min-hsiung		
302 Chung-li			1221 Tzu-kuan	1511 Hsiu-lin
303 Ta-hsi	<u>700 Chang-hua K.</u>	1006 Hsi-k'ou	1222 Liu-kuei	1512 Wan-jung
304 Yang-mei	701 Chang-hua	1007 Hsin-kang	1223 Chia-hsien	1513 Cho-hsi
305 Lu-chu	702 Lu-kang	1008 Liu-chiao	1224 Shan-lin	<u>1700 Chi-lung Shih</u>
306 Ta-yüan	703 Ho-mei	1009 Tung-shih	1225 Nei-men	<u>1800 T'ai-chung S.</u>
307 Kuei-shan	704 Pei-tou	1010 I-chu	1226 Mao-lin	<u>1900 T'ai-nan Shih</u>
308 Pa-te	705 Yüan-lin		1227 T'ao-yüan	<u>2000 Kao-hsiung S.</u>
309 Lung-t'an		1011 Lu-ts'ao	1228 San-min	<u>2100 T'ai-pei Shih</u>
310 P'ing-chen	706 Hsi-hu	1012 T'ai-pao		
	707 T'ien-chung	1013 Shui-shang	<u>1300 P'ing-tung K.</u>	
311 Hsin-wu	708 Erh-lin	1014 Chung-p'u	1301 P'ing-tung	2111 Nei-hu
312 Kuan-yin	709 Hsien-hsi	1015 Chu-ch'i	1302 Ch'ao-chou	2112 Nan-kang
313 Fu-hsing	710 Shen-kang		1303 Tung-kang	2113 Ching-mei
		1016 Mei-shan	1304 Heng-ch'un	2114 Mu-cha
<u>400 Hsin-chu K.</u>	711 Fu-hsing	1017 Fan-lu	1305 Wan-tan	2115 Shih-lin
401 Hsin-chu	712 Hsiu-shui	1018 Ta-p'u		
402 Kuan-hsi	713 Hua-t'an	1019 Wu-feng	1306 Ch'ang-chih	2116 Pei-t'ou
403 Hsin-p'u	714 Fen-yüan		1307 Lin-lo	
404 Chu-tung	715 Ta-ts'un	<u>1100 T'ai-nan K.</u>	1308 Chiu-ju	
405 Hsiang-shan		1101 Hsin-yin	1309 Li-kang	
	716 P'u-yen	1102 Yen-shui	1310 Yen-p'u	
406 Chu-pei	717 P'u-hsin	1103 Fai-ho		
407 Hu-k'ou	718 Yung-ching	1104 Ma-tou	1311 Kao-shu	
408 Heng-shan	719 She-t'ou	1105 Chia-li	1312 Wan-luan	
409 Hsin-feng	720 Erh-shui		1313 Mei-p'u	
410 Hsiung-lin	721 T'ien-wei	1106 Hsin-hua	1314 Chu-t'ien	

- den Zeitraum zwischen 1960 und 1969/70 (Phase des ausklingenden "Agrarzeitalters") und
- den Zeitraum von 1970 bis 1976 (Phase der beginnenden industriewirtschaftlichen Produktionsverhältnisse).

1.3 Datenmaterial und Arbeitsmethoden

Wie schon erwähnt, basiert die vorliegende Untersuchung auf der Gemeinde als kleinster statistischer und regionaler Einheit. Somit waren nur solche Daten brauchbar, die entweder auf Gemeindebasis vorlagen oder entsprechend aggregiert werden konnten.

Für die Klassifikation der Anbaustrukturen wurden die Anbauflächen verschiedener Feldfrüchte in sämtlichen 315 Gemeinden aus der "Produktionsstatistik der Agrarprodukte Taiwans" von 1961, 1969 und 1976 entnommen.

Zur Interpretation der Strukturen sowie zur Entwicklungsanalyse der einzelnen Typen wurden folgende Datengruppen herangezogen:

a) Naturräumliche Produktions- bzw. Standortbedingungen

Diese grundlegenden Faktoren für die landwirtschaftliche Bodennutzung fehlen auf Gemeindebasis völlig. Da sie für die regionale Differenzierung des taiwanesischen Bodennutzungsgefüges aber unumgänglich sind, wurden sie vom Verfasser auf der Basis bereits vorhandener Datenunterlagen erarbeitet, und zwar durch Verwendung der mittleren Höhenlage (m ü NN) sowie der physisch-geographischen Regionen der Einzelgemeinden. Dabei wurde die erstere mit Hilfe eines 5 - km - Gitternetzes auf der topographischen Karte Taiwans, Maßstab = 1:250 000 berechnet¹⁾, während bei den letzteren auf zwei Regionalisierungsstudien von HSO/LIN und CH'EN/HUANG²⁾ zurückgegriffen wurde.

b) Soziale und wirtschaftliche Standortbedingungen

Im inneragraren Bereich wurde die bereits erwähnte

1) Herausgegeben von CHANG, Ch'i-yün (1967).

2) s. hierzu Kap. 2.2 sowie 2.3, S. 14 ff.

"Produktionsstatistik der Agrarprodukte Taiwans" von 1961, 1969 und 1976 ausgewertet. Verwendet wurden die Angaben über das Ackerland (Naß- sowie Trockenfeld), die bäuerlichen bzw. nicht-bäuerlichen Haushalte sowie den Flächenumfang der Einzelgemeinden.

Als Datenquelle für die sozialen und wirtschaftlichen Strukturmerkmale der bäuerlichen Betriebe auf Gemeindeebene diente der Agrarzensus 1960/61 und 1970/71. Dabei ist zu beachten, daß der "bäuerliche Betrieb" in Taiwan in der Regel mit dem bäuerlichen Haushalt identisch ist. Verarbeitet wurden die Angaben über die Betriebsgrößenstruktur (bzw. Ackerlandgröße), die Besitzstruktur, die Bewirtschaftungsform (d.h. Ackerbau bzw. Nicht-Ackerbau), die Voll-, Zu- und Nebenerwerbsbetriebe sowie die Zahl der Familienarbeitskräfte getrennt nach Haupt- und Hilfsarbeitskräften.

Da der Agrarzensus 1980/81 erst während der Bearbeitung dieses Manuskriptes durchgeführt und die 10 %-Stichprobe 1975/76 lediglich auf Kreisebene erhoben wurde, konnten die sozialökonomischen Betriebsstrukturen in den 70er Jahren nur eingeschränkt berücksichtigt werden.

Außerdem mußten einige Daten aufgrund der unterschiedlichen Abgrenzungen oder Erhebungsverfahren der verschiedenen Erhebungen wegfallen: So werden z.B. die Daten über die bäuerliche Bevölkerung nicht in die Betrachtung einbezogen, da sie in der Regel sämtliche Familienangehörige eines bäuerlichen Haushalts umfassen, unabhängig davon, ob diese im Familienbetrieb arbeiten oder nicht. Daten über den Arbeitseinsatz sowie die Mobilität der bäuerlichen Familienmitglieder mußten ebenfalls wegfallen, da die Angaben in dem Agrarzensus 1960/61 mit denen von 1970/71 aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsprinzipien nicht vergleichbar sind. Dies gilt ebenfalls für die Daten von Landmaschinen. Da sie ohne vergleichbare Werte (z.B. PS-Größe) erfaßt wurden, läßt sich die Mechanisierungsstufe kaum berechnen.

Als Datenquelle für den außeragraren Bereich diente das "Demographic Fact Book, Rep. of China", das seit 1963 jährlich erscheint. Dennoch ist die unmittelbare Vergleichbarkeit dieser

Reihe erst in den 70er Jahren gewährleistet. So umfaßt z.B. die Bevölkerungszahl vor 1969 nur die zivile Bevölkerung. Angaben über die Binnenwanderung werden erst ab 1971 auf Gemeindeebene ausgewiesen. Die Daten über die Erwerbsstruktur, d.h. die Berufstätigen im Primär-, Sekundär- und Tertiärsektor sind seit 1967 auf Gemeindeebene vergleichbar, aber bezüglich der innersektoralen Gliederung ist die Vergleichbarkeit erst ab 1971 unmittelbar gesichert.

Verarbeitet wurden die Angaben über die Erwerbsstruktur 1961, 1971 sowie 1976. Eine zeitliche Analyse bezüglich der Industrialisierung konnte nur für den Zeitraum von 1971-1976 durchgeführt werden.

Aus praktischen Erwägungen wurde bei den Daten über die Bevölkerungsentwicklung der Einzelgemeinden auf die jüngste Veröffentlichung von SHIH, T'ien-fu (1979) zurückgegriffen. Obernommen wurden die Angaben über die Typen der Bevölkerungsentwicklung der Einzelgemeinden in den drei Zeitphasen 1961-1966, 1966-1971 sowie 1971-1976.¹⁾

Ergänzend zu den obenerwähnten Daten wurde für jede Gemeinde die Entfernung in Straßenkilometern zu den nächstgelegenen übergeordneten Zentren berechnet, wobei die ersten vier Rangordnungen der Zentralorte Taiwans in die Betrachtung einbezogen wurden.²⁾

Insgesamt standen als Ausgangsdaten etwa 400 Rohvariablen zur Verfügung, von denen rd. 270 als Erklärungsvariablen dienten. Für die untersuchten 315 Gemeinden ergibt dies eine Gesamtzahl von ca. 65.000 Einzeldaten, da die absoluten Variablen überwiegend in relative Daten überführt bzw. zum Teil durch Aggregieren erstellt werden mußten. Die dabei notwendigen Berechnungen wurden auf einer IBM 370/165 des Regionalen Hochschulrechenzentrums der Universität Bonn durchgeführt.

- 1) Die Klassifikation basiert auf Daten der natürlichen Bevölkerungsbewegung und Binnenwanderung der Einzelgemeinden. Da noch keine einzige Gemeinde Taiwans Geburtendefizite aufweist, ergeben sich daraus drei Entwicklungstypen: Bevölkerungszuwachs mit Wanderungsgewinn; Bevölkerungszuwachs aber Wanderungsverlust sowie Bevölkerungsrückgang durch Wanderungsverlust. Siehe SHIH, T.F. (1979), S. 167 ff. sowie Kap. 5.2.1 (S.108f.) der vorliegenden Arbeit.
- 2) s. YEN, Sheng-Hsiung (1975) u. Kap. 3.4 (S. 62) der vorliegenden Arbeit.

1.4 Zielsetzung der Untersuchung

Die Zielsetzung der Arbeit läßt sich wie folgt formulieren: Es geht um die Erfassung von Räumen gleicher Bodennutzungsstrukturen auf der Insel Taiwan. Das Hauptinteresse richtet sich dabei zunächst auf die Herausbildung mehrdimensional definierter Strukturtypen der Bodennutzung. Daran anschließend ist zu prüfen, ob diese verschiedenen Bodennutzungstypen räumlich unterschiedlichen natürlichen sowie sozio-ökonomischen Produktionsbedingungen zugeordnet werden können. Sodann ist zu fragen, ob diese Raumtypen zugleich auch von agrarstrukturellen Entwicklungsprozessen beeinflußt werden. Zum Abschluß soll versucht werden, Erklärungen für diese räumlichen und zeitlichen Unterschiede in den Strukturen des Ackerbaus zu finden.

Praktische Bedeutung könnte die Analyse dadurch erlangen, daß ihr methodischer Ansatz und ihr Ergebnis einen Beitrag zur Planung und Durchführung einer regional orientierten Agrar- bzw. Wirtschaftspolitik Taiwans leistet, die sich nach wie vor die Selbstversorgung des Landes mit Nahrungsmitteln sowie die Erhaltung stabiler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Lebensverhältnisse für die Agrarbevölkerung zum Ziel gesetzt hat.

1.5 Aufbau der Arbeit

Den Zielsetzungen entsprechend sollen in Kap. 2 einfürend die grundlegenden Standortbedingungen des Ackerbaus in Taiwan dargestellt werden. Dabei sollen die räumlichen Unterschiede herausgearbeitet werden, die aufgrund der geographischen Vielfalt der Insel und ihrer bewegten Geschichte erheblich sind.

Mit Kap. 3 beginnt der wesentliche Teil der eigentlichen Analyse, d.h. die Typisierung der landwirtschaftlichen Bodennutzungen mit Hilfe der Distanzgruppierung für mehrere Jahre. Um die Strukturtypen im Hinblick auf ihre Gültigkeit bzw. Abhängigkeit von den natürlichen und sozio-ökonomischen Standortbedingungen zu

prüfen, wurden die herausgefundenen Anbautypen einigen Korrelationsberechnungen sowie Varianzanalysen unterworfen.

Kap. 4 beschäftigt sich mit der Frage nach den raum-zeitlichen Veränderungen der erhaltenen Anbautypen bzw. nach den Entwicklungsvorgängen gegenwärtiger räumlicher Strukturen der Bodennutzung Taiwans. Entsprechend den wirtschaftlichen Wandlungen im Untersuchungszeitraum soll die Analyse hierzu in zwei Zeitphasen vorgenommen werden, wobei die Feststellung der unterschiedlichen Dynamik Taiwans und der einzelnen Anbautypen eine besondere Rolle spielt.

Abschließend sollen in Kap. 5 die Ursachen für Veränderungen dieser räumlichen Strukturen aufgezeigt werden. In diesem Zusammenhang war besonders die Auswirkung von sozio-ökonomischen Steuerungsfaktoren - sowohl im inner- als auch im außeragrarischem Bereich - zu achten.

Es konnte indes nicht Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, die Einflußfaktoren für die Strukturänderungen erschöpfend zu behandeln. Daher sollen die in Frage kommenden Faktoren entsprechend ihren Auswirkungen auf die räumlichen Anbaustrukturen in zwei Gruppen, d.h. als Veränderungs- bzw. Stabilisierungsfaktoren, abgehandelt werden. Aus arbeitsökonomischen Gesichtspunkten beschränkt sich die Beschreibung und Darstellung auf Faktoren mit relativ starkem Einfluß, und zwar beispielhaft für einige besonders stark betroffene Räume.

2. Grundlegende Standortbedingungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung Taiwans

2.1 Vorbemerkungen

Die Verbreitung unterschiedlicher Kulturen sowie die Entstehung eines Bodennutzungsgefüges werden im wesentlichen vom jeweiligen Relief, vom Klima, Boden und anderen natürlichen, aber auch sozio-ökonomischen Faktoren bestimmt. Dabei stellt die morphologische Oberflächenform den primären Standortfaktor des Ackerbaus dar, das Klima bestimmt den Kreis der in einem Gebiet überhaupt anbaufähigen Kulturen, während die Bodenarten entscheiden, welche klimatisch möglichen Pflanzenarten ertragreich angebaut werden können. Darauf, und auf den jeweils angewandten Kultur- und Anbaumaßnahmen basiert schließlich das Bodennutzungsgefüge eines Raumes.

Dementsprechend sollen in den nachfolgenden Abschnitten zunächst die grundlegenden natürlichen Standortfaktoren, nämlich Morphologie, Klima und Boden, unter besonderer Berücksichtigung ihrer räumlichen Differenzierung sowie ihrer unmittelbaren Wirkung auf die Bodennutzung behandelt werden.¹⁾

Ferner soll hier als sozio-ökonomischer Standortfaktor die Bewässerung hinzugefügt werden, da die Fruchtfolgen Taiwans oft auf der Basis eines bestimmten regionalen Bewässerungssystems entwickelt und festgelegt werden.

Zum Schluß dieses Kapitels werden die wichtigen Fruchtfolgen Taiwans hinsichtlich ihrer räumlichen Verbreitung sowie ihrer natürlichen Standortbedingungen dargestellt.

1) An ausführlichen Darstellungen zu diesem Themenkreis siehe u.a. die Arbeiten von CHANG, H.C. (1956); CH'EN, C.H. (1963); SHEN, T.H. (1963) und HSIEH, Chüeh-min (1970).

2.2 Morphologie

Die Insel Taiwan liegt südöstlich vom Festland und ist durch die ca. 150 km breite Taiwan-Wasserstraße von der Festlandküste Chinas getrennt.

Die Großformen der Landoberfläche Taiwans sind aus dem Impuls einer tertiären Orogenese hervorgegangen und bilden somit einen Teil des jungen Faltengebirgssystems der ostasiatischen Inselbögen, das sich von den Japanischen Inseln südwärts bis zu den Philippinen erstreckt.

Die Oberflächenformen bzw. die morphologische Gliederung Taiwans können nach den Klassifizierungen von HSÜ, T'ien-liang (1955)¹⁾ und LIN, Ch'ao-ch'i (1957)²⁾ vier Haupt- und siebzehn Untergruppen zugeordnet werden, wie sie in Abb. 2 dargestellt sind.

Das Bergland (I) (Meereshöhe über 1000 m) umfaßt nahezu zwei Drittel der Inselfläche. Das Zentralgebirge (Ia) durchzieht die Insel von N nach S und bildet dabei, durch starke Zertalung und Auflösung, vier in der N-S-Richtung parallel verlaufende Gebirgszüge. Flächenmäßig macht es die Hälfte der Inselfläche aus; es weist mehr als 48 Gipfel über 3.000 m auf, den höchsten, den Yü-shan (Yü=Jade, Shan=Berg), mit nahezu 4.000 m ü NN.

Im Osten und im äußersten Norden reicht das Bergland bis an die Küsten heran. Es sind das vulkanische T'ai-tung-Küstengebirge (=Ostküstengebirge, Ib) und das Ta-t'un Vulkangebirge (Ic). Das in N-S-Richtung verlaufende Ostküstengebirge, das sich durch den T'ai-tung Graben vom Zentralgebirge abtrennt, zeigt sich schmal (maximale Breite 16 km) und hoch (bis 2.000 m) und bricht zum Stillen Ozean steil ab.

Das vulkanische Ta-t'un Gebiet besteht aus mehreren Gruppen von Vulkankegeln jüngerer Datums. Die höchste Erhebung liegt bei ca. 1.200 m.

Gegenüber dem steileren Abfall östlich des Zentralgebirges zeigt sich dessen westseitiger Abfall zum Meer allmählicher, er wird

1) in: LIN, Ch'ao-ch'i (1957), Fig. 10, S. 17.

2) ibd. Fig. 12, S. 20-23.

durch das Hügelland, das Tafelland sowie die Küstenebene gebildet.

Flächenmäßig umfassen das Hügel- und Tafelland zusammen ca. 12 % der Inselfläche, sie liegen in einer Meereshöhe zwischen 100 - 1.000 m. Der Hügellandstreifen (II) erstreckt sich in N-S-Richtung am Nord- und Westrand des Zentralgebirges und befindet sich generell in einer Höhe zwischen 250-1.000 m. Aufgrund der starken Reliefenergie wird das Hügelland durch zahlreiche Flüsse zerteilt und kann vom N nach S in fünf Teilräume untergliedert werden: Chi-lung/Hsin-chu (IIa), Miao-li (IIb), Pa-kua (IIc), Chung-p'ui/Yü-ching (IId) und Heng-ch'un (IIe).

Das Tafelland (III), das sich am Westrand des Hügellandstreifens anschließt, stellt weniger als 5 % der Inselfläche. Als flächenmäßig bedeutsames Tafelland sind nur Gebiete im Norden und äußersten Süden zu finden, nämlich das T'ao-yüan (IIIa) und O-luan-pi (IIIb) Tafelland.

Die Tieflandebene, die durchweg in einer Meereshöhe unter 100 m liegt, und die Beckenlandschaften umfassen fast ein Viertel der Inselfläche und befinden sich - mit Ausnahme der Lan-yang-Ebene (= das I-lan Dreieck, IVa) und des T'ai-tung-Längstals (IVg) - im Westteil des Landes. Die westliche Küstenebene, die gewöhnlich in West-Küstenebene (IVe) und P'ing-tung-Ebene (IVf) eingeteilt wird, besteht vorwiegend aus mehreren Alluvialebenen. Die erstere wird nach den entsprechenden geographischen Lagen volkstümlich in die Mittelwestliche (MW; = T'ai-chung/Chang-hua), Südwestliche (SW; = Chia-nan) sowie die Kao-hsiung Küstenebene untergliedert.

Die bedeutenden Beckenlandschaften Taiwans sind das Taipei-Becken (IVb) im Norden, das T'ai-chung-Becken (IVc) im Mittelwesten und das Hochlandbecken P'u-li (IVd) in Zentraltaiwan. Sie sind tektonische Becken. Abgesehen vom P'u-li, das zwischen 300-500 m Höhe liegt, haben die Becken von Taipei und T'ai-chung eine Meereshöhe von weniger als 100 m.

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen den morphologischen Gegebenheiten und dem Ackerbau lassen sich aus Tab. 2 und Abb. 2 folgende Aussagen machen:

Es ist deutlich zu erkennen, daß die Möglichkeit zur Erweiterung des Produktionsfaktors Boden sehr begrenzt ist: Im Bereich bis 500 m liegen > 90 % des Ackerlandes, bis 100 m immerhin fast zwei Drittel. In Höhe von über 500 m sind nur noch rd. 6 % des gesamten Ackerlandes zu finden, obwohl hierauf fast die Hälfte der Inselfläche entfällt.

Der Prozentanteil des Ackerlandes der Gemeinden im Bergland liegt generell bei weniger als 20 %. Hingegen liegt derselbe im Tiefland, ausgenommen von größeren Städten, in der Regel über 50 %. Darüber hinaus gehört der größte Teil des Ackerlandes hier im Tieflandgebiet zum "Naßfeld", d.h. das für die Hauptfrucht Reis geeignete bzw. genutzte Feld.

Somit läßt sich festhalten, daß die intensiv bewirtschaftete Landbauzone Taiwans hauptsächlich im Bereich unterhalb von 100 m Meereshöhe zu finden ist. Dieser umfaßt lediglich ein Viertel der Inselfläche, aber etwa drei Viertel der gesamten bäuerlichen Betriebe Taiwans sind hier zu finden.

Tab. 2 Räumliche Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche nach Höhenstufen

Höhenstufen (m ü NN)	Flächenumfang		Mittlere jährliche Ackerfläche im Zeitraum 1961 - 1976 (Angaben auf Gemeindebasis)				Anteil d. Ackerfläche auf Gemeindeebene (%)				Zahl d. Ge- mei- nden			
	insgesamt		insgesamt		Naßfelder		Trockenfelder		≥80	80		60	40	<20
	qkm	%	ha	%	ha	%	ha	%		/ 60		/ 40	/ 20	
unter 100	11.244	31,3	576236,1	16,0	400327,2	11,1	175908,9	4,9	19	82	54	29	10	194
100 - 500	8.467	23,5	260513,6	7,2	118858,9	3,3	141654,7	3,9	0	12	23	28	28	91
500 - 1000	4.925	13,7	31409,7	0,9	6415,1	0,2	24994,5	0,7	0	0	0	2	17	19
≥ 1000	11.325	31,5	25925,1	0,7	2883,4	0,1	23041,6	0,6	0	0	0	0	11	11
Summe	35.961	100,0	894084,5	24,9	528484,6	14,7	365599,7	10,2	19	94	77	59	66	315

- Bemerkungen: 1. "Flächenumfang nach Höhenstufen" nach CH'EN, C.H. (1963), Tab. 11, S. 89.
 2. "%-Anteile der mittleren jährl. Ackerfläche ..." beziehen sich auf die gesamte Inselfläche.
 3. "Anteil d. Ackerfläche auf Gemeindeebene" beruhen auf Daten des Jahres 1976.

2.3 Klimatische Bedingungen

Da der nördliche Wendekreis die Insel fast in der Mitte durchschneidet, gehört die Insel zum größten Teil zur subtropischen Klimazone, und zwar zur ostasiatischen Monsun-Klimazone.

Das Monatsmittel der Temperatur im Juli (wärmster Monat) liegt im Tiefland überall bei +28°C, im Februar (kältester Monat) bei +12°C im Norden bzw. +18°C im Süden. Durchschnittlich empfängt die Insel jährlich mehr als 2.000 mm Niederschläge, wobei starke Schwankungen im Jahresablauf und in der räumlichen Verteilung auftreten:

- Die durchschnittliche mittlere Jahresniederschlagsmenge reicht von ca. 1.000 mm an der Westküste bis über 3.000 mm im Zentralgebirge.
- Gewöhnlich wird im Sommer die höchste Niederschlagsmenge gemessen; nur der äußerste Norden und Nordosten, wo die feuchten Luftmassen der NO-Passatwinde ankommen, hat sein Niederschlagsmaximum im Winter. Zu diesem Landesteil gehört die Lan-yang-Ebene, das Taipei-Becken, das Ta-t'un-Vulkangebiet sowie das nördliche Vorland des Zentralgebirges. Demgegenüber herrscht im Süden, vor allem in der SW-Küstenebene und der Kao-P'ing-Ebene (= Kao-hsiung- und P'ing-tung-Ebene), eine Trockenperiode, die in der Regel von Oktober/November bis März/April anhält, wobei die Trockenheit mit der Nähe zur Küste zunimmt.

Dies wird aus Abb. 3, die die Klimaregionen Taiwans nach CH'EN/HUANG (1956) und CH'EN, C.H. (1963)¹⁾ darstellt, ersichtlich. Hierzu sind noch einige Bemerkungen in bezug auf die regionalen Unterschiede zu machen:

- Die Klimaregion des Zentralgebirges (VI), das einzige Gebiet der Insel, das dem Klimatyp "microthermal perhumid" zuzurechnen ist, stellt nicht nur die Wasserscheide der Flußsysteme,

1) s. CH'EN, C.H./HUANG, Tsung-hui (1956); CH'EN, C.H. (1963), S. 121 ff. Die Regionalisierung der Klimata basiert auf dem Feuchtigkeitsindex, d.h. auf dem Klassifikationsverfahren, das von THORNTHWAITE (1948) entwickelt wurde.

Klimaregionen (nach CH'EN/HUANG 1956; CH'EN,C.H. 1963)

- I** NO - Region
- II** N - Region
- III** W - Region
- IV** S - Region
- V** O - Region
- VI** Zentral-Region

Größere Flüsse (Ho, Hsi)

- 1 Tan-shui Ho
- 2 Lan-yang Hsi
- 3 Ta-an Hsi
- 4 Cho-shui Hsi
- 5 Tseng-wen Hsi
- 6 Kao-P'ing Hsi
- 7 Hsiu-ku-luan Hsi

%-Anteil der 2-Naßfelder am
am Gesamtackerland der Ge-
meinden 1976

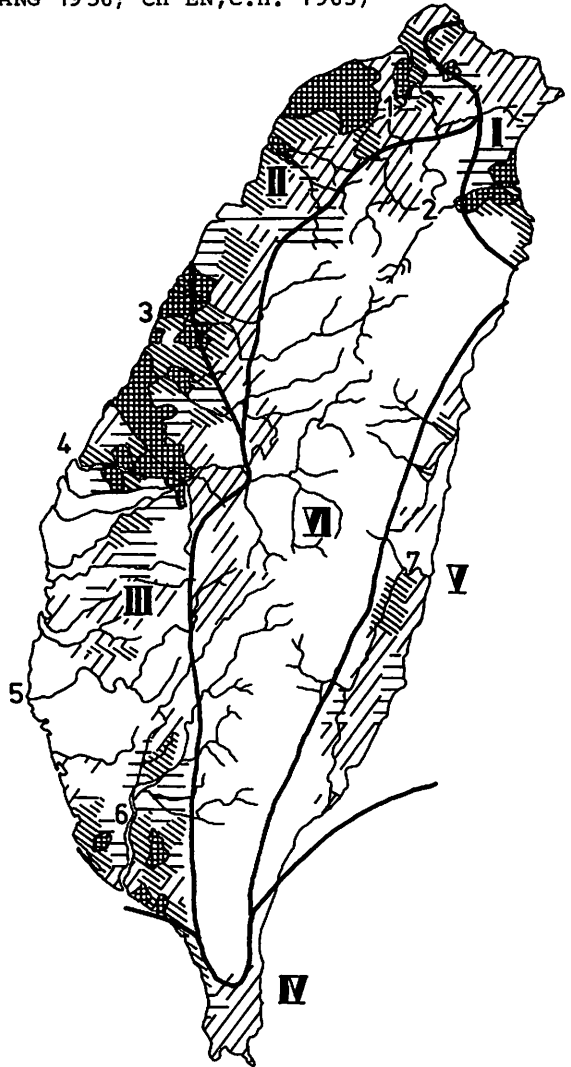
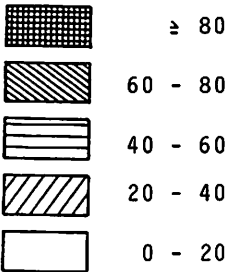


Abb. 3: Klimaregionen und räumliche Verteilung der Naßfelder mit zweimaliger Reisernte im Jahr (2-Naßfelder)

sondern auch die klimatische Scheide Taiwans dar.

- Die mittleren durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen schwanken in der NO (I)- bzw. S (IV)-Klimaregion jeweils zwischen 2.000 - 3.000 mm bzw. 1.500 - 2.500 mm. In diesen Gebieten gibt es keine Trockenmonate. Die Niederschlagsmaxima fallen im Luv bzw. Lee des Zentralgebirges jedoch in verschiedene Jahreszeiten: Im NO in den Winter, im S in den Sommer. Die tiefste mittlere Monatstemperatur schwankt in der NO-Region zwischen 14 - 16°C, während sie in der S-Region höher als 18°C liegt. Somit ist die S-Region das einzige Gebiet Taiwans, das nach KÖPPEN zur tropischen Klimazone gehört.
- Die O (V)-Klimaregion zeigt gegenüber den Klimaregionen, die sich westlich des Zentralgebirges befinden, keine Trockenperiode. Zugleich liegt die mittlere durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge im Osten mit ca. 2.000 mm wesentlich höher als im Westen (≥ 1.500 mm). Außerdem ist im Osten aufgrund der warmen Meeresströmung (Kuro Schio), die nordwärts entlang der Ostküste verläuft, ein milder Winter anzutreffen.
- Die wesentlichen Unterschiede zwischen den Nord (II)- und West (III)-Klimaregionen bestehen darin, daß im Norden keine bedeutende Trockenperiode vorkommt; außerdem zählt der Nordteil dieser Region zu den kältesten Gebieten ($\sim 12^\circ\text{C}$) im Tiefland Taiwans. Die W-Region, die die Westküstenebene umfaßt, liegt im Winter im Lee des NO-Passats. Dadurch ist hier der Winter generell trocken; die Trockenmonate nehmen gegen S/SW allmählich zu, südlich des Cho-shui Flusses dauert die Trockenperiode generell über sechs Monate.

Das Gebiet zwischen den Flüssen Ta-an im Norden und Cho-shui im Süden (s. Abb. 3), das etwa der MW-Küstenebene entspricht, stellt klimatisch eine Übergangszone zwischen den N- und W-Regionen dar. Die Wintermonate sind hier allgemein milder als in den Nachbargebieten und bieten günstige klimatische Bedingungen für die Winterfrucht. Damit ist der Fluß Cho-shui nicht nur die Verwaltungsgrenze zwischen den Landkreisen Chang-hua (700) und Yün-lin (900) (vgl. Abb. 1, S. 6), sondern auch eine naturräumliche Grenzlinie

im Tiefland westlich des Zentralgebirges.¹⁾

Diese N/S-Grenzlinie spiegelt sich eindeutig in der landwirtschaftlichen Bodennutzung wider: Die Hauptnutzung des Naßfeldes liegt, wie bereits erwähnt, im Reisanbau. Nach der Zahl der Reisernten im Jahr unterscheiden wir "1-Naßfelder" (eine Ernte) und "2-Naßfelder" (zwei Ernten). Das 1-Naßfeld wird wiederum, dem Zeitpunkt des Reisanbaus entsprechend, in Frühjahrs- bzw. Sommerfeld unterteilt. Die räumliche Verbreitung des Naßfeldes steht in direktem Zusammenhang mit den Niederschlagsverhältnissen. Um dies zu verdeutlichen, wurden in Abb. 3 außer den klimatischen Regionen die Anteile des 2-Naßfeldes am Gesamtackerland der Gemeinden eingetragen. Es ist zu erkennen, daß das Naßfeld mit zweimaliger Reisernte hauptsächlich nördlich des Cho-shui Flusses vorkommt, daneben in Gebieten, die in der Trockenperiode reichlich bewässert werden, wie es in der Kao-P'ing-Ebene der Fall ist.

Der Cho-shui Fluß ist ebenfalls die südliche Verbreitungslinie des 1-Naßfeldes mit Frühjahrreisanbau und nicht zuletzt ist er die Verbreitungsgrenzlinie einiger traditioneller Kulturpflanzen. So bildet er z.B. die südliche Grenze des Teeanbaus und die nördliche Grenze des Zuckerrohranbaus.

1) Hierzu siehe CH'EN, C.H. (1956); HSIEH, C.M. (1970), S. 81 ff.

2.4 Boden

Die Vielzahl der Klimate und Gesteinsarten, die starke Reliefenergie sowie die intensive Bodenbewirtschaftung seit mehr als 300 Jahren führen zu vielen, recht unterschiedlichen Bodentypen auf der Insel.

Insgesamt werden nach der Einteilung von LIANG/CH'EN (1957) und LIANG/CHOU (1978) 15 Bodentypen in Taiwan unterschieden.¹⁾ Diese wurden hier auf acht Gruppen reduziert, indem die (neun) Gebirgsbodentypen, da sie zu Randgebieten des Ackerbaus gehören, in zwei Gruppen zusammengefaßt wurden.

Aus Abb. 4 läßt sich hinsichtlich der räumlichen Verbreitung und der Bodennutzung folgendes entnehmen²⁾: Die Steilhänge der Täler und die höchsten Lagen des Zentralgebirges sind nahezu bodenfrei. Im Inneren des Gebirges, vor allem in einer Meereshöhe über 1.000 m herrschen Lithosole vor; in flacheren Hanglagen finden sich Podsole und podsolierte Böden, die zum Teil für Gemüseanbau und Obstkulturen genutzt wurden.³⁾

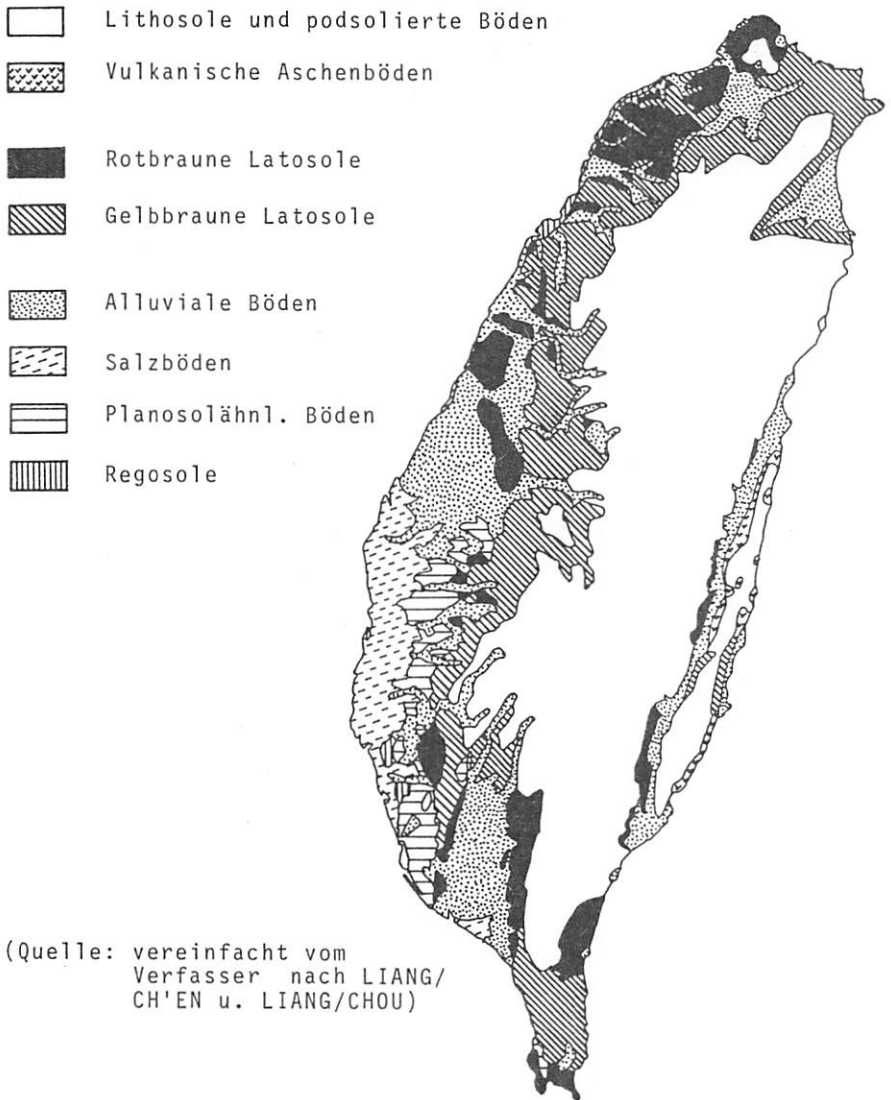
In den vulkanischen Gebirgsgruppen, nämlich im Ta-t'un und Ostküstengebirge, sind schwarze vulkanische Aschenböden zu finden. Durch Terrassierung flacher Hanglagen, vor allem in der Nähe der Flußläufe, werden sie im Ta-t'un-Gebirge zum Teil für Reisanbau genutzt; im Ostküstengebirge kommt aufgrund der stärkeren Reliefenergie nur extensiver Anbau vor.

Die landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden befinden sich unter 1.000 m Meereshöhe. Von diesen sind Latosole und alluviale Böden bedeutsam. Die lateritischen Böden findet man vorwiegend in den Höhenstufen zwischen 100 - 1.000 m. Sie kommen in zwei Formen vor: Rotbraune und Gelbbraune Latosole. Während sich erstere

1) s. LIANG, Chü-jung/CH'EN, Chen-to (1957) u. LIANG, C.J./CHOU Ch'ang-yün (1978).

2) Die Bodenstruktur wird hier nicht berücksichtigt, da durch intensive Anbautechniken und -maßnahmen Unterschiede in den Böden weitgehend ausgeglichen werden.

3) vgl. hierzu LIANG/CHOU (1978), S. 5 ff.



(Quelle: vereinfacht vom
Verfasser nach LIANG/
CH'EN u. LIANG/CHOU)

Abb. 4: Bodentypen Taiwans

in einer Meereshöhe unter 500 m befinden, treten die letzteren in der Höhe zwischen 500 - 1.000 m auf. Somit kennzeichnen sie die Bodentypen im Tafel- und Hügelland Taiwans; sie werden, je nach Relief und Bewässerungsverhältnissen, für Reisanbau oder langjährige Sonderkulturen genutzt.¹⁾

Die alluvialen Böden kennzeichnen die Hauptlandbauzone und kommen in erster Linie im Tiefland vor, sei es in den Talniederungen, Beckenlandschaften oder in der Küstenebene. Die dominierende Anbaukultur ist der Reis.

Daneben treten im Tiefland vor allem in der trockenen SW-Ebene Salzböden (im Küstengebiet) und planosolähnliche Böden (landeinträchtig) auf. Während die Salzböden durch Bewässerung nachhaltig verbessert und in erster Linie für Zuckerrübenanbau genutzt werden, ist das Problem der Bodenertragsfähigkeit bei planosolähnlichen Böden nicht gelöst, da sie im Untergrund oft schwere dunklere B-Horizonte aufweisen. Diese Gebiete, die sich streifenartig in N-S-Richtung zwischen den Landkreisen Yün-lin und Kao-hsiung erstrecken, gehören zu den Gebieten im Tiefland mit der niedrigsten Bodenproduktivität.²⁾

In Küstennähe kommen gelegentlich auch Regosole vor, die aus Windablagerungen, d.h. Lockermaterial, entstanden sind. Sie gehören zu den humusarmen, wenig entwickelten Böden. Für den Ackerbau bereits genutzte Regosole liegen im Süden, und zwar im Landkreis T'ai-nan. Da sie nicht nur humusarm, sondern auch wasserdurchlässig sind, bleibt der Bodenertrag hier ebenfalls niedrig; sie werden ausschließlich für den Trockenfeldbau genutzt.³⁾

1) s. ibd., S. 16 ff.

2) Die volkstümliche Bezeichnung für solche Ackerfelder ist "K'an-t'ien-Feld", d.h. das dem Himmel angewiesene Ackerland. Vgl. ibd., S. 33.

3) vgl. ibd., S. 39.

2.5 Bewässerung

Die Be- und Entwässerung ist in Taiwan nicht nur als wichtiger Faktor zur Förderung der Agrarproduktion zu betrachten, sie ist vielmehr als grundlegende sozio-ökonomische Standortbedingung des Bodennutzungsgefüges anzusehen.

Die Einführung der künstlichen Bewässerung kann man auf die Mitte des 17. Jhs. datieren, als mit den Einwanderungsströmen der Festland-Chinesen die Reiskultur nach Taiwan kam.¹⁾

Da eine reichliche und konstante Bewässerung einer der wichtigsten Faktoren für eine ertragreiche Landwirtschaft ist, wurde die Bewässerungstechnik in der Zeit der japanischen Besatzung (1895-1945) verbessert und erweitert, um damit Taiwan als Reiskammer und landwirtschaftliche Rohstoffquelle (vor allem für Zucker) für das Mutterland Japan zu erschließen.

Das bewässerte Ackerland stieg von 226.700 ha (1910) über 441.550 ha (1930) auf 530.000 ha (1940) an; dementsprechend nahm dessen Anteil am Gesamtackerland von 33,6 % über 54,6 % auf 61,6 % zu.²⁾

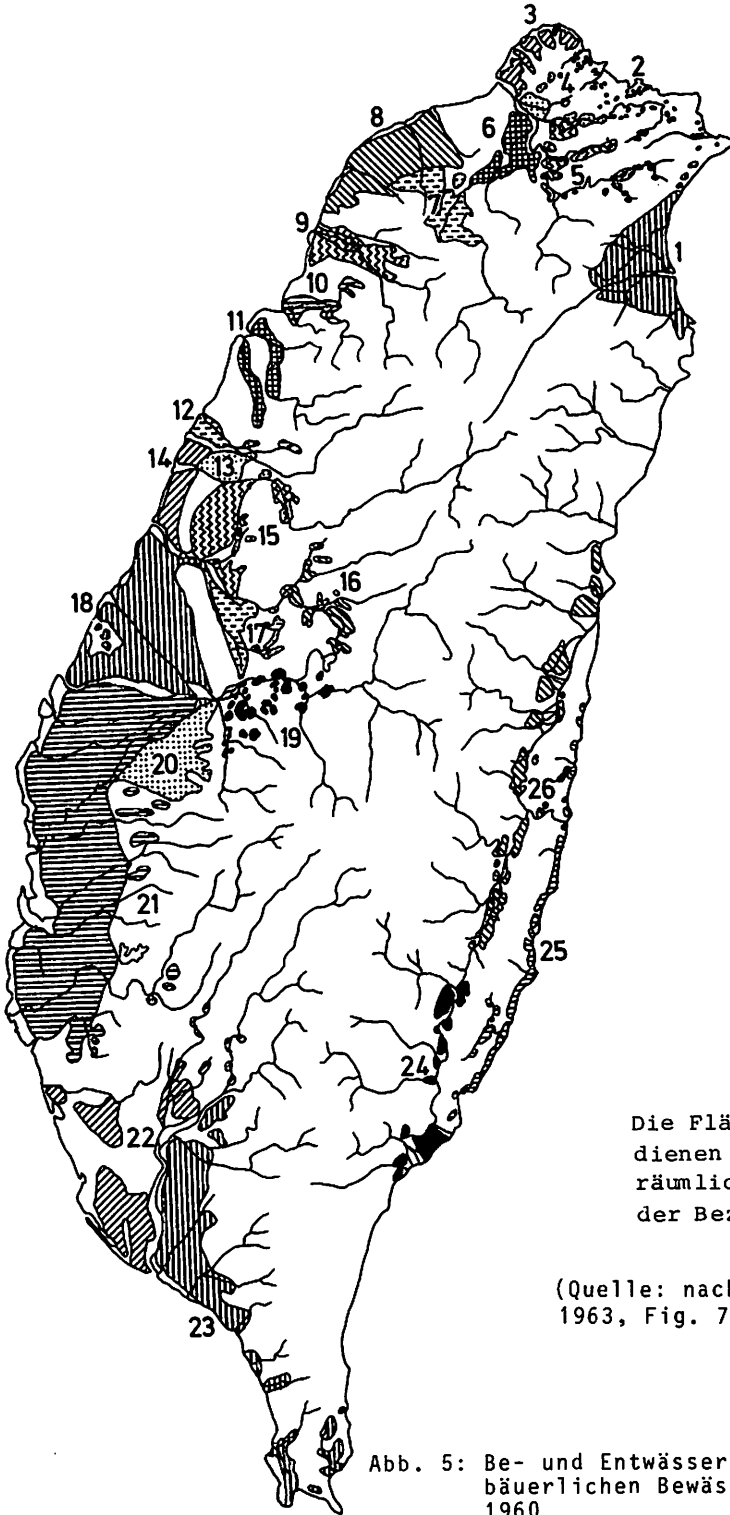
Die letztere Angabe entspricht bereits dem gegenwärtigen Stand.

Um den Produktionsfaktor "Wasser" wirtschaftlich zu nutzen, wurden die Aufgaben der landwirtschaftlichen Be- und Entwässerung Taiwans stets zentral verwaltet und von den bäuerlichen Organisationen, den sogenannten "Farmers' Irrigation Associations" betreut. Ab 1955 gibt es neben einigen kleineren private Bewässerungsvereinigungen mit nur lokaler Bedeutung insgesamt 26 Bewässerungsvereinigungen (s. Abb. 5). Die Funktion dieser Vereinigungen besteht neben dem Bau und der Überwachung der Bewässerungskanäle hauptsächlich in der Erzielung einer geregelten Bewässerungsform bzw. von Fruchtfolgen, die vor allem mit dem Reisanbau im Zusammenhang stehen.³⁾ Die Vereinigungen befinden sich deshalb zum größten

1) s. WANG, Yu-chao (1973), S. 15.

2) Daten hierzu auch CH'EN, C.H. (1963), Tab. 28, S. 162.

3) Zum Wesen und der Funktion der bäuerlichen Bewässerungsvereinigungen siehe WANG, Y.C. (1973), S. 23 ff. und YANG, Yü-k'un (1977), S. 24 ff.



1. I-lan
2. Chi-lung
3. Tan-shui
4. Ch'i-hsing
5. Liu-kung
6. Hsin-hai
7. Chung-li
8. T'ao-yüan
9. Hsin-chu
10. Chu-nan
11. Miao-li
12. Yüan-li
13. Hou-li
14. Ta-chia
15. Feng-jung
16. Neng-kao
17. Nan-t'ou
18. Chang-hua
19. Chu-shan
20. Tou-liu
21. Chia-nan
22. Kao-hsiung
23. P'ing-tung
24. T'ai-tung
25. Hsin-kang
26. Hua-lien

Die Flächensignaturen dienen lediglich zur räumlichen Abgrenzung der Bezirke

(Quelle: nach CH'EN, C.H., 1963, Fig. 74, S.163)

Abb. 5: Be- und Entwässerungsflächen der 26 bäuerlichen Bewässerungsvereinigungen 1960

Teil (19 von 26) nördlich des Cho-shui Flusses, wie aus der Abb. 5 ersichtlich ist, obwohl das Schwergewicht in bezug auf die bewässerte Fläche im trockenen Süden liegt. Insgesamt stellt das bewässerte Ackerland südlich des Cho-shui Flusses rund zwei Drittel (211.570 ha: 1961) der gesamten bewässerten Fläche, dennoch untersteht es lediglich vier Bewässerungsvereinigungen, nämlich Tou-liu (20), Chia-nan (21), Kao-hsiung (22) und P'ing-tung (23) (s. Abb. 5).

Flächenmäßig am größten ist das Chia-nan Bewässerungsgebiet, das seit 1930 durch die Chia-nan Bewässerungskanäle rd. 100.000 ha Ackerland umfaßt. Die Zahl der Kanäle wurde im Lauf der Zeit erweitert und ab 1973 konnte durch die Fertigstellung des Tseng-wen Stausees am Oberlauf des Flußsystems Tseng-wen eine konstante Bewässerung sichergestellt werden.¹⁾ Damit verbunden ist die Zunahme der 2-Naßfelder in dieser Gegend und somit des Reisanbaus (s. hierzu Kap. 4.4, S. 93).

Diese 26 großräumigen zentralisierten Bewässerungsvereinigungen strukturieren sehr stark das landwirtschaftliche Bodennutzungsgefüge Taiwans. Darüber soll im nachfolgenden Teilkapitel über die Fruchtfolgesystem näher berichtet werden.

1) Als Hauptwasserquelle kommt zu dem Tseng-wen das Cho-shui Flußsystem hinzu. Gegenwärtig bestehen die Chia-nan Kanäle insgesamt aus 3 Haupt-, 37 Neben- und 59 Seitenkanälen. Vgl. WANG, I.T. (1974), S. 304 ff.

2.6 Feldfrüchte und Fruchtfolgen Taiwans

2.6.1 Feldfrüchte

In der amtlichen Agrarstatistik Taiwans werden heute rund hundert Arten von Anbaukulturen registriert und in drei Gruppen eingeteilt:

"Gewöhnliche" Feldfrüchte (Common Crops), "Spezielle" Feldfrüchte (Special Crops) und Gartenkulturen (Horticultural Crops). Letztere werden wiederum in zwei Gruppen untergliedert - Gemüse und Obst.

Die "Gewöhnlichen" Feldfrüchte umfassen die Getreidesorten Reis, Mais, Hirse, Weizen, Gerste, Sorghum, die als Grundnahrungsmittel dienenden Feldfrüchte wie Süßkartoffeln, Sojabohnen und "Sonstige Bohnenarten", sowie das "roh eßbare Zuckerrohr".

Insgesamt zählen hierzu fünfzehn Gewächse, die wichtigsten sind Reis, Süßkartoffeln, Sojabohnen und Mais.

Die "Speziellen" Feldfrüchte umfassen die Industriepflanzen und Handelsgewächse. Mehr als 20 Arten werden im Agrarregister vermerkt, von denen Zuckerrohr, Tee, Tabak, Erdnüsse, Cassava (= Maniok) und Zitronellgras¹⁾ bedeutend sind.

Die Gartenkulturen, die alle Obst- und Gemüsearten umfassen, sind umfangreich vertreten. Insgesamt werden heute 35 Obstarten in der Statistik angegeben. Zu den traditionellen drei Gruppen - Bananen, Ananas und Zitrusfrüchte - kamen in den 60er Jahren die laubabwerfenden Obstarten der gemäßigten Breiten, wie Birnen, Äpfel, Pfirsiche und Trauben hinzu, die mit den anderen tropischen Obstarten in der vierten Gruppe, den sogenannten "Sonstigen Obstarten" zusammengefaßt werden. An Gemüse werden in der Kreisstatistik 40 Arten genannt und in vier Gruppen gegliedert: Wurzel-Gemüse, z.B. Rettich, Möhren, Gemüsezwiebeln und Lauch etc.; Stengel-Gemüse, z.B. Bambussprossen und Spargel etc.; Frucht-Gemüse, z.B. Melonen, Tomaten, Gurken und Blumenkohl etc.; Blatt-Gemüse, z.B.

1) Aus Zitronellgras (Andropogon Nardus L.) wird Zitronellöl, ein ätherisches Öl, erzeugt. Es riecht nach Zitronen und Rosen und wird vor allem als Seifenparfüm verwendet. Weiteres findet man bei TOBLER/ULBRICHT (1942), S. 60 f. u. CHIN, Hui-min (1964), S. 148 f.

Weißkohl, Chinakohl, Blattkohl, Spinat und Staudensellerie etc.
In der Gemeindestatistik werden Gemüse mit Ausnahme von Champignons¹⁾
meistens unter dem Sammelbegriff "Gemüse" zusammengefaßt.

2.6.2 Grundzüge der Fruchtfolgesysteme

Die taiwanesischen Fruchtfolgesysteme sind - infolge der günstigen klimatischen Anbauvoraussetzungen einerseits und der Bodenknappeit sowie des Bevölkerungsdruckes andererseits - mannigfaltig gestaltet. Es werden fast alle Kulturarten²⁾ in irgendein Fruchtfolgesystem miteinbezogen.

Ein Oberblick über die wesentlichen Fruchtfolgesysteme Taiwans wird in Abb. 6 gegeben. Daraus lassen sich zunächst folgende Merkmale ableiten:

- a) Es treten Fruchtfolgeformen mit ein- bis dreijähriger Dauer auf, jedoch bestimmt die einjährige Rotation im wesentlichen das Anbauegefüge Taiwans, sowohl beim Naß- als auch beim Trockenfeldbau.
- b) Die Hauptfrucht beim Naßfeldbau ist Reis, während beim Trockenfeldbau Süßkartoffeln und Erdnüsse dominieren. Bei den zwei- und dreijährigen Rotationssystemen nimmt das Zuckerrohr im allgemeinen die führende Stellung ein.
- c) Die Kombination von Feldfrüchten wird in erster Linie durch das Vorherrschen des Naß- bzw. Trockenfeldes bestimmt. Oberdies spielt im Naßfeld die Bewässerungsdauer (ganzjährig oder halbjährig) bei der Reihenfolge der Feldfrüchte eine entscheidende Rolle.

Weiter soll hier anhand der Abb. 6 kurz auf die charakteristischen Merkmale der Fruchtfolgesysteme sowie deren räumliche Verbreitung eingegangen werden:

-
- 1) Champignons gehören zwar auch zu den Gemüsearten, werden jedoch, da sie bodenunabhängig sind, in der Agrarstatistik gesondert aufgeführt. In der vorliegenden Arbeit werden sie deswegen nicht weiter berücksichtigt.
 - 2) Abgesehen von den langjährigen Sonderkulturen - mit Ausnahme von Zuckerrohr -: Tee, Cassava, Zitronellgras, Sisal, Obst und Spargel

I. Einjährige Rotationssysteme:

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1a.	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
	/ 1 - Reis			/ /			2 - Reis			/				
1b.	Sk, G, Ta, W,	/		1 - Reis			/ /			2 - Reis			Sk, G, Ta,	
	Raps, M, Soj	/		/ /			/ /			/ /			W, Raps, Soj	
1c.	Sk, W, Ta,	/		1 - Reis			G,	/			2 - Reis			Sk, W,
	Raps	/		/ /			SoB	/ /			/ /			Ta, Raps
2a.	/			1 - Reis			/ /			Erdnüsse			/	
	Sk, G, SoB	/ /			/ /			/ /			Sk, G, SoB			/
2b.	G, SoB	/		Jute			/ /			2 - Reis			G, SoB	
	/	/		Sk			/ /			/ /			/	
3a.	/			Sk			/ /			Erdnüsse, M			/	
	/			/ /			/ /			/ /			/	
3b.	/			SoB, Erdnüsse, Hirse, Jute			/ /			Erdnüsse, M, Trockenreis			/	
	/			/ /			/ /			/ /			/	

II. Zweijährige Rotationssysteme:

	1. Jahr	2. Jahr
a.	Zuckerr./ Reis	Zuckerrohr
b.	Zuckerr./Trockenfeldbau/	Zuckerrohr

III. Dreijährige Rotationssysteme:

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
a.	Trockenfeldbau/	Zuckerrohr	/ / Reis/Tkfb
b.	Trocken- feldbau/	Reis /	Trockenfeldbau / Zuckerrohr /Tkfb
c.	/	Zuckerrohr	/ Sk / Erdnüsse

Signaturen:

Sk=Süßkartoffeln; G=Gemüse; Ta=Tabak; W=Weizen; M=Mais;
Soj=Sojabohnen; SoB=Sonstige Bohnenarten; Tkfb=Trockenfeldbau

Verändert nach : 1. PDAF/JCRR(1965), S.7-9.
2. HU, H.Y.(1970), Tab.3-17 bis 3-22.
3. WANG, I.T.(1974), S.323ff.

Abb. 6: Überblick über die Fruchtfolgesysteme Taiwans

Im Naßfeld sind die Formen mit zweimaligem Reisanbau (R-R) entweder ohne Zwischenfrucht oder R-R mit einer Zwischenfrucht (I1a, I1b) am weitesten verbreitet und stellen somit den üblichen Landbautyp Taiwans dar. Die R-R-Fruchtfolge kommt in einem Raum vor, wo es feuchte Winter gibt oder in Gebieten, in denen der zweimalige Reisanbau im Jahr erst durch ganzjährige Bewässerung ermöglicht wurde. Die erstgenannten Gebiete befinden sich hauptsächlich im Nordteil der Insel, vor allem in der NO-Klimaregion (vgl. hierzu Kap. 2.3, S. 21), während letztere beispielsweise die Kao-hsiung-Ebene und das T'ao-yüan-Tafelland¹⁾ kennzeichnen. In der jüngsten Zeit tritt die R-R-Form vereinzelt auch dort auf, wo bäuerlichen Betrieben nicht genügend Familienarbeitskräfte zur Verfügung stehen.²⁾

Die üblichen Zwischenfrüchte bei der R-R-Rotation sind Gemüse und Süßkartoffeln, die generell als Winterfrucht angebaut werden. Die Auswahl sonstiger Winterfrüchte steht dann in erster Linie mit deren speziellen Standortbedingungen im Zusammenhang. So wird z.B. Weizen nur in der mittelwestlichen Küstenebene, die Sojabohne fast nur im sonnigen Süden angebaut.

Die Bodennutzungssysteme R-R mit zwei- oder dreimaligen Zwischenfrüchten (I1c) weisen einen höheren Bodenausnutzungsgrad mit einem "Multiple Cropping Index" (M.I.) von $\geq 250\%$ auf, d.h. die mittlere jährliche Häufigkeit der Erntezahl je Einheit Ackerland liegt bei diesem System mindestens bei 2,5.³⁾ Jedoch beschränkt sich diese Anbauweise auf Gebiete mit reichlichen Arbeitskräften und humusreicheren Böden sowie einer reichlichen konstanten Bewässerung, d.h. auf die MW-Küstenebene und die P'ing-tung-Ebene.

1) Nach der Vollendung des Shih-men Stausees 1963 im Landkreis T'ao-yüan (300) wurden seitdem rd. 54.000 ha Ackerfläche mit der R-R-Form neu zugeführt. Dieses Gebiet wird von den T'ao-yüan und Shih-men Bewässerungsvereinigungen verwaltet. Der letztgenannte ist ab 1964 aus der Chung-li entwachsen. Vgl. hierzu Abb. 5, S. 27.

2) s. hierzu CH'EN, Tse-ya/WU, Ming-min (1977), S. 241 ff.

3) M.I. = Anbaufläche eines Jahres/Ackerfläche des entsprechenden Jahres x 100.

Das Zentrum der Anbauform mit einmaliger Reisernte im Frühsommer (I2a) entspricht den Gebieten mit dem Auftreten des 1-Naßfeldes mit Reisanbau im Frühjahr, d.h. nördlich des Cho-shui Flusses. Die zweite Haupternte besteht gewöhnlich aus einer Trockenfeldfrucht. Gelegentlich werden auch Pflanzen für Gründüngung angebaut. Demgegenüber sind die Formen mit einmaliger Reisernte im Frühherbst (I2b) vorwiegend südlich des Cho-shui Flusses zu finden. Im Osten treten sie vereinzelt im T'ai-tung-Längstal auf. Die erste Haupternte besteht häufig aus Süßkartoffeln und die Winterfrucht aus Gemüse oder Hülsenfrüchten. Im SW wird die Stelle der Süßkartoffeln gewöhnlich durch Jute eingenommen. Ab und zu läßt man das Land nach der Reisernte einfach brachliegen oder es wird in einen Fischteich umgewandelt, wie es südlich der Großstadt Kao-hsiung üblich ist.¹⁾

Die Kulturarten im Trockenfeld (I3a, I3b) sind im wesentlichen umfangreicher als die im Naßfeld und die Kombinationsformen sind ebenfalls vielfältig gestaltet. In der Regel besteht die Rotationsform aus zwei Haupternten im Jahr ohne Zwischenfrucht. Als Hauptfrucht kommen jedoch neben Süßkartoffeln auch sonstige Trockenfeldfrüchte in Betracht. Am weitesten verbreitet sind die Formen Sk-E, Sk-M (I3a) oder E-Sk sowie M-Sk. Anders als im Tiefland werden die Rotationen in den Reservaten für Bergstämme überwiegend von Erdnüssen, Hirse oder Trockenreis gebildet (I3b).

Die einjährige Fruchtfolge mit reinem Gemüseanbau ist relativ jung in Taiwan und hat erst gegen Ende der 60er Jahre an Bedeutung gewonnen. Dieses arbeitsintensive, jedoch hohe Einnahmen abwerfende Bodennutzungssystem hat sich rasch in Gebieten durchgesetzt, wo kleinste Betriebe dominieren, und zwar vor allem im Umland von Großstädten. In der Regel kann man jährlich 6-10 mal Ernten einbringen, und damit weist das System ebenfalls einen höheren Bodennutzungsgrad mit M.I. ≥ 300 % auf.

Bei den Fruchtfolgen mit zwei- bis dreijähriger Dauer handelt es sich im wesentlichen um die Bodennutzungsformen, die mit Zuckerrohr

1) vgl. hierzu Hu, H.Y., S. 41.

als cash crop kombiniert sind. Im Naßfeld werden Reis, im Trockenfeld Trockenfeldfrüchte in die Rotation einbezogen. Die Hauptverbreitungsgebiete hierfür liegen südlich des Cho-shui Flusses, sowie im T'ai-tung-Längstal.

Die Fruchtfolgen mit zweijähriger Dauer (II) kommen nur vereinzelt vor, während die mit dreijähriger Dauer (III) umfangreicher und geschlossener auftreten. Das trifft insbesondere für den sogenannten "3-year rotational irrigation district" in der südwestlichen Küstenebene zu; dieser ist auch als "Chia-nan Bewässerungsgebiet" bekannt und untersteht der Chia-nan Bewässerungsvereinigung. Seit 1930 werden die Ackerflächen hier zentralisiert bewässert. Zur Zeit sind dies insgesamt rd. 105.000 ha Ackerland (vgl. Kap. 2.5, S. 28). In der Praxis wird der Rotationszyklus mit einem "Dreifelderwirtschaft"-Verfahren durchgeführt. Das Land wird in einzelne Bewässerungseinheiten von je 150 ha aufgeteilt. Daraus werden wiederum drei Untereinheiten von je 50 ha Umfang gebildet. Auf jeder dieser Untereinheiten werden in der Regel nacheinander Zuckerrohr-Reis-Trockenfeldfrüchte (IIIa) im Laufe der drei Jahre angebaut, dabei wird das Ausmaß der künstlichen Bewässerung dementsprechend reguliert.¹⁾

Im Landkreis Yün-lin, der den Nordteil dieses "Chia-nan Bewässerungsgebietes" bildet, wurde die Bewässerungsdauer durch den Einsatz von Grundwasser ab 1961 verlängert, womit eine Veränderung der Fruchtfolgen eingetreten ist. Statt bisheriger einmaliger Reisernten in einem Zyklus werden seitdem in drei Jahren zweimal Reisernten eingebracht (IIIb). Gelegentlich wird der Zuckerrohranbau durch den einjährigen Trockenfeldbau ersetzt.²⁾ Im Trockenfeld wird Reis durch Trockenfeldfrüchte ersetzt (IIIc).

Ergänzend ist noch über die langjährigen (≥ 3 Jahre) Sonderkulturen zu berichten: Einmal liegt der Standort dieser Kulturen mit

-
- 1) Generell wird das Zuckerrohr nur in der Trockenzeit zwischen November - März zweimal von Chia-nan-Kanälen bewässert. Für den darauf folgenden Reisanbau zwischen Mai/Juni - Oktober/November werden die Felder ununterbrochen mit Wasser versorgt; hingegen ist der anschließende Trockenfeldbau völlig auf die Niederschläge angewiesen. Vgl. hierzu WANG, I.T. (1974), S. 325.
 - 2) Dies geschieht häufig in Zeiten mit ungünstigen Preislagen bei Zucker. s. ibd., S. 327.

einigen wenigen Ausnahmen im Hügel- bis Bergland, zum anderen zeigen diese Sonderkulturen hinsichtlich ihrer räumlichen Verbreitung eine größere Differenzierung. So befindet sich beispielsweise der Sisalanbau ausschließlich im Südteil der Insel, nämlich im Hengch'un-Hügelland und O-luan-pi-Tafelland; der Teeanbau ist dagegen fast nur im Nordteil zu finden. Schließlich konzentriert sich der Obstanbau im Mittel- bis Südwestteil des Zentralgebirges.

3. Typisierung der Anbaustruktur

3.1 Methodische Vorbemerkungen

Das Bodennutzungsgefüge eines Landes spiegelt nicht nur die regionalen naturräumlichen Gegebenheiten wider, sondern darüber hinaus in starkem Maße die sozio-ökonomischen Bedingungen eines Raumes, d.h. seine Einbettung in das gesamte Wirtschafts- und Gesellschaftssystem. Jede sinnvolle Bewertung des Bodennutzungsgefüges muß schließlich versuchen, die charakteristischen Kombinationsmuster von Kulturpflanzengesellschaften und deren Strukturveränderung zu definieren und zu analysieren.¹⁾

Die bereits vorhandenen Untersuchungen über diesen Themenkreis für die Insel Taiwan können, wie schon erwähnt, jedoch aufgrund der gewählten methodischen Ansätze nicht befriedigen.

Die Klassifikationsstudie von CHANG, H.C. aus dem Jahre 1956²⁾ basiert auf den neun traditionell wichtigsten Kulturpflanzen Taiwans. Mit drei Haupt- und zwölf Untertypen gibt sie die räumliche Differenzierung der Bodennutzung und deren Abhängigkeit von der naturräumlichen Gliederung Taiwans relativ gut wieder. Die Gruppenbildung erfolgt jeweils nach dem Hauptanbauggebiet einer einzigen Kulturart. Was den Wert dieser Arbeit jedoch erheblich einschränkt, ist die Tatsache, daß es keinen Hinweis auf eine objektive, quantifizierbare, d.h. nachprüfbare Gruppenbildung gibt.³⁾ Ohne die objektive, quantitative Messung der Ähnlichkeit ist aber eine Klassifizierung nicht sinnvoll, da die Grundlage für eine allgemeine Verständigung und wissenschaftliche Nachprüfung fehlt.⁴⁾

1) vgl. WEAVER, J.C. (1954a), S. 2.

2) s. CHANG, Hsien-ch'iu (1956): Natural Environment and Crop Distribution in Taiwan.

3) Es heißt im Text lediglich "Based on the distribution of the major crops, the crop regions of Taiwan may be classified as follows ...". Siehe ibd., S. 38.

4) s. BERRY, B.J.L. (1958), S. 300.

Die vorhandenen quantitativ nachprüfbaren Klassifikationsarbeiten der Anbautypen knüpfen zumeist an das statistische Verfahren an, das von WEAVER, J.C. (1954) entwickelt wurde.¹⁾ Vor allem sind hier die Arbeiten von CH'EN, C.H. (1956) und CH'EN, H.M./WU, H.C. (1977) zu nennen.²⁾

Die beiden Arbeiten unterscheiden sich voneinander durch die Bildung der Variablen sowie die Auswahl der Schwellenwerte bei der Gruppenbildung. Als Variable hat CH'EN die Flächenanteile einzelner Feldfrüchte, die 1 % der gesamten Anbaufläche in einer der gewählten Untersuchungseinheiten überschritten (insgesamt 36 Arten), herangezogen; während CH'EN/WU mit den relativen Anteilen des Bruttoproduktionswertes von neun zusammengefaßten Kulturpflanzenarten arbeiten.

Bei der Gruppierung der Feldfruchtkombinationen hat CH'EN das ursprüngliche Verfahren nach WEAVER verwendet. Demgegenüber benutzten CH'EN/WU das Verfahren von DOI, K.³⁾, das den Ansatz von WEAVER weiterentwickelt.

Die generellen Nachteile des WEAVERSchen Verfahrens einer Klassifizierung liegen darin, daß in der Realität fast keine

- 1) Die Fruchtkombination in jeder Untersuchungseinheit wird dadurch gebildet, daß eine Minimierung der Abweichungen der tatsächlichen relativen Flächenanteile einer Reihe wichtiger Feldfrüchte von einer hypothetischen Verteilung vorgenommen wird. Diese hypothetische Verteilung basiert auf der Annahme gleicher Flächenanteile der einzelnen Feldfrüchte. So werden z.B. bei einer 3-Fruchtkombination jeweils 33,33 %; bei einer 5-Kombination jeweils 20 % angenommen. Hierzu siehe WEAVER, J.C. (1954), S. 180 f.
- 2) s. CH'EN, C.H. (1956): Crop Combination and Crop Region in Taiwan; CH'EN, H.M./WU, H.C. (1977): Areal Patterns of Agriculture Productivity and Crop Combinations in Taiwan.
- 3) Das Kombinationsverfahren von DOI basiert nicht mehr auf dem "kleinsten Standardabweichungs-Quadrat zwischen den theoretischen und tatsächlichen Anteilen" (vgl. WEAVER, 1954, S. 180 f.), sondern auf der "Summe der Prozente der Elemente", und zwar nach den folgenden Schwellenwert-Tabellen:

Typen mit	Summe d. Prozente
1-Element	≥ 70,71
2-Element	≥ 78,82
3-Element	≥ 83,33
4-Element	≥ 86,18
5-Element	≥ 88,17
6-Element	≥ 89,64
7-Element	≥ 90,76

s. DOI, K. (1957), S. 310 f.;
CH'EN/WU (1977), S. 33.

Feldfruchtkombinationen mit gleichbesetzten Flächenanteilen vorkommen und daß Kulturarten mit geringeren Flächenanteilen unberücksichtigt bleiben.

In einem Land wie Taiwan erscheint diese Methode besonders ungeeignet, da sich wegen der Vielzahl der Feldfrüchte eine zu große Anzahl von Kombinationen ergeben würde bzw. daß bei einer Reduzierung auf die wichtigsten Anbaufrüchte die für einige Gebiete bedeutsamen Kulturarten (wie Weizen, Hirse, Tabak, Sisal) einfach wegfallen würden.

Diese Nachteile zeigen sich in den Arbeiten von CH'EN sowie CH'EN/WU eindeutig. So arbeitete CH'EN mit rd. 130 und CH'EN/WU mit 187 Kombinationen in rd. 315 Raumeinheiten. CH'EN versuchte dann zu einer überschaubaren Anzahl von Raumtypen zu kommen, indem er noch acht Feldfrüchte heranzog. Die so gebildeten 22 Raumtypen zeigen im übrigen nur eine schwache räumliche Kontingenz.¹⁾ Demgegenüber brechen CH'EN/WU den Versuch einer Bildung von Typen mit dem Aufzeigen der 187 Feldfruchtkombinationen ab. Ein anderer methodischer Ansatz, nämlich die Verwendung von Gewichtungsfaktoren zur Typisierung der Bodennutzungsformen wurde kürzlich von LIU, C.C. in seiner Dissertation gewählt.²⁾ Aufbauend auf dem Gewichtungsfaktor Rothertrag, dessen Berechnung durch MEIMBERG weitgehend vereinfacht und als Kennwert von Betriebsformen vorgeschlagen wurde³⁾, hat LIU zunächst den Rothertrag

1) vgl. CH'EN, C.H. (1956), S. 13.

2) s. LIU, C.C. (1982), S. 185 ff.

3) Der methodische Ansatz von MEIMBERG besteht in erster Linie in der Vereinfachung der Rechenvorgänge zur Bildung von Rotherträgen einzelner Betriebe, indem er die Wägezahlen für einzelne Betriebszweige berechnet hat. So wurden z.B. für Bodennutzungs-zweige der Durchschnittsrohertrag der Getreide 1245.-DM/ha und für Milchkühe der Durchschnittsertrag 3500 kg/Kuh u. Jahr jeweils als Wägezahl 1 festgesetzt. Aus der Addition der Teil-roherträge wird der Gesamtrohertrag errechnet. Zur Kennzeichnung der Betriebsformen werden die zwei wichtigsten Betriebs-zweige aufgeführt, wenn diese jeweils einen Anteil von 25 % am Gesamtrohertrag ausmachen. Falls keiner der Betriebszweige diesen Schwellenwert überschreitet, kann auch der drittgrößte Betriebszweig mit aufgeführt werden. Übersteigt aber der Anteil eines Betriebszweiges zwei Drittel des Gesamtrohertrages, so ist dieser allein zur Kennzeichnung der Betriebsform zu nehmen. Weitere Beschreibung hierzu siehe MEIMBERG, P. (1964), S. 148 ff.

der einzelnen Feldfrüchte auf Gemeindebasis berechnet. Zur Kennzeichnung der für die einzelnen Gemeinden typischen Betriebsformen (hier der Bodennutzungsformen) wird der Schwellenwert jedoch auf 90 % festgesetzt, um die im Vergleich zu Europa intensivere Bewirtschaftung des Bodens in Taiwan zu berücksichtigen; d.h., daß zur Kennzeichnung der Bodennutzungsformen diejenigen Bodennutzungszweige angegeben werden, die mindestens 90 % des Gesamtertrages pro Gemeinde umfassen. Daraus ergeben sich 15 Bodennutzungstypen, die jedoch aus folgenden Gründen nicht in jeder Hinsicht die räumliche Differenzierung der Anbaustrukturen ausreichend wiedergeben:

- a) Da die Bodennutzungszweige auf lediglich fünf Kategorien, nämlich Reis, Gemüse, Zwischenfrüchte, Trockenfeldbau und Dauerkulturen reduziert wurden, lassen sich, abgesehen von Reis und Gemüse, keine eindeutigen Aussagen über die angebaute Feldfrüchte machen; so wurden beispielsweise Tee und Zuckerrohr in die Rubrik der "Dauerkulturen" eingeordnet, obwohl ihre Standortbedingungen völlig verschieden sind.
- b) Die herausgearbeiteten 15 Typen zeigen sehr unterschiedliche Gruppengrößen. So umfassen z.B. die Typen der "Zwischenfrüchte-Dauerkulturen" und der "Gemüse-Zwischenfrüchte-Dauerkulturen" jeweils eine bzw. drei von insgesamt 309 Raumeinheiten.¹⁾
- c) Aufgrund der fehlenden einheitlichen Gewichtungszahlen ist das Ergebnis der Berechnung in Frage gestellt.²⁾
- d) Schließlich lassen sich die von LIU berechneten Rothertragswerte, die für die Betriebe gelten, nicht auf die Gemeinden projizieren.³⁾

1) vgl. hierzu LIU, C.C. (1982), Schaubild 3.10 u. 3.11, S. 182 f.

2) Statt des Durchschnittsertrages der einzelnen Feldfrüchte Taiwans oder einer Bildung der Wägezahlen daraus hat LIU lediglich den Durchschnittsertrag der einzelnen Feldfrüchte in den jeweiligen Gemeinden als Gewichtungsfaktor in der Berechnung herangezogen. Vgl. ibd. S. 166.

3) Da er zunächst "den Rothertrag der einzelnen Kulturarten je Betrieb" berechnete, indem er die Anbaufläche der entsprechenden Feldfrüchte jeweils durch die Gesamtzahl der Betriebe pro Gemeinde dividiert hat, mußte er zum Schluß für die "Summe der Rotherträge aller angebaute Kulturen je Gemeinde" nochmals die

Fortsetzung S. 40

Als Methode zur Lösung multivariater Klassifikationsprobleme hat sich die Distanzanalyse bzw. -gruppierung bewährt, die auf der Distanzmessung in einem n-dimensionalen Raum zur Feststellung von Ähnlichkeiten basiert. Auf den Wert dieses Verfahrens, das bereits in einer großen Zahl von räumlichen Typisierungen angewandt wurde, hat BERRY schon 1961 hingewiesen.¹⁾

Da diese Methode gerade für die hier vorliegende Problemstellung, nämlich die Gruppierung zahlreicher kleiner Raumeinheiten, deren Anbaustruktur jeweils durch eine komplexe Kombination zahlreicher Feldfrüchte gekennzeichnet ist, zu größeren Raumeinheiten mit möglichst homogener Anbaustruktur einen geeigneten Lösungsansatz verspricht, soll sie als Klassifikationsansatz für das Anbaugesfüge Taiwans eingesetzt werden.

In der nachfolgenden Analyse wird das Verfahren der Distanzgruppierung nach der Minimierung des Gruppendifferenzmaßes (auch WARD's -Algorithmus genannt) angewandt. Dieses Verfahren hat den besonderen Vorteil, daß es im allgemeinen die Bildung von etwa gleich großen Gruppen begünstigt.

Dafür, daß die sich ergebenden Raumtypen auch Regionen im Sinne geschlossener Raumeinheiten darstellen, besteht jedoch keine Gewähr. Dennoch wurde in der nachfolgenden Analyse auf die Anwendung eines sogenannten Kontingenzkriteriums²⁾ verzichtet, da vermieden werden sollte, daß die geographische Nähe auf Kosten der Ähnlichkeit überbetont wird.

Fortsetzung Fußnote 3 S. 39.

Betriebszahl pro Gemeinde multiplizieren, was den Sinn der ersten Division in Frage stellen würde. Wenn er diese Multiplikation nicht vorgenommen hätte, gälte die oben erhaltene "Summe ... je Gemeinde" eigentlich nur für "je Betrieb". In der Tat besteht der Gesamtertrag je Gemeinde nach LIU's Indizes aus der Summe der Multiplikation des Bruttoproduktionswertes der einzelnen Feldfrüchte je Gemeinde mit den entsprechenden Flächenanteilen an der Gesamtanbaufläche je Gemeinde. Vgl. ibd., S. 166.

1) Über die Grundzüge und Verwendung der Distanzanalyse siehe u.a. BERRY, B.J.L. (1961); KILCHENMANN, A. (1968); DERS./MOERGELI (1970); BÄHR, J. (1971); LAUX, H.-D. (1977) S. 130 ff. u. DEGE, E. (1979).

2) Es würde bedeuten, daß zwei Raumeinheiten nur dann zu einer Gruppe zusammengelegt werden, wenn sie sowohl im Merkmalsraum als auch im geographischen Raum benachbart liegen. Vgl. hierzu SPENCE, N.A. (1968), S. 95 f.; HAGGETT/CLIFF/FREY (1977), S. 474.

Um die Aussagekraft der zu entwickelnden Anbautypen zu überprüfen und zugleich die raum-zeitliche Entwicklung bzw. Veränderung der Anbauverhältnisse darzustellen, wurde die Analyse für die Jahre 1961, 1969 sowie 1976 durchgeführt.

3.2 Auswahl der Variablen

Die nachfolgenden Berechnungen beruhen auf den Angaben über die Anbauflächen der einzelnen Kulturpflanzenarten und -gruppen in den 315 Gemeinden Taiwans.¹⁾ Als Daten werden die relativen Anteile der Feldfrüchte an der gesamten Anbaufläche der einzelnen Gemeinden benutzt. Die langjährigen Sonderkulturen Tee, Zuckerrohr, Cassava, Sisal, Zitronellgras und Obst wurden dadurch gewichtet, daß ihre Flächen verdoppelt wurden und damit ein Ausgleich für die durchschnittlich zweimalige Ernte bei den einjährigen Kulturen, insbesondere Reis, geschaffen wird.²⁾ Bei der Bildung der Variablen wurden weiterhin folgende Überlegungen zugrunde gelegt: Die Anzahl soll - bei einem vertretbaren Rechenaufwand - so groß sein, daß die unterschiedlichen Feldfrüchte in ihrer Gesamtheit ein umfassendes Bild der landwirtschaftlichen Bodennutzungsstruktur Taiwans wiedergeben.

So wurden insgesamt 20 Gruppen von Feldfrüchten ausgewählt, deren Flächenanteil in mindestens einer der 315 Untersuchungseinheiten 5 % der jeweiligen gesamten Anbaufläche überschreitet.

Es sind dies im einzelnen:

1) Die Daten sind aus der "Produktionsstatistik der Agrarproduktion Taiwans" entnommen, die vom "Provincial Food Bureau (PFB)" jährlich auf Gemeindebasis veröffentlicht wird.

2) vgl. hierzu die Arbeiten von CH'EN, C.H. (1950) und HU, H.Y. (1970), in denen, um die Leitkultur der einzelnen Raumeinheiten festzustellen, dieses Verfahren angewendet wurde.

Reis (R), einschließlich Trockenreis
Süßkartoffeln (Sk)
Weizen (W)
Hirse (H)
Mais (M)
Sojabohnen (Soj)
Sonstige Bohnen (SoB), insges. 4 Arten
Tee (T)
Zuckerrohr (Z)
Erdnüsse (E)
Tabak (Ta)
Cassava (Ca), einschließlich Arrot-Wurzel
Zitronellgras (Zg)
Ölpflanzen (Ø), insges. 3 Arten
Faserpflanzen (F), insges. 6 Arten
Bananen (B)
Ananas (A)
Zitrusfrüchte (Zf)
Sonstige Obstarten (SoO)
Gemüse (G)

3.3 Die Anbautypen und ihre charakteristischen Merkmale

Die Typisierung der Bodennutzungsstruktur wurde auf der Basis der oben definierten 20 Variablen¹⁾ mit dem Programm DISTZU 1 [FORTRAN IV] (Autor J. BÄHR, Bearbeitung F.-J. KEMPER) vorgenommen.

Der Gruppierungsprozeß wurde nach dem 309. (1961, 1969) bzw. 308. (1976) Schritt, d.h. nach der Bildung von sechs bzw. sieben Typen abgebrochen. Der Informationsverlust liegt jeweils bei 43,8 %, 46,2 % sowie 41,5 %. Daran anschließend wurden diese Ergebnisse durch ein nicht hierarchisches Gruppierungsverfahren,

1) Eine Gruppierung auf der Grundlage der z-transformierten Variablen wurde ebenfalls vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Gruppierung wurden jedoch wegen ihrer schwierigen Interpretation in der Analyse nicht weiter berücksichtigt.

das Programm MINDS 1 und HLCMB 1 von D. STEINHAUSEN/K. LANGER¹⁾ verbessert.

Die endgültigen Gruppierungsergebnisse sind in den Abbildungen 7a-c sowie in den Tabellen 3a-c dargestellt. Dabei zeigen die Abbildungen die räumliche Verteilung, während die Tabellen die jeweiligen Gruppenmittelwerte der herangezogenen Feldfrüchte wiedergeben.

Bevor anhand dieser Ergebnisse eine Interpretation der einzelnen Typen hinsichtlich deren Anbaustruktur vorgenommen werden soll, ist zunächst auf folgende allgemeine Ergebnisse der Typisierungen hinzuweisen:

a) Obwohl aus den 315 Untersuchungseinheiten lediglich sechs bzw. sieben Typen herausgebildet wurden, zeigen diese untereinander dennoch deutliche Unterschiede. Abgesehen von Typ III, läßt sich eine Spezialisierung auf bestimmte Feldfrüchte bei gleichzeitigem Zurücktreten anderer Feldfrüchte erkennen.

b) Ebenfalls läßt sich beim Vergleich der Jahre 1961, 1969 und 1976 ein unverkennbares Grundmuster bzw. eine Ähnlichkeit - trotz der Bildung des neuen Typs VII im Jahr 1976 und der etwas stärkeren Abweichung des Bildes 1969 -²⁾ wahrnehmen. Das Ausmaß der Ähnlichkeit bzw. des Zusammenhangs zwischen den einzelnen Gruppierungen wurde durch die Berechnung von Kontingenzkoeffizienten überprüft.³⁾ Der C_{korr} -Wert lautet jeweils:

$$1961/1969 = 0,9141;$$

$$1961/1976 = 0,9087;$$

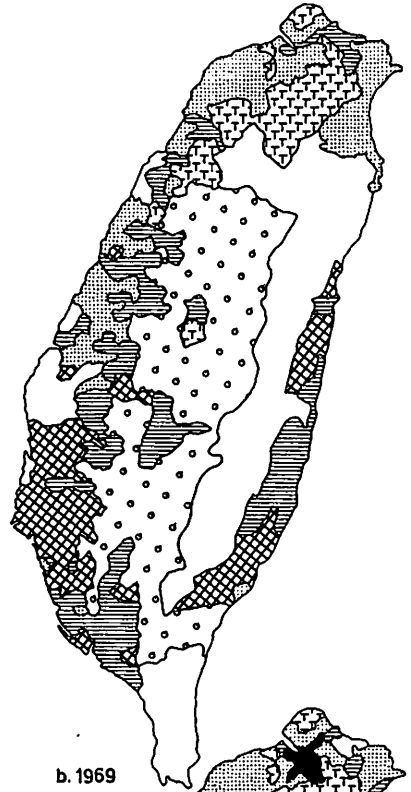
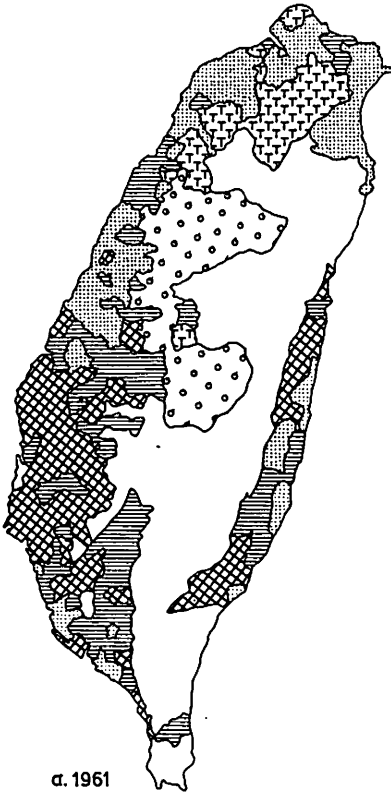
$$1969/1976 = 0,9148.$$

c) Augenfällig ist auch der enge Zusammenhang zwischen den Anbautypen und der naturräumlichen Gliederung. Wie aus den Abb. 7 a-c

1) Eine genaue Beschreibung und die Anwendung dieses Verfahrens und des Programms finden sich bei STEINHAUSEN/LANGER (1977), S. 106 ff.

2) Die Abweichung wurde in erster Linie durch die rapide Zunahme des Bananenbaus sowie die Abnahme des Anbaus von Reis und Zuckerrohr in der zweiten Hälfte der 60er Jahre hervorgerufen. Weiteres siehe Kap. 4.2 , S. 71 ff.

3) Über die Grundzüge und Berechnungsvorgänge des Kontingenzkoeffizienten C bzw. C_{korr} siehe BENNINGHAUS, H. (1979), S. 112 ff.



I: Doppelreisernte ohne (oder mit) Gemüseanbau



II: Zuckerrohr-Reis-Trockenfeldbau



III: Doppelreisernte mit Zwischenfruchtanbau



IV: Tee-Reis-Zitrusfrüchteanbau



V: Langjähriger Sonderkulturanbau



VI: Trockenfeldanbau



VII: Reiner Gemüseanbau

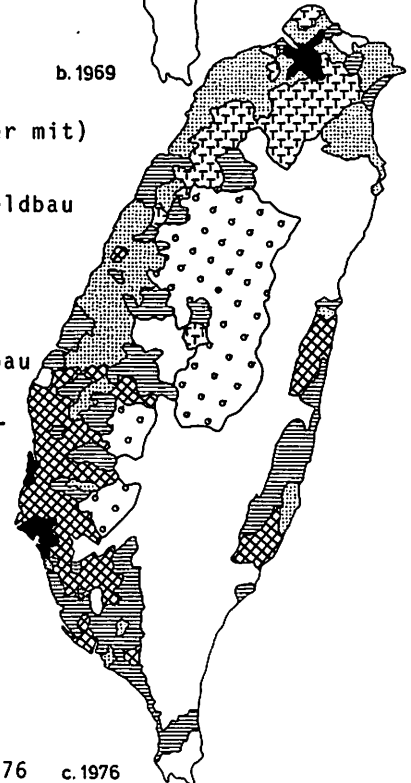


Abb. 7a-c: Anbautypen 1961, 1969 und 1976

Tab. 3a-c

Bodennutzungsgefüge in den einzelnen Anbautypen 1961, 1969 und 1976

* = ungewichtete Mittelwerte der Prozentanteile der einzelnen Gemeinden
 ** = nicht vorhanden

a. 1961

		I	II	III	IV	V	VI	TAIWAN(\bar{x})
Fläche(insges.)	ha	522.919	501.837	574.422	304.994	429.462	1.243.395	3.596.121
Ackerland(insges.)	ha	236.126	242.225	234.068	66.267	38.998	45.566	863.251
	%	45,16	48,27	40,75	21,73	9,08	3,66	24,00
davon								
2-Naßfeld	%	74,94	8,26	45,58	30,99	27,83	10,28	38,27
1-Naßfeld	%	2,51	54,34	21,50	4,85	2,17	11,51	22,87
Trockenfeld	%	22,55	37,40	36,92	64,06	70,00	78,21	38,86
Anbaufläche(insges.)	ha	522.260	438.782	514.254	108.576	62.921	78.907	1.735.552
M.I.	%*	221,78	182,94	216,80	171,45	193,71	172,82	201,26
von d. Anbaufläche sind								
bebaut mit*								
Reis(R)	%	66,76	25,05	45,86	30,52	22,16	21,00	42,24
Süßkartoffel(Sk)	%	8,13	17,00	14,63	9,51	7,90	19,41	13,07
Weizen(W)	%	2,20	0,14	0,91	0,02	2,02	0,01	0,99
Hirse(H)	%	0,00	0,01	0,08	0,13	0,14	9,21	1,09
Mais(M)	%	0,18	1,23	0,64	0,05	0,38	4,28	0,99
Sojabohne(Soj)	%	1,36	3,51	5,05	0,99	0,73	1,67	2,75
Sonst. Bohnenarten(SoB)	%	0,45	2,88	0,94	0,14	0,36	2,94	1,34
Tabak(Ta)	%	0,21	0,14	0,73	0,0**	0,45	0,11	0,31
Erdnuß(E)	%	2,03	10,07	4,19	1,87	2,13	6,75	4,81
Tee(T)	%	3,78	0,22	1,35	43,77	4,31	0,50	5,35
Zuckerrohr(Z)	%	1,50	25,22	9,72	0,35	1,90	1,91	8,58
Ölpflanzen(Ö)	%	0,68	1,55	0,82	0,14	0,43	0,11	0,78
Cassava(Ca)	%	0,27	2,74	2,34	0,10	7,04	5,04	2,18
Faserpflanzen(F)	%	0,63	3,04	1,84	0,37	0,78	10,21	2,53
Zitronellgras(Zg)	%	0,33	0,13	1,67	1,36	20,41	0,94	1,75
Bananen(B)	%	0,42	0,82	0,86	0,34	20,74	1,45	1,70
Ananas(A)	%	0,55	1,42	1,15	0,02	0,82	1,95	1,02
Zitrusfrüchte(Zf)	%	1,29	0,20	0,66	4,60	1,09	0,60	1,08
Sonst. Obstarten(SoO)	%	0,53	0,66	1,07	0,77	2,11	2,10	0,97
Gemüse(G)	%	8,40	2,62	4,93	4,64	3,05	8,97	5,78
Zahl der Gemeinden		90	66	82	26	15	36	315

b.1969		I	II	III	IV	V	VI	TAIWAN(\bar{x})
Fläche(insges.)	ha	401.264	392.683	562.140	267.761	986.468	964.543	3.596.121
Ackerland(insges.)	ha	207.230	183.371	237.000	65.609	100.394	112.899	906.503
	%	51,64	46,70	42,16	24,50	10,18	11,70	25,21
davon								
2-Naßfeld	%	78,20	8,74	48,17	31,51	17,56	8,70	37,55
1-Naßfeld	%	4,77	48,76	13,48	3,90	12,29	44,80	21,70
Trockenfeld	%	17,03	42,50	41,45	64,59	70,15	46,51	40,75
Anbaufläche(insges.)	ha	434.488	301.660	486.148	94.945	151.853	41.598	1.699.248
M.I.	%	*207,92	168,99	204,86	147,17	159,05	169,87	185,42
von d.Anbaufläche sind								
bebaut mit*								
R	%	69,28	24,39	45,53	30,56	18,73	23,55	41,08
Sk	%	8,17	18,63	10,53	9,85	12,23	19,20	12,40
W	%	0,37	0,01	0,27	0,00	0,04	0,04	0,17
H	%	0,0**	0,02	0,12	0,12	2,04	3,50	0,70
M	%	0,25	1,31	0,86	0,18	1,76	4,05	1,20
Soj	%	0,31	2,08	4,75	0,04	0,97	1,46	1,93
SoB	%	0,71	2,08	1,12	0,16	1,05	1,71	1,15
Ta	%	0,13	0,26	1,00	0,0**	0,67	0,12	0,43
E	%	1,84	3,82	2,83	1,80	2,77	15,81	4,13
T	%	2,59	0,03	1,44	36,82	0,63	0,56	4,22
Z	%	1,25	27,08	8,27	0,32	4,68	5,45	8,14
Ö	%	0,28	1,09	0,23	0,01	0,19	0,09	0,35
Ca	%	0,15	2,46	1,63	0,53	15,20	0,75	2,87
F	%	0,83	2,32	0,68	0,14	0,71	11,71	2,21
Zg	%	0,15	1,25	1,26	1,14	3,56	1,72	1,30
B	%	0,29	1,70	4,71	1,91	14,60	0,33	3,57
A	%	0,44	1,22	1,46	0,01	3,55	0,33	1,17
Zf	%	2,04	0,96	2,00	9,28	3,36	0,51	2,44
SoO	%	0,97	1,32	2,43	1,93	7,48	0,96	2,29
G	%	9,67	6,67	8,51	5,10	5,56	7,29	7,72
Zahl der Gemeinden		81	52	81	26	39	36	315

c. 1976

		I	II	III	IV	V	VI	VII	TAIWAN(\bar{x})
Fläche(insges.)	ha	505.254	353.932	516.589	264.750	584.018	1.304.746	47.184	3.596.121
Ackerland(insges.)	ha	243.112	184.015	231.064	64.936	66.923	109.120	13.320	912.490
	%	48,12	51,99	44,73	24,53	11,46	8,36	28,23	25,37
davon									
2-Naßfeld	%	76,89	14,00	45,12	32,14	13,48	11,54	19,58	39,68
1-Naßfeld	%	4,18	47,49	16,40	3,44	10,40	9,16	28,65	17,37
Trockenfeld	%	18,92	38,51	38,48	64,42	76,11	79,30	51,78	42,95
Anbaufläche(insges.)	ha	506.650	297.421	445.733	92.032	78.164	141.926	24.465	1.604.385
M.I.	%*	203,36	160,99	195,99	134,80	126,68	132,47	193,74	174,21
von d. Anbaufläche sind bebaut mit*									
R	%	69,76	27,14	45,56	32,48	14,80	16,92	22,35	41,90
Sk	%	5,29	7,12	8,33	6,70	3,14	16,43	2,37	7,73
W	%	0,09	0,00	0,00	0,0**	0,0**	0,0**	0,0**	0,03
H	%	0,0**	0,01	0,05	0,04	0,07	2,80	0,00	0,41
M	%	0,86	4,15	2,28	0,52	1,35	5,80	0,71	2,41
Soj	%	0,49	1,70	4,03	0,02	0,12	1,03	0,01	1,49
SoB	%	0,71	1,45	1,88	0,27	0,38	1,49	1,60	1,18
Ta	%	0,16	0,26	0,68	0,0**	1,07	0,24	0,0**	0,34
E	%	1,13	4,76	3,48	1,23	1,07	6,06	1,04	2,95
T	%	1,97	0,08	0,77	34,84	0,19	0,93	1,72	3,95
Z	%	2,97	31,37	11,50	0,45	7,66	4,09	2,18	9,76
Ö	%	0,63	0,31	0,15	0,00	0,13	0,07	0,07	0,29
Ca	%	0,14	0,62	1,32	0,20	5,70	13,39	0,02	2,65
F	%	0,28	0,05	1,40	0,03	0,01	3,60	0,0**	0,91
Zg	%	0,18	0,69	0,73	0,07	0,09	1,97	0,0**	0,62
B	%	0,16	1,13	1,70	0,10	1,44	2,81	0,02	1,10
A	%	0,96	0,45	0,87	0,05	0,33	2,60	0,00	0,94
Zf	%	1,68	1,95	1,89	11,84	19,00	3,53	3,70	3,96
SoO	%	2,08	2,49	2,82	3,74	35,54	6,44	1,95	4,97
G	%	10,27	12,58	9,92	7,35	7,50	9,45	61,70	11,84
Zahl der Gemeinden		92	52	71	27	18	44	11	315

ersichtlich ist, finden sich die Typen IV, V und VI fast nur in Hügel- und Berglandgebieten, während sich die Typen I, II, III und VII in den Tieflandgebieten befinden.

Um den Zusammenhang zwischen der landwirtschaftlichen Bodennutzung und den naturräumlichen Bedingungen zu prüfen, wurden die einzelnen Anbautypen jeweils mit der mittleren Meereshöhe (m) der einzelnen Gemeinden (s.S. 8) sowie deren Zugehörigkeit zu physisch-geographischen Regionen¹⁾ in Beziehung gesetzt.

Die Beziehung zwischen der Meereshöhe und den Anbautypen wurde im Rahmen einer Varianzanalyse (SPSS-Prozedur-BREAKDOWN) getestet und dies wird durch die Koeffizienten ETA (η) und ETA-Quadrat (η^2) ermittelt.²⁾ Die Werte lauteten:

1961: $ETA^2 = 0,4702$; $ETA = 0,6857$,
1969: $ETA^2 = 0,3060$; $ETA = 0,5532$,
1976: $ETA^2 = 0,4085$; $ETA = 0,6391$.

D.h., daß etwa zwei Fünftel aller Zugehörigkeiten von Anbautypen durch die Höhenlage bestimmt werden. Die Abweichung des Jahres 1969 ist wiederum im wesentlichen auf die enorme Zunahme des Bananenanbaus zurückzuführen.

Zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen den Anbautypen und der physisch-geographischen Gliederung Taiwans wurde wiederum der Kontingenzkoeffizient C verwendet. Die C_{korr} -Werte aller drei Jahre lagen bei ca. 0,85. Als Beleg diene die Tab. 4, die den Zusammenhang zwischen den Anbautypen 1961 und den Naturräumen Taiwans darstellt.

-
- 1) Die Gruppierung der physisch-geographischen Regionen wurde auf der Basis der bereits in Kap. 2.2 und 2.3 aufgeführten Arbeiten von HSD/LIN über morphologische Regionen sowie von CH'EN über klimatische Regionen vorgenommen. Danach wurde die Insel in elf Regionen eingeteilt. Es sind dies im einzelnen: 1. N-Tiefland; 2. MW-Ebene; 3. SW-Ebene; 4. S-Ebene; 5. N-Hügelland; 6. M-Hügelland; 7. Hochlandbecken; 8. S-Hügelland; 9. Zentralgebirge; 10. T'ai-Tung-Längstal; 11. O-Küstengebirge. Die entsprechende räumliche Verteilung wird in der Abb. 8 als Beilage dargestellt.
 - 2) ETA^2 ist als das Verhältnis der "erklärten Variation" zur "Gesamtvariation" definiert, während ETA die Stärke der Beziehung zwischen den beiden Variablen feststellt. Weitere Beschreibung hierzu siehe bei BENNIGHAUS, H. (1979), S. 230 ff.

1. N-Tiefland
2. MW-Ebene
3. SW-Ebene
4. S-Ebene
5. N-Hügelland
6. M-Hügelland
7. Hochlandbecken
8. S-Hügelland
9. Zentralgebirge
10. T'ai-tung-Längstal
11. O-Küstengebirge

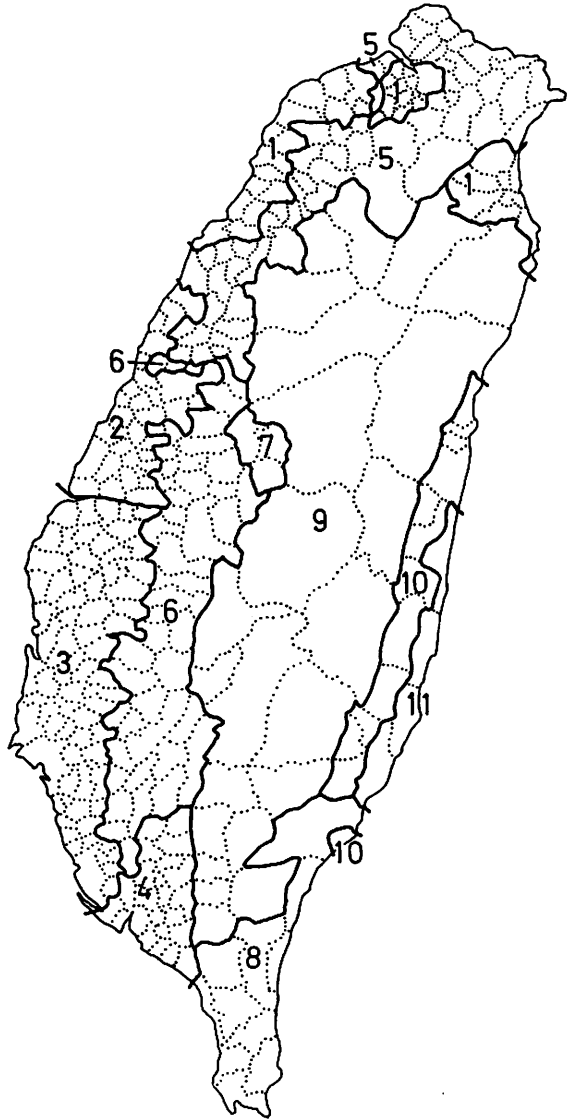


Abb. 8: Naturräumliche Gliederung Taiwans

Tab. 4 Verteilung der Anbautypen 1961 auf die Naturräume Taiwans

Naturräume	Anbautypen 1961						Zahl der Gemeinden
	I	II	III	IV	V	VI	
1. N-Tiefland	31	0	4	2	0	1	38
2. MW-Ebene	22	1	7	0	0	0	30
3. SW-Ebene	5	40	22	0	0	1	68
4. S-Ebene	4	4	15	0	0	0	23
5. N-Hügelland	20	0	9	23	5	0	57
6. M-Hügelland	4	13	16	0	6	6	45
7. Hochlandbecken	0	0	1	1	1	0	3
8. S-Hügelland	0	2	1	0	0	8	11
9. Zentralgebirge	0	0	0	0	3	20	23
10. T'ai-tung-Längstal	2	6	5	0	0	0	13
11. O-Küstengebirge	2	0	2	0	0	0	4
Zahl der Gemeinden	90	66	82	26	15	36	315

Die Interpretation der Typisierungsergebnisse stützt sich absichtlich zunächst nur auf die Ergebnisse des Jahrgangs 1961, um die Ausgangssituation der regionalen landwirtschaftlichen Bodennutzungsverhältnisse Taiwans vor der Industrialisierung zu veranschaulichen. Darüber hinaus sollen die Grundlagen für die Entwicklungsanalyse der Anbaustruktur geschaffen werden, die dann in Kap. 4 anhand der Zahlen von 1976 vorgenommen wird.

Um die nachfolgende Beschreibung und Interpretation der sechs Anbautypen 1961 anschaulich zu machen, wurden die Abb. 9a-f auf der Basis der Abb. 7a und Tab. 3a, die die räumliche Verbreitung der sechs Typen sowie deren entsprechende Gruppenmittelwerte der 20 Feldfrüchte gegenüber dem Durchschnittswert

Taiwans darstellen, angelegt.

Anbautyp I. Der "Doppelreisernte- ohne (oder mit) Gemüseanbau-Typ" des Tieflandes nördlich vom Cho-shui Fluß (s. Abb. 9a)

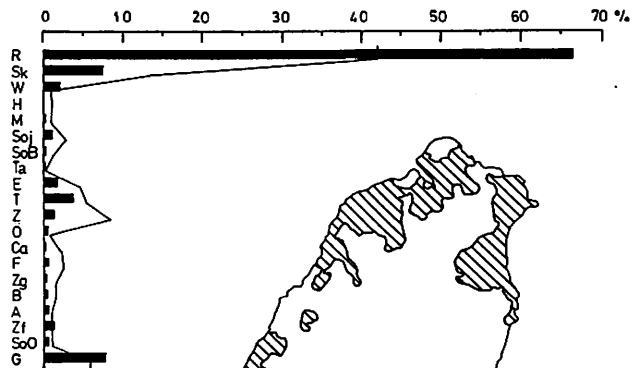
umfaßt mehr als ein Viertel der Untersuchungsgemeinden und ist durch den höchsten Anteil von Reis- und Weizen- sowie einen überdurchschnittlichen Gemüseanbau gekennzeichnet. Wie in Kap. 2.6.2 gezeigt wurde, ist somit der Typ im wesentlichen durch die Fruchtfolgen: R-R, R-R-W und R-R-G charakterisiert. Es ist festzustellen, daß 79 der insgesamt 90 Gemeinden dieses Anbautyps in einem fast geschlossenen Gebiet, nämlich der N- und MW-Tieflandregion nördlich des Cho-shui Flusses liegen, ein Gebiet ohne winterliche Trockenperioden. Die restlichen 11 Gemeinden verteilen sich auf die S-Ebene, wo eine ganzjährige Bewässerungsmöglichkeit gegeben ist und auf den schmalen Streifen der feuchten Ost-Küstenebene, die sich vor dem O-Küstengebirge in N-S-Richtung erstreckt.

Flächenmäßig stellt der Anbautyp I mit rd. 523.000 ha knapp 15 % der Gesamtfläche, aber ca. 28 % der Ackerfläche Taiwans (vgl. Tab. 3a). Davon sind etwa drei Viertel Naßfelder mit zweimaligen Reisernten; das ist mehr als die Hälfte der gesamten 2-Naßfelder Taiwans.

Außerdem ist festzustellen, daß der Anbautyp I die wichtigen Reisanbaugebiete Taiwans umfaßt, nämlich die Lan-yang-Ebene, das T'ao-yüan-Tafelland, die Chang-hua/T'ai-chung-Küstenebene sowie die Untere-P'ing-tung-Ebene. Zusammen machten sie 1961 fast die Hälfte der gesamten Reisanbaufläche aus.

Da Reis hier zweimal im Jahr geerntet wird, stellt dieser Typus auch das Gebiet mit dem höchsten Bodenausnutzungsgrad dar, der M.I. liegt im allgemeinen bei ≥ 200 %.

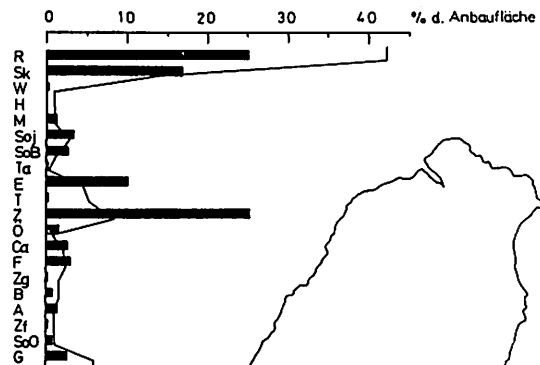
Die regionale Differenzierung innerhalb dieses Typs sieht wie



Typ I

Doppelreisernte ohne (oder mit)
Gemüseanbau d. Tieflandes nördl.
v. Cho-shui Fluß

9a

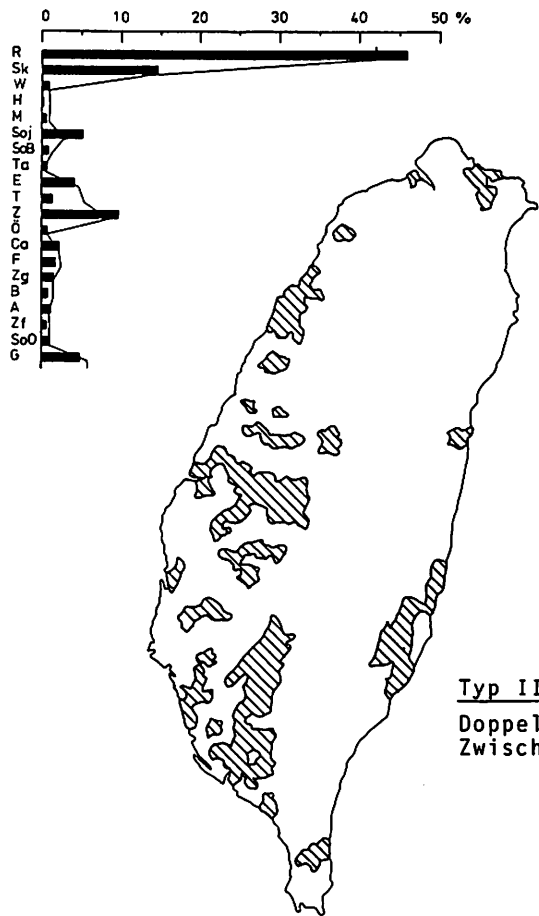


Typ II

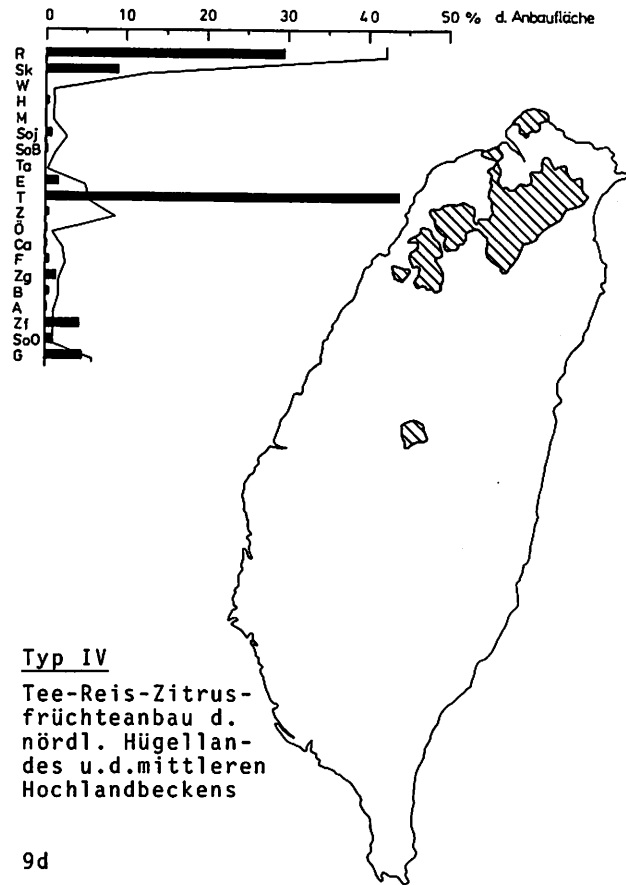
Zuckerrohr-Reis-
Trockenfeldbau
d. Tieflandes
südl. d. Cho-
shui Flusses u.
östl. T'ai-tung-
Längstals

9b

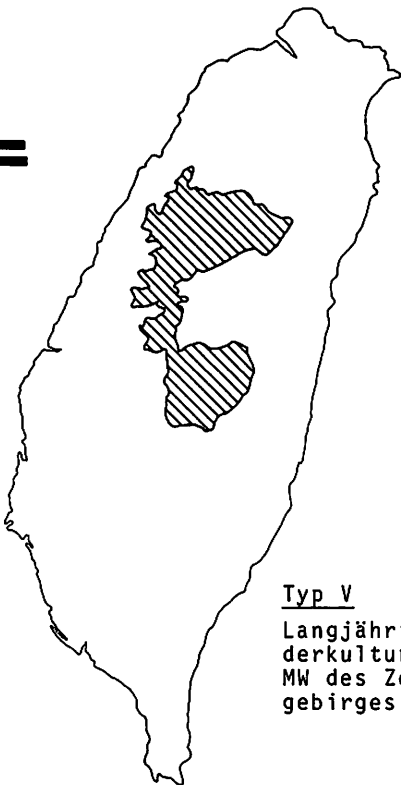
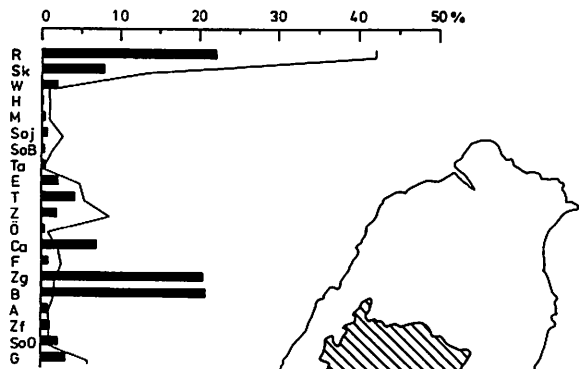
Abb. 9a-f: Räumliche Verteilung und Strukturmerkmale der Anbautypen 1961.
Die Diagramme zeigen die %-Anteile der Feldfrüchte in den jeweiligen Anbautypen(vgl. Tab. 3a)
im Vergleich zu den Mittelwerten für Taiwan (durchgezogene Linie)



9c

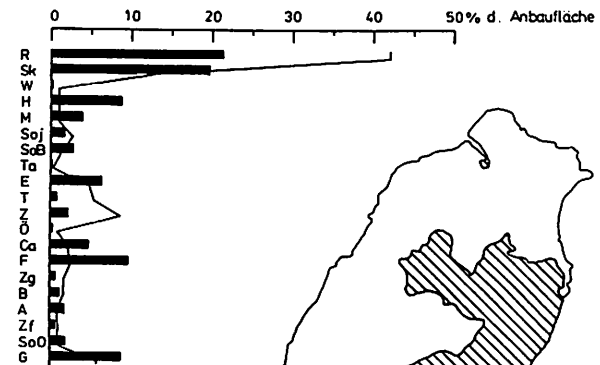


9d



Typ V
Langjährige Sonderkulturen im MW des Zentralgebirges

9e



Typ VI
Trockenfeldebau des Zentralgebirges

9f

folgt aus:

In der nördlichen Tieflandregion, die die Lan-yang-Ebene, das Taipei-Becken sowie das T'ao-yüan-Tafelland umfaßt, folgt gewöhnlich wegen des kühlen, regenreichen Winters nach der zweiten Reisernte im Oktober/November auf den trockengelegten Naßfeldern keine Winterfrucht. Der relative Flächenanteil von Reis erreicht deshalb in diesen Gebieten durchschnittlich mehr als 70 %. Die Ausnahme bilden die Gemeinden, die sich in der Nähe der Großstädte oder Kreisstädte befinden. Hier spielt der Gemüseanbau im Winter bereits eine bedeutende Rolle. So liegt z.B. der Prozentanteil an Gemüse im Taipei-Becken durchschnittlich bei 18,5 %.

In dem mittelwestlichen Tieflandgebiet, das die Küstenebene zwischen den Flüssen Ta-an im Norden und Cho-shui im Süden sowie das T'ai-chung-Becken umfaßt, gewinnt die Winterfrucht, begünstigt durch die milden Wintermonate und die humusreicheren Böden, an Bedeutung. Der relative Flächenanteil von Reis geht zugunsten der Winterfrucht auf ca. 50-60 % zurück. Dementsprechend steigt der Wert von M.I. an: mit ca. 250 % hat dieser Raum nicht nur die höchste Bodennutzungsintensität des Anbautyps I, sondern auch eine der höchsten ganz Taiwans.

Weizen, der flächenmäßig nur 1,2 % (1961) der gesamten Anbaufläche Taiwans ausmacht, zählt zu einer der traditionellen Winterfrüchte in diesem Raum und ist damit eines der wichtigen Glieder seines Bodennutzungsgefüges. Mehr als 90 % der Weizenanbaufläche Taiwans befinden sich hier im T'ai-chung-Tieflandbereich.

Gemüseanbau spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Winterfrucht. Mit durchschnittlich rd. 7 % stellt die MW-Tieflandregion, vor allem im Raum der Chang-hua-Küstenebene, nach dem Taipei-Becken 1961 das zweitwichtigste Anbaugesbiet von Marktgemüse dar.

Neben dem Weizen- und Gemüseanbau kommt dem Anbau von Raps und Tabak nur örtliche Bedeutung zu.

Die Winterfrucht der Unteren-P'ing-tung-Ebene ist gewöhnlich die Sojabohne, während an der Ostküstenebene der Anbau von Süßkartoffeln und Mais üblich ist.

Auf dem Trockenfeld, das etwa ein Fünftel der gesamten Ackerfläche dieses Anbautyps ausmacht, werden, abgesehen von Gemüse und den einjährigen Trockenfeldkulturen, langjährige Sonderkulturen angebaut: Tee und Zitrusfrüchte finden sich vorwiegend im Norden, Zuckerrohr und Ananas im Mittelwesten bis Süden, während an der Ostküste Zitronellgras vorkommt.

Anbautyp II: Der "Zuckerrohr-Reis-Trockenfeldebau-Typ" des Tieflandes südlich des Cho-shui Flusses und des östlichen T'ai-tung Längstals (s. Abb. 9b) umfaßt mit 66 ein Fünftel der insgesamt 315 Untersuchungseinheiten und ist dadurch gekennzeichnet, daß hier der Anbau von "Speziellen" Feldfrüchten, vor allem Zuckerrohr, Sesam, Raps, Jute sowie Erdnüssen dominiert. Dieser Typus füllt fast die gesamte SW-Küstenebene, die die größte Küstenebene Taiwans ist, aus und weist mit knapp 28 % den höchsten Anteil an der Ackerfläche Taiwans auf.

Ähnlich wie der Anbautyp I zeigt auch dieser Typ einen relativ starken räumlichen Zusammenhang, und zwar ordnet er sich einmal dem Tiefland südlich des Cho-shui Flusses und zum anderen dem östlichen T'ai-tung-Längstal zu.

Mit den in südlicher Richtung zunehmenden Trockenmonaten nimmt die Zahl der Naßfelder mit zweimaliger Reisernte im Jahr ab. Daher macht der Prozentanteil der Reisanbaufläche nur knapp ein Viertel der gesamten Anbaufläche aus. Dabei wird der Reis in der Regel mit Zuckerrohr in einem zwei- bis dreijährigen Rotationssystem kombiniert. Somit kommen in diesem Anbautyp vorwiegend die folgenden Fruchtfolgen vor: R-Z, Tkfb-Z, Z-R-Tkfb sowie Tkfb-R-Z (Tkfb)-R (vgl. Abb. 6, S. 31). Die Bodennutzungsintensität liegt dementsprechend stets unter 200 %.

Die regionale Differenzierung innerhalb des Typs läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Das Verbreitungsgebiet des Typs II in der SW-Küstenebene unterscheidet sich von dem im T'ai-tung-Längstal dadurch, daß es zum größten Teil bereits seit den 30er Jahren durch die Chia-nan Bewässerungskanäle in Form eines Dreifelderwirtschaftssystems für den Anbau von Zuckerrohr, Reis sowie für den sonstigen einjährigen Trockenfelddbau zusammengeschlossen wurde. Hauptsächlich dem angewandten Anbauverfahren ist es zu verdanken, daß hier rund ein Fünftel des gesamten Reisanbaus sowie etwa zwei Drittel des Zuckerrohr- und zwei Fünftel des Erdnuß- bzw. Süßkartoffelanbaus von Taiwan zu finden sind. Ferner liegt in diesem Gebiet die Hälfte der gesamten Anbaufläche der Ölpflanzen (Sesam, Raps) und Faserpflanzen (vor allem Jute).

Anders als im SW werden in den östlichen Zentren, die sich erst seit den 50er Jahren, und zwar um die zwei Kreisstädte Hualien (1501) im N und Taitung (1401) im S ausbildeten, die Fruchtfolgen wie Z-Sk-E und E-Z vorwiegend auf dem Trockenfeld angewandt, d.h. hier wird Reis durch Trockenfeldfrüchte ersetzt.

Als langjährige Sonderkulturen dieses Typs sind Ananas und Zitronellgras besonders bedeutend.

Anbautyp III. Der "Doppelreisernte-Zwischenfrucht-Typ" (s.

Abb. 9c) umfaßt mit 82 Gemeinden knapp ein Viertel der Gesamtuntersuchungseinheiten und ist nahezu über das gesamte Tiefland, zum Teil auch über das Hügelland, verstreut. Er weist also nur einen schwachen räumlichen Zusammenhang auf. Damit spiegelt dieser Anbautyp, wie aus Abb. 9c ersichtlich ist, aber auch den Durchschnittscharakter taiwanesischer Bodennutzung wider, nämlich einjährige Rotationssysteme mit zweimaligen Reisernten und einer Winterzwischenfrucht. Im Süden tritt auch teilweise die Fruchtfolge mit Zuckerrohr auf. Durchschnittlich liegt der M.I. in diesem Typ, ähnlich wie bei Typ I, bei ≥ 200 %.

Die jeweilige Auswahl der Winterfrucht führt zur Differenzierung innerhalb dieses Typs. Zum Beispiel werden in dem Miao-li-Hügelland und der SW-Ebene sowie im T'ai-tung-Längstal vorwiegend Süßkartoffeln angebaut, während man sich im M-Hügelland, im P'u-li-Hochlandbecken, am Südrand des Chia-i/Liu-kuei-Hügellandes sowie in der Oberen-P'ing-tung-Ebene auf den Tabakanbau spezialisiert hat.¹⁾ Zusammen machen diese Gebiete nahezu vier Fünftel der gesamten Tabakanbaufläche Taiwans aus. Auf der Unteren-P'ing-tung-Ebene dominiert der Anbau von Sojabohnen im Winter. Mit etwa zwei Fünfteln der gesamten Anbaufläche liegt hier, nämlich in der S-Ebene, das Zentrum für Sojabohnenanbau.²⁾

Die langjährigen Sonderkulturen haben sich ebenfalls regional spezialisiert: Während Zitronellgras im N- und M-Hügelland sowie im T'ai-tung-Längstal vorkommt, befindet sich der Anbau von Ananas und Bananen hauptsächlich in den Vorlandgebieten südwestlich des Zentralgebirges.

Anbautyp IV. Der "Tee-Reis-Zitrusfrüchte-Typ des nördlichen Hügellandes und des mittleren Hochlandbeckens" (s. Abb. 9d) umfaßt nur 26 Gemeinden. Er fehlt im Südteil der Insel völlig. Dieser Typ befindet sich ausschließlich im Klimatyp BB (nach THORNTHWAITE), außerdem in den Höhenstufen zwischen 50-500 m, nämlich in den Hügellandstreifen nördlich des T'ai-chung-Beckens und im Ta-t'un-Vulkangebiet im äußersten Norden. Das zweite bedeutende Zentrum bildet die Gemeinde Yü-ch'ih (809) am Südrand des Hochlandbeckens P'u-li in Zentraltaiwan.

Die Anbaustruktur dieses Typs ist generell durch den höchsten Flächenanteil des Teeanbaus gekennzeichnet. Da dieser Typ nur im feuchten, milden Klima vorkommt, entfällt noch fast ein Drittel des Ackerlandes auf das Naßfeld mit zweimaligen Reisernten im Jahr. Der Reisanbau macht somit immerhin noch ein Drittel der gesamten Anbaufläche dieses Typs aus.

1) vgl. hierzu CH'EN, C.H. (1963), S. 368; HU, H.Y. (1970), S. 143.

2) vgl. hierzu TSENG, Chien-hsin (1978), S. 242 f.

Regionale Unterschiede:

Das nördliche Verbreitungsgebiet, in dem seit mehr als einem Jahrhundert Tee angebaut wird, trägt mit rd. 90 % zur gesamten Teeproduktion Taiwans bei, sowohl hinsichtlich der Anbaufläche als auch der erzeugten Menge.¹⁾ Oberdies zählt dieses Gebiet auch zu den traditionellen Anbauzentren von Zitrusfrüchten und vereinigt fast 40 % der gesamten Zitrusfrüchteanbaufläche auf sich.

Anders als das nördliche wurde das mittlere Zentrum erst in den 50er Jahren angelegt und ist vorwiegend auf die schwarzen Assam-Teesorten ausgerichtet. Oberdies unterscheidet es sich von dem nördlichen Anbaugbiet durch den Anbau von Bananen, Cassava und Zintronellgras.

Anbautyp V. Der "langjährige Sonderkulturen-Typ im Mittelwesten des Zentralgebirges" (s. Abb. 9e) umfaßt lediglich 15 Gemeinden und befindet sich in den Hügel- bis Berglandgebieten, die sich südlich an den Anbautyp IV anschließen. Es handelt sich dabei um das sich in N-S-Richtung erstreckende Tung-shih/Chi-chi-Hügelland (Teil des M-Hügellandes) und das mittlere Zentralgebirge. Das kennzeichnende Merkmal der Anbaustruktur liegt in dem Übergewicht der langjährigen Sonderkulturen, in der Hauptsache Obstkulturen sowie Zitronellgras und Cassava.

Abgesehen von Zentralgebirge, in dem man sich auf den Anbau von Obstkulturen der gemäßigten Breiten spezialisiert hat, zeigt sich in der N-S-Richtung eine regionale Verschiebung der Kulturarten: Die Rolle von Zitrusfrüchten sowie Zitronellgras im Norden wird südwärts von Bananen und Cassava eingenommen.

Das Naßfeld mit seinen zweimaligen Reisernten macht etwa ein Viertel der gesamten Ackerfläche dieses Anbautyps aus. Die

1) vgl. hierzu WU, Chen-to (1966), S. 50 f.

Fruchtfolgen sehen hier ähnlich wie bei den Typen I und III aus, d.h. zweimalige Reisernten wechseln mit einer Zwischenfrucht, vor allem mit Tabak und Weizen.

Anbautyp VI. Der "Trockenfeldbau-Typ des Zentralgebirges" (s. Abb. 9f) umfaßt 34 Raumeinheiten und befindet sich - mit einigen wenigen Ausnahmen - im Zentralgebirge, und umfaßt somit die Schutzbezirke der Bergstämme (Ureinwohner) Taiwans.

Dieser Anbautyp unterscheidet sich von den anderen durch seinen höheren Anteil an einjährigen Trockenfeldfrüchten, die die Grundnahrungsmittel der Bergstämme, nämlich Hirse, Trockenreis, Bohnen, Mais und Erdnüsse, liefern.

Als wichtige langjährige Sonderkulturen sind Cassava, Sisal und Ananas zu bezeichnen.

An der Südspitze des Verbreitungsgebiets dieses Typs, d.h. auf der Heng-ch'un-Halbinsel, befindet sich neben der größten Anbauzone von Sisal ebenfalls die von Gemüsezwiebeln. Letztere zählen zu den bedeutenden exportierenden Gemüsearten Taiwans.¹⁾

Damit stellt der Anbautyp VI aber auch den durchschnittlich höchsten Flächenanteil an Gemüse. Führend ist die am Westrand der Millionenstadt Taipei gelegene Gemeinde Lu-chou (114), deren Anbaufläche zu rd. 60 % dem Gemüseanbau dient (s. Kap. 3.4., S. 61).

1) vgl. hierzu LIAO, Shih-i (1966), S. 225.

3.4 Wechselwirkungen zwischen den Anbautypen und Strukturmerkmalen des inner- und außeragrarisches Bereiches 1961 sowie Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Gliederung Taiwans nach den Merkmalen des Anbaugesüges für das Jahr 1961 auf der Basis der 315 Gemeinden führte zu sechs Anbautypen, die in bezug auf ihren Bodennutzungsschwerpunkt eindeutige Unterschiede zeigen. Abgesehen von Typ III zeigen die Typen, deren Bodennutzung primär von natürlichen Standortbedingungen geprägt werden, jeweils eine starke räumliche Kontingenz. Die Abweichung hiervon, beispielsweise bei den Typen I und II, wird in der N-S- bzw. O-W-Richtung im wesentlichen durch die örtlichen Bewässerungseinrichtungen sowie die morphologische Gliederung hervorgerufen.

Obwohl eine regionale Spezialisierung auf bestimmte Feldfrüchte zu erkennen ist, lag der Schwerpunkt des Ackerbaus insgesamt in der Produktion von Grundnahrungsmitteln. Sie beanspruchte 1961 mehr als 70 % der Gesamtanbaufläche Taiwans, und zwar fast 50 % für Reis, 15 % für Süßkartoffeln und 5 % für Sojabohnen sowie Sonstige Bohnenarten.

Die "Speziellen" Feldfrüchte und Obst, die etwa ein Viertel der Gesamtanbaufläche ausmachten, beschränkten sich weitgehend auf Gebiete, die für den Reisanbau ungeeignet sind.

Der Gemüseanbau, der ca. 5 % der Gesamtanbaufläche umfaßt, kommt im Rahmen der Selbstversorgung fast überall vor. Als "stadtnahe Sonderkultur", d.h. in einer ausschließlich auf städtische Absatzmärkte ausgerichteten Form, ist der Gemüseanbau jedoch nur im Umland der Hauptstadt Taipei zu finden.¹⁾

Da das Bodennutzungsgefüge eines Raumes zugleich Ausdruck einer jeweiligen Kombination von sonstigen inner- und außeragrarisches

1) Als "Gemüseanbaugesüge" galt 1961 nur eine einzige Raumeinheit, nämlich die Gemeinde Lu-chou (114), die in unmittelbarer Nachbarschaft des Wirtschaftszentrums Taipei liegt. Der Anteil des Marktgemüseanbaus stellte durchschnittlich seit den 50er Jahren mehr als 60 % der Gesamtanbaufläche der Gemeinde.

Standortbedingungen ist, erscheint es sinnvoll, danach zu fragen, ob und inwiefern sich die sechs Anbautypen für das Jahr 1961 durch inner- und außeragrарische Strukturmerkmale voneinander unterscheiden.

Für den inneragrарischen Bereich sind folgende Maßzahlen ausgewählt worden, die auf Daten des Agrarzensus 1960/61¹⁾ beruhen:

- Betriebsgrößenstruktur;
- Besitzstruktur der Betriebe;
- Betriebsformen, d.h. Ackerbau- oder Nicht-Ackerbaubetriebe;²⁾
- Arbeitsintensität pro ha (A.I.)³⁾ und
- Beitrag (%) der Hauptarbeitskräfte in A.I.

Demgegenüber werden die Bevölkerungsdichte (E/km²) und die Erwerbsstruktur sowie die Entfernung in Straßenkilometern zu den nächstgelegenen übergeordneten Zentren⁴⁾ als Indikatoren für den Urbanisierungsgrad, die Wirtschaftsstruktur sowie die Lage zu Zentren von Verdichtungsräumen herangezogen. Dabei sind die ersten zwei Daten aus dem "1961 Taiwan Demographic Fact Book, Rep.

- 1) Die Betriebseinheit wird ausschließlich auf bäuerliche Haushalte bezogen.
- 2) Die sog. Nicht-Ackerbaubetriebe sind nach der amtlichen Statistik solche mit Schweinehaltung (≥ 3 Stück) oder Geflügelzucht (≥ 100 Stück) oder Rinderhaltung (≥ 1 Stück) bzw. sonstige Kleinstbetriebe mit $< 0,02$ ha Ackerland. Da sie lediglich 3-5 % der gesamten bäuerlichen Familienbetriebe Taiwans ausmachten, wurden sie in der Agrarerhebung 1960/61 (sowie 1970/71) bei den meisten Merkmalen nicht gesondert ausgewiesen.
- 3) Sie wird nach der folgenden Formel berechnet:
A.I. pro ha = (Haupt- + $0,5 \times$ Hilfsarbeitskräfte) je Gemeinde/
Gesamtackerfläche der jeweiligen Gemeinden.
- 4) Als Zentren werden in der vorliegenden Arbeit die von YEN, Sheng-hsiung (1975) ermittelten Zentren benutzt. Danach sind die Städte bzw. städtischen Gemeinden Taiwans in sechs Ränge von zentralen Orten eingestuft worden. Berücksichtigt wurden hier nur die ersten vier Rangstufen, d.h.: das Oberzentrum Taiwans (Taipei), die Regionaloberzentren (Taichung, Tainan und Kaohsiung), die Regionalmittelzentren (Chilung, Hsinchu und Chia-i) und die Lokaloberzentren (insgesamt 16 Städte, bei denen es sich vorwiegend um Kreisstädte handelt). Siehe YEN, S.H. (1975), S. 74 f.

of China"¹⁾ und die letzteren aus "The Minute Traffic Maps of Taiwan" 1:360.000²⁾ sowie den "Linientarifen der öffentlichen Straßenverkehrsmittel"³⁾ entnommen.

Tab. 5 stellt die obenerwähnten Maßzahlen des inner- und außer-agrarischen Bereiches der einzelnen Anbautypen 1961 dar, welche auf den ungewichteten Mittelwerten der Merkmale der einzelnen Gemeinden basieren. Gleichzeitig wurden im Rahmen einer Varianzanalyse (SPSS-Prozedur BREAKDOWN) die Beziehungen zwischen diesen Strukturmerkmalen und den Anbautypen getestet und durch ETA^2 ermittelt.

Betrachtet man zunächst die ETA^2 -Werte, die das Verhältnis der erklärten Variation zur Gesamtvariation ausdrücken, so ist die Trennschärfe der Anbautypen für die einzelnen Strukturmerkmale generell als gering zu bezeichnen:

Die relativ höchsten ETA^2 -Werte sind bei den Variablen der logarithmischen Bevölkerungsdichte pro km^2 und denen der Betriebsgrößenstruktur zu finden.

Bei der ersten Variable (Bevölkerungsdichte) wird die Hälfte der Varianz durch die Anbautypen bestimmt, während die Größenklassen $< 0,5$ ha und $0,5-1,0$ ha zu jeweils 27 % und die Größenklassen $\geq 2,0$ ha zu 46 % erklärt werden.

Hingegen werden die Arbeitsintensität sowie die Besitzstruktur zu jeweils ca. 15 % erklärt, während bei den Variablen der ökonomischen Betriebs- und Gemeindestrukturen jeweils weniger als 10 % dadurch bestimmt werden.

Bei diesen Ergebnissen muß man jedoch beachten, daß die Bevölkerungsdichte ihrerseits in starkem Maße mit der Höhenlage in Zusammenhang steht. Die Relation hierfür ergibt einen Wert von $r = -0,8237$.

Die durchschnittliche Betriebsgröße wird ihrerseits außer durch

1) Zur Kennzeichnung der Erwerbsstruktur wurden in diesem Jahr lediglich die Angaben über die männlichen Beschäftigten (im Alter ≥ 12 Jahre) erfaßt.

2) Hrsg. Nan-hua Publishing Co., Ltd. (1979).

3) Hrsg. Provincial Highway Bureau (PHB).

Tab. 5 Inner- und außeragrarisches Strukturmerkmale der Anbautypen 1961

Strukturmerkmale *		I	II	III	IV	V	VI	Taiwan (\bar{x})	ETA ²
Betriebsgrößenstruktur									
Durchschnittsgröße	ha	0,81	1,00	0,83	1,23	1,14	1,23	0,97	0,2245
Betriebe									
< 0,5ha	%	37,05	34,15	33,81	19,70	20,95	15,86	30,98	0,2753
0,5 - 1,0ha	%	28,18	25,80	28,07	19,62	22,11	17,82	25,47	0,2707
1,0 - 1,5ha	%	15,27	15,04	15,47	15,20	14,91	13,69	15,07	0,0185
1,5 - 2,0ha	%	8,44	9,46	9,02	11,44	10,39	11,26	9,47	0,0885
≥ 2,0ha	%	11,07	15,54	13,63	34,04	31,64	41,37	19,01	0,4584
Arbeitsintensität									
Arbeitskräfte	pro ha	2,91	2,46	2,69	2,06	2,14	2,23	2,57	0,1395
davon									
Hauptarbeitskräfte	%	71,48	77,24	73,98	71,83	76,64	83,77	74,81	0,0914
Sozialökonomische									
Betriebsstruktur									
Reine Eigentümer	%	58,56	63,69	59,66	59,80	40,15	76,69	61,22	0,1615
Teileigentümer mit									
< 50% Pachtland	%	13,02	15,23	14,76	15,37	10,60	6,78	13,30	0,1427
≥ 50% Pachtland	%	7,93	6,96	7,86	8,15	11,05	3,55	7,37	0,1627
Reine Pächter	%	15,24	10,54	14,81	14,77	36,30	11,54	14,68	0,1988
Nicht-Ackerbauern	%	4,88	3,58	2,91	1,91	1,89	1,44	3,31	0,0718
Vollerwerbsbetr.	%	47,21	41,93	44,70	45,76	55,34	59,63	47,14	0,0655
Zuerwerbsbetr.	%	29,67	32,76	32,60	28,53	28,05	24,41	30,31	0,0290
Nebenerwerbsbetr.	%	22,37	25,31	22,70	25,71	16,62	15,96	22,34	0,0552
Bev.-dichte	E/qkm	1204,62	525,51	615,55	348,55	215,15	128,32	668,20	
Bev.-dichte	ln(E/qkm)	6,62	6,06	6,12	5,46	4,73	3,40	5,82	0,4886
Erwerbsstruktur									
Beschäftigte im									
Agrarsektor	%	58,66	69,60	67,51	61,13	70,80	79,14	66,38	0,0993
Nicht-Agrarsektor	%	41,34	30,40	32,49	38,87	29,20	20,86	33,62	0,0993
Zahl der Gemeinden		90	66	82	26	15	36	315	

* ungewichtete Mittelwerte der Merkmale der einzelnen Gemeinden

den Anbau unterschiedlicher Kulturarten durch die Höhenlage ($r = 0,3965$) sowie nicht zuletzt auch durch politische Maßnahmen bestimmt. Beispielsweise liegt die mittlere Betriebsgröße im Zentralgebirge, in dem hauptsächlich die Anbautypen VI sowie V zu finden sind, allgemein über 1,0 ha. Der Grund liegt im wesentlichen darin, daß die Gemeinden hier unter dem Reservatsrecht stehen: D.h. u.a., daß die Größe der Ackerfläche pro Betrieb von vornherein auf $\geq 1,0$ ha festgesetzt wurde. Dieses Ackerland darf zwar verpachtet, aber nicht an Nicht-Ureinwohner verkauft werden.¹⁾ Dadurch läßt sich ebenfalls der höhere Anteil der Eigentümer bei Typ VI erklären.

Demgegenüber ist der höhere Durchschnittsanteil der reinen Pächter bei Typ V dadurch zu erklären, daß die Betriebe hier zum größten Teil in den Händen von Neuerwerbern der Staatsländereien sind.²⁾

Insgesamt läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß die regionalen Unterschiede im Bodennutzungsgefüge 1961 zunächst durch natürliche Standortbedingungen hervorgerufen wurden.

Der generell hohe Anteil der Beschäftigten im Agrarsektor sowie die begrenzte Erweiterungsmöglichkeit der Ackerfläche führen überall zu höherer Arbeitsintensität, obwohl die Bodennutzungsformen regional unterschiedlich sind. Dies macht jedoch gleichzeitig verständlich, daß der Anteil der Nicht-Vollerwerbsbetriebe allgemein mehr als die Hälfte der Gesamtbetriebe ausmachte.

Wenn man jedoch anhand von Tab. 5 die Differenzierung der Strukturmerkmale in den einzelnen Anbautypen näher betrachtet, so zeigen sich doch einige bemerkenswerte Unterschiede. Hierbei tritt besonders der Typ I hervor. Im Durchschnitt zeigt der Typ I u.a. folgende Merkmale, die jeweils stark vom Mittelwert Taiwans abweichen:

1) vgl. hierzu KUO, Hsiu-yen (1976), S. 99f.

2) Es handelt sich in erster Linie um die Flüchtlinge, die erst in den 50er Jahren vom Festland China oder Indochina nach Taiwan gekommen sind. Dabei soll die Bezahlung in 20 Halbjahren ausgeglichen sein.

- die höchste Bevölkerungsdichte pro km²;
- den höchsten Anteil der Beschäftigten im Nicht-Agrarsektor;
- den höchsten Anteil der Betriebe unter 0,5 ha;
- den höchsten Anteil der Nicht-Ackerbaubetriebe.

Da der Anbautyp I drei großstädtische Räume Taiwans umfaßt (Kaohsiung, Taichung und Taipei) ist anzunehmen, daß der Anteil der Betriebe unter 0,5 ha sowie der Nebenerwerbsbetriebe als auch der Nicht-Ackerbaubetriebe umso höher ist, je stärker der Urbanisierungsgrad der Gemeinden und je näher die Lage der Gemeinden zu den nächstgelegenen übergeordneten Zentren ist.

Um dies zu überprüfen, wurden die erwähnten Merkmale der Betriebsstruktur einer multiplen Regressionsanalyse (SPSS-Prozedur REGRESSION) unterzogen. Dabei dienten folgende außeragrарische Merkmale als Erklärungsvariablen: a) Bevölkerungsdichte (ln); b) Anteil der Beschäftigten im Nicht-Agrarsektor und c) Entfernung zu den nächstgelegenen übergeordneten Zentren.

Die Wirksamkeit der einzelnen Determinanten läßt sich durch die standardisierten Regressionskoeffizienten (β -Koeffizienten) ausdrücken.

Die Ergebnisse der Berechnung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Generell zeigt die Lage der Gemeinden zu den nächstgelegenen übergeordneten Zentren nur einen geringfügigen Einfluß auf die Ausprägung der inneragrарischen Strukturmerkmale. So liefert lediglich die "Entfernung zu den nächstgelegenen Regionaloberzentren"¹⁾ signifikante β -Werte.

Der Verstädterungsgrad sowie der sozialökonomische Entwicklungsstand der Gemeinden zeigen demgegenüber einen spürbar stärkeren Einfluß auf die Betriebsstrukturen.

Bei der Variable des Anteils der Betriebe unter 0,5 ha werden durch diese drei außeragrарischen Strukturmerkmale 58 % der Varianz erklärt, wobei die Bevölkerungsdichte eine wichtige

1) Es sind dies: Taipei, Taichung, Tainan und Kaohsiung.

Rolle spielt. Der entsprechende β -Koeffizient ergibt einen Wert von 0,67, während der β -Koeffizient für den Anteil der Beschäftigten im Nicht-Agrarsektor nur bei 0,11 liegt.

Demgegenüber wird der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe sowie der Nicht-Ackerbaubetriebe dadurch zu jeweils rund 40 % bzw. 30 % erklärt, wobei die Erwerbsstruktur der Gemeinden einen starken Einfluß zeigt. Durch diese Variable allein wurden bereits 36 % bzw. 29 % der Varianz bestimmt und die entsprechenden β -Werte liegen jeweils bei 0,54 und 0,46.

Zum Abschluß dieses Kapitels läßt sich zur Frage der Abhängigkeit bzw. der Wechselwirkungen zwischen den Strukturmerkmalen des inner- und außeragraren Bereiches folgendes zusammenfassen:

Obwohl die Insel im Jahr 1961 noch weitgehend agrarisch geprägt war, wurde die Agrarstruktur in den Gebieten, in denen der sozialökonomische Entwicklungsstand als städtisch-industriell zu charakterisieren ist, bereits in stärkerem Maße durch die außerlandwirtschaftlichen Faktoren beeinflußt. Es herrschten hier die intensiv wirtschaftenden Kleinstbetriebe vor - in Form von Ackerbau unterschiedlicher Feldfrüchte oder Nicht-Ackerbau. Diese Betriebe wurden aufgrund der offensichtlich guten Erwerbsmöglichkeiten im außerlandwirtschaftlichen Bereich bereits zu einem erheblichen Teil im Nebenerwerb bewirtschaftet.

4. Raum-zeitliche Veränderungen der Bodennutzungsstruktur Taiwans - auf der Basis der Anbautypen

4.1 Vorbemerkungen

In den vorangegangenen Kapiteln wurde festgestellt, daß die Struktur der landwirtschaftlichen Bodennutzung auf der Insel Taiwan in starkem Maße durch die naturräumlichen Gegebenheiten bestimmt wird. Ferner wurde der Nachweis versucht, daß der sozialökonomische Entwicklungsstand 1960/61 bei der regionalen Differenzierung des Bodennutzungsgefüges eine nur unwesentliche Rolle gespielt hat.

Die Bodennutzungsverhältnisse sind jedoch im Zuge des permanenten Entwicklungsprozesses einer Gesellschaft und einer Volkswirtschaft Wandlungen unterworfen. So ist zu erwarten, daß sich in den Jahren zwischen 1961 und 1976, in denen sich das Land von einem Agrarstaat zu einem Industriestaat entwickelt hat, auch entsprechend starke Schwergewichtsverschiebungen im Bodennutzungsgefüge ereignet haben.

Die nachfolgende Analyse von raum-zeitlichen Veränderungen der Bodennutzung soll in zwei Zeitabschnitten durchgeführt werden, nämlich im Zeitraum von 1961-1969 sowie in dem von 1969-1976. Der erste Zeitraum gilt als Endphase einer "günstigen" landwirtschaftlichen Entwicklung ab 1953, während der zweite als Anpassungsphase an eine Epoche industrieller Produktionsverhältnisse betrachtet werden kann.

Dabei sollen die Veränderungen auf der Basis der für 1976 gefundenen Anbautypen festgestellt werden, d.h. es wird versucht, die Wandlungsvorgänge bzw. "Entwicklungsgeschichte" der einzelnen 1976 vorgefundenen Anbautypen aufzuzeigen und zu beschreiben.

Diesem Vorhaben sind außerdem die folgenden Überlegungen zugrunde gelegt: Obwohl das Bodennutzungsgefüge eines Raumes zu einem gegebenen Zeitpunkt einen temporären Zustand widerspiegelt, muß dieses Gefüge als das Ergebnis der langjährigen Wechselwirkungen von ökologischen Gegebenheiten und dem sozialökonomischen

Entwicklungsstand angesehen werden. Somit stellen die sieben Typen 1976 das "Endprodukt" der Strukturwandlung im Verlauf des hier untersuchten Zeitraumes dar und werden als Räume mit ähnlichem bzw. gleichem Prozeßablauf innerhalb der Jahre 1961 bis 1976 bzw. der zwei Zeitphasen 1961-1969 und 1969-1976 interpretiert.

Wie quantitativ überprüft wurde, weisen die erhaltenen Anbautypen für diese drei Jahrgänge jeweils eine große Ähnlichkeit auf (der entsprechende C_{Korr} -Wert liegt jeweils $> 0,90$, s.S. 43); demzufolge werden sie, obwohl sie Ergebnisse von drei verschiedenen Distanzgruppierungsanalysen sind, um die Dynamik, die räumlichen Veränderungen sowie die Entwicklungsabläufe der 1976er Anbautypen zu ermitteln, mit denen der Vorjahre verglichen. Die Unterschiede werden mit einigen Einschränkungen als Ausdruck raumzeitlicher Veränderungen angesehen.

4.2 Grundzüge der zeitlichen Veränderungen der Feldfruchtgruppen

Ein Überblick über die Wandlungen in der Struktur des Ackerbaus seit den 50er Jahren wird in Tab. 6 und Abb. 10 gegeben. Die Zeitreihen stellen die Entwicklung des Ackerbaus insgesamt, und seiner bereits definierten vier Feldfruchtgruppen dar (s.S. 29f.). Die nachfolgende Tab. 7 zeigt den Anteil dieser vier Gruppen an der Gesamtanbaufläche Taiwans im gleichen Zeitraum:

- Die Entwicklung des Ackerbaus, gemessen am Bruttoproduktionswert, weist zwar durchgängig steigende Tendenz auf, jedoch hat gegen Ende der 60er Jahre unverkennbar eine Verzögerung des Wachstums stattgefunden, und zwar von jährlich ca. 5 % auf etwa 2 % in den Jahren 1971-1976.
- Der Zuwachs wurde vor den 70er Jahren in erster Linie von dem Zuwachs der "Gewöhnlichen" sowie der "Speziellen" Feldfrüchte getragen, während er in den 70er Jahren auf die positive Entwicklung der Gartenkulturen zurückzuführen ist. Diesen Wandlungsprozeß sieht man in der ständigen Zunahme des Flächenanteils der Gartenkulturen bestätigt, vor allem in den letzten zehn Jahren, in denen sich die Gartenkultur flächenmäßig

Tab. 6 Zusammensetzung und jährliche Wachstumsraten des Ackerbaus im Zeitraum 1952-1976

Zeitraum	Ackerbau		"Gewöhnl." Feldfrüchte		"Speziell." Feldfrüchte		Obst		Gemüse	
	insges. Zuwachs (%)	Anteil Zuwachs (%)	insges. Zuwachs (%)	Anteil Zuwachs (%)	insges. Zuwachs (%)	Anteil Zuwachs (%)	insges. Zuwachs (%)	Anteil Zuwachs (%)	insges. Zuwachs (%)	Anteil Zuwachs (%)
1952 - 1955	100,0	3,77	71,7	3,08	22,1	8,48	3,0	2,58	3,2	1,73
1956 - 1960	100,0	4,22	69,7	3,88	20,9	4,56	3,9	10,14	5,6	5,04
1961 - 1965	100,0	5,58	66,5	3,86	19,8	6,10	6,8	20,60	5,7	7,12
1966 - 1970	100,0	2,12	61,3	1,02	14,9	-3,32	12,0	9,06	9,8	14,20
1971 - 1976	100,0	1,98	57,7	0,15	15,8	1,05	10,6	7,85	13,9	6,27

Berechnet auf Grundlage des Bruttoerzeugnisses.
Quelle: Taiwan Agricultural Yearbook, versch. JGR.

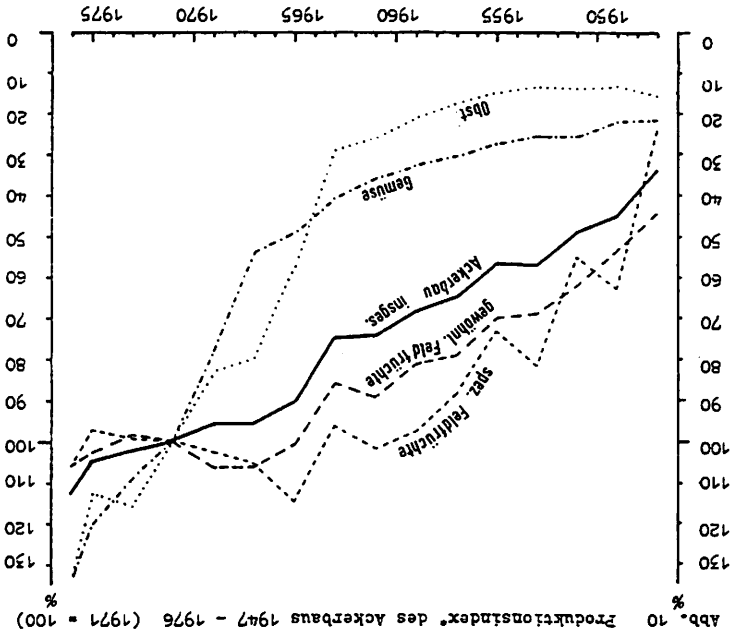


Abb. 10 Produktionsindex des Ackerbaus 1947 - 1976 (1971 = 100)
Quelle: Taiwan Agricultural Yearbook 1977.
Auf der Basis des Bruttoerzeugnisses.

Tab. 7 Durchschnittlicher jährlicher Anteil der Feldfruchtgruppen an der gesamten Anbaufläche 1952 - 1976

Zeitraum	Feldfrüchte		Obst		Gemüse		Anbaufläche insgesamt ha	Ackerland insgesamt ha	Nutzungsindex (%)
	gewöhnl.	speziell.	Obst	Gemüse	insgesamt	insgesamt			
1952 - 1955	73,23	19,62	1,94	5,21	1474	317	874	202	169,69
1956 - 1960	71,80	20,55	2,15	5,50	1542	414	875	897	176,10
1961 - 1965	69,48	20,48	3,98	6,06	1577	464	877	525	179,76
1966 - 1970	67,53	18,23	6,86	7,38	1687	452	903	761	186,50
1971 - 1976	65,88	16,30	7,48	10,34	1613	666	908	519	177,58

Quelle: 1. Taiwan Agricultural Statistics 1901-1965.
2. Taiwan Agricultural Yearbook, versch. JGR.

verdoppelt hat und von knapp 10 % (1965) auf fast 20 % (1976) anstieg. Zum anderen läßt sich dies aus dem Rückgang des Multiple Cropping Index in der Zeit nach 1970 ableiten, welcher zum Teil durch die Zunahme des langjährigen Obstanbaus bestimmt wird.¹⁾

- Der Anteil der "Gewöhnlichen" Feldfrüchte ging zwar im Laufe der Jahre zurück, dennoch beanspruchten sie auch 1976 noch fast zwei Drittel der Anbaufläche und machten immerhin mehr als die Hälfte des Wertes der ackerbaulichen Produktion aus. Diese bedeutsame Position der "Gewöhnlichen" Feldfrüchte läßt sich aus Abb. 10 erkennen, und zwar dadurch, daß ihre Entwicklungskurve parallel zu der der gesamten Ackerbauproduktion verläuft. Dies spiegelt damit gleichzeitig die Bedeutung der Reiskultur im Land wider.
- Die Bedeutung der "Speziellen" Feldfrüchte hat ebenfalls nachgelassen. Ihr Anteil - sowohl am Gesamtproduktionswert als auch an der Gesamtanbaufläche - hat sich von ca. 20 % vor 1965 auf gegenwärtig ca. 15 % verringert. Die Ursache der schwankenden Zuwachskurve der "Speziellen" Feldfrüchte (s. Abb. 10) liegt im wesentlichen in der unregelmäßigen Produktion von Zuckerrohr, die rund die Hälfte des Gesamtproduktionswertes dieser Gruppe ausmacht und in starkem Maße durch die wechselnden Preislagen des Zuckers auf dem Weltmarkt beeinflußt wird.²⁾
- Der beachtliche Zuwachs der Gartenkulturen beginnt gegen Mitte der 60er Jahre. Die Anstöße dazu liegen hauptsächlich in der Erweiterung der Absatzmärkte im Ausland. Die maximale Zuwachsrate der Obstproduktion seit Anfang der 50er Jahre findet sich im Zeitraum zwischen 1964-1968 mit jährlich ca. 25 % Steigerung, als der Bananenexport seinen Höhepunkt erreichte.³⁾ Obwohl in

1) Dieser Rückgang wurde teils auch dadurch hervorgerufen, daß der Anbau von Zwischenfrüchten ab Mitte der 60er Jahre konstant abnimmt, wobei diese Abnahme zum größten Teil auf die "Gewöhnlichen" bzw. "Speziellen" Feldfrüchte entfällt. Vgl. hierzu CH'EN, Hsia-wei (1978), S. 180; CH'EN, Yüeh-o (1979), S. 187 f.

2) s. hierzu LI, Hsün-feng (1976), S. 157 ff. und S. 82 der vorliegenden Arbeit.

3) vgl. TENG, Shan - chang (1967); CHOU, T.C. (1976), S. 83; KUO, H.T. (1978), S. 196.

diesen fünf Jahren Obst flächenmäßig nur ca. 6 % der gesamten Anbaufläche ausmachte, betrug dessen Anteil am gesamten Produktionswert bereits ca. 10 %. Dabei stellten Bananen allein flächenmäßig rd. 40 % der gesamten Obstanbaufläche, während ihr Produktionswert mehr als die Hälfte (55,05 %) der gesamten Obstproduktion ausmachte. Ab 1969 hat sich der Zuwachs von Obst "normalisiert" und entfällt in erster Linie auf Zitrusfrüchte und die "Sonstigen Obstarten" mit insgesamt fast drei Viertel der Produktion.

Demgegenüber ist der Zuwachsimpuls für Gemüse mehr durch die zunehmende Inlandsnachfrage begründet. Die Wohlstandsentwicklung und die beschleunigt ablaufenden Verstädterungsprozesse ab der zweiten Hälfte der 60er Jahre führen zu einer starken Ausdehnung des Marktgemüseanbaus und lassen dessen Flächenanteil von 6,6 % (1965) auf 12,0 % (1976) steigen. Dabei ist der Zuwachs dieser Gruppe konstant und liegt jährlich bei ca. 6 %.

Tab. 8a-b, die die Entwicklungsdaten der bereits definierten 20 Feldfrüchte (s.S. 41f.) - sowohl flächenmäßig als auch wertmäßig - im selben Zeitraum enthält, soll einen Überblick über die zeitlichen Veränderungen innerhalb der einzelnen Gruppen des Ackerbaus vermitteln. Hierzu ist noch folgendes zu bemerken:

Wie bereits erwähnt, ist der Zuwachs des Ackerbaus seit den 70er Jahren von dem der Gartenkulturen abhängig. So zeigen die Feldfrüchte dieser Gruppe - abgesehen von den exportorientierten Produkten Bananen und Ananas¹⁾ - eine konstant zunehmende Tendenz.

1) Die Zielsetzung der Produktion von Bananen und Ananas liegt seit jeher im Export, wobei die ersteren ausschließlich frisch und die letzteren hauptsächlich in Dosen ausgeführt werden. Dementsprechend verläuft die Zu- und Abnahme des Bananenbaus relativ dynamisch, da ihr Absatzmarkt und Exportvolumen durch ihre Exportform sehr eingeschränkt wird. Die enorme und rasche Entwicklung des Bananenbaus entspricht zeitlich fast genau dem Gewinn bzw. Verlust des Hauptabsatzmarktes in Japan in den Jahren 1963 bzw. 1967. Hingegen ist der ausländische Absatz von Ananaskonserven relativ stabil bis zum Beginn der 70er Jahre geblieben, und zwar mit den USA, Japan und der BRD als Hauptabnehmer. Der Anbau ging jedoch ab 1972 allmählich zurück, als Japan selbst Produzent (auf der Insel Ryukyu) geworden war. Vgl. hierzu CHOU, T.C. (1976), S. 85 f.; KUO, H.T. (1978), S. 196 f. und Abb. 18 (S. 121) der vorliegenden Arbeit.

a. Anbaufläche(%):

Zeitab- schnitt	"Gewöhnliche" Feldfrüchte							"Spezielle" Feldfrüchte							Obst				Gemüse	Sons- tige.	Summe	
	R	Sk	W	H	M	Soj	Soß	Ta	E	T	Z	Ö	Ca	F	Zg	B	A	Zf				SoO
1952-55	51,30	16,00	0,86	0,40	0,46	1,94	1,75	0,38	5,87	3,02	6,38	0,50	0,63	1,39	1,39	0,85	0,38	0,32	0,39	5,21	0,58	100,00
1956-60	49,35	14,60	1,35	0,37	0,63	3,04	1,99	0,55	6,42	3,06	6,16	0,69	0,75	1,83	1,05	0,77	0,52	0,44	0,43	5,50	0,50	100,00
1961-65	47,21	14,48	0,97	0,32	1,13	3,35	1,50	0,50	6,07	2,44	6,08	1,21	1,18	1,59	1,15	1,49	0,77	1,01	0,72	6,06	0,73	100,00
1966-70	46,64	13,96	0,48	0,31	1,30	2,86	1,40	0,62	5,59	2,14	5,66	0,54	1,23	1,43	0,77	2,83	0,97	1,65	1,41	7,38	0,83	100,00
1971-76	47,46	11,41	0,04	0,25	2,18	2,43	1,43	0,53	4,39	2,07	6,14	0,30	1,53	0,75	0,37	1,34	1,00	2,34	2,80	10,34	0,90	100,00

b. Produktionswert(%):

Zeitab- schnitt	"Gewöhnliche" Feldfrüchte							"Spezielle" Feldfrüchte							Obst				Gemüse	Sons- tige	Summe	
	R	Sk	W	H	M	Soj	SoB	Ta	E	T	Z	Ö	Ca	F	Zg	B	A	Zf				SoO
1952-55	58,65	9,96	0,53	0,10	0,20	0,94	0,66	1,64	2,83	2,39	10,63	0,19	0,52	1,32	0,83	1,08	0,69	0,78	0,51	4,70	0,85	100,00
1956-60	53,99	11,02	1,01	0,10	0,27	1,80	0,90	2,09	4,12	1,72	9,64	0,26	0,65	1,38	0,81	1,17	1,11	1,04	0,78	5,65	0,49	100,00
1961-65	52,38	10,01	0,61	0,09	0,59	1,69	0,46	1,73	3,46	1,61	9,21	0,60	0,84	1,13	0,81	3,06	1,18	1,59	1,00	5,74	2,21	100,00
1966-70	46,99	10,42	0,24	0,11	0,68	1,54	0,44	1,68	3,03	1,99	5,78	0,22	1,05	0,79	0,27	5,72	1,51	2,33	2,41	9,82	3,98	100,00
1971-97	46,76	7,14	0,02	0,07	0,94	1,15	0,53	1,46	2,31	1,68	8,41	0,11	1,10	0,34	0,18	2,02	1,20	2,82	4,53	13,90	3,33	100,00

Erläuterung:

R=Reis; Sk=Südkartoffeln; W=Weizen; H=Hirse; M=Mais; Soj=Sojabohnen; SoB=Sonstige Bohnen;
 Ta=Tabak; E=Erndnisse; T=Tee; Z=Zuckerrohr; Ö=Ölpflanzen; Ca=Cassava; F=Faserpflanzen;
 Zg=Zitronellgras; B=Bananen; A=Ananas; Zf=Zitrusfrüchte; SoO=Sonstige Obstarten.

(Berechnet nach Datenquelle "Taiwan Agricultural Yearbook", versch. Jgg.)

Tab. 8a-b Entwicklung der 20 Feldfrüchte im Zeitraum 1952 - 1976

Demgegenüber ist die Entwicklung der meisten Arten in den Gruppen der "Gewöhnlichen" sowie der "Speziellen" Feldfrüchte rückläufig, wobei die jeweiligen Zuwachsraten im Laufe der Zeit immer stärker durch den Zuwachs von Reis bzw. Zuckerrohr bedingt wurden. So weicht deren Entwicklungsablauf mehr oder weniger von dem der anderen ab, indem der von Reis durch die Selbstversorgungspolitik relativ konstant (s. Kap. 5.4, S. 135ff.) und der von Zuckerrohr durch den Anstieg bzw. Verfall des Zuckerpreises auf dem Weltmarkt sprunghaft verläuft. Daneben kommt nur noch Mais hinzu, der in den letzten Jahren durch die Förderung der Viehzucht zum Hauptfuttermittel wurde und allmählich die Rolle der Süßkartoffeln einnimmt (vgl. Tab. 17, S. 123).

4.3 Entwicklungsdynamik und räumliche Verschiebung der einzelnen Anbautypen

Die Tab. 9 zeigt den jeweiligen Zusammenhang zwischen den Anbautypen 1961 u. 1969 sowie 1969 u. 1976 und die Abb. 11 stellt die räumliche Verbreitung der Gemeinden dar, die im Gesamtbeobachtungszeitraum ihren Anbautyp beibehalten haben. Daraus lassen sich in bezug auf die Dynamik der einzelnen Typen folgende Aussagen machen:







- Im ganzen scheint die landwirtschaftliche Bodennutzung Taiwans dynamisch zu sein, da von den insgesamt 315 Gemeinden nur 178, d.h. nur etwas mehr als die Hälfte, ihren Typus während des gesamten Zeitraums gehalten haben (vgl. auch Tab. 10, S. 84). Bei näherer Betrachtung gibt es aber räumlich bzw. von Typ zu Typ recht große Unterschiede.
- Die Typen V und VI, die sich vor allem im Hügel- und Bergland finden und durch das Vorherrschen von Trockenfelddbau gekennzeichnet sind, weisen die höchsten Veränderungsrate auf: Von den 18 bzw. 44 Gemeinden, die 1976 diesen Typen angehörten, haben seit 1961 lediglich 7 bzw. 15 den Typ nicht gewechselt, d.h. fast zwei Drittel der Raumeinheiten haben mindestens einmal ihren Typus geändert.

Demgegenüber weist der Typ IV im Nordhügelland, der durch den Teeanbau charakterisiert ist, die geringste Dynamik auf, da weniger als 20 % der ihm zugehörigen Raumeinheiten (5 von 27) in diesen drei Stichjahren den Typ gewechselt haben.

- Die Anbautypen, die vorwiegend im Tiefland verbreitet sind, zeigen keine einheitliche Dynamik. Typ I, der durch den vorherrschenden Reisanbau gekennzeichnet ist, ist mit einer Veränderungsrate von 32 %, d.h. 29 von 92, stabiler als die Typen II und III. Bei Typ II - Anbau von cash crops, vor allem Zuckerrohr - liegt die Veränderung entsprechend dem schwankenden Zuckerrohranbau bei 37 %, während Typ III, der durch die allgemein übliche Fruchtfolge (R-R-Zwischenfrucht) Taiwans gekennzeichnet ist, mit einer Veränderungsrate von 47 % dem Durchschnitt Taiwans am ehesten entspricht.

Tab. 9 Zusammenhang zwischen den Anbautypen 1961 und 1969 sowie 1969 und 1976

Anbautypen	1961						1976							Summe
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	VII	
I	70	0	9	2	0	0	72	0	4	1	0	0	4	81
II	0	43	9	0	0	0	0	40	6	0	2	3	1	52
1969 III	19	3	54	1	2	2	18	3	49	2	3	2	4	81
IV	1	0	0	23	2	0	1	0	0	24	0	0	1	26
V	0	5	7	0	11	16	0	2	2	0	13	22	0	39
VI	0	15	3	0	0	18	1	7	10	0	0	17	1	36
Summe	90	66	82	26	15	36	92	52	71	27	18	44	11	315

- I.  Doppelreisernte ohne (oder mit) Gemüseanbau
- II.  Zuckerrohr-Reis-Trockenfeldbau
- III.  Doppelreisernte-Zwischenfruchtanbau
- IV.  Tee-Reis-Zitrusfrüchteanbau
- V.  Langjähriger Sonderkulturenanbau
- VI.  Trockenfeldbau

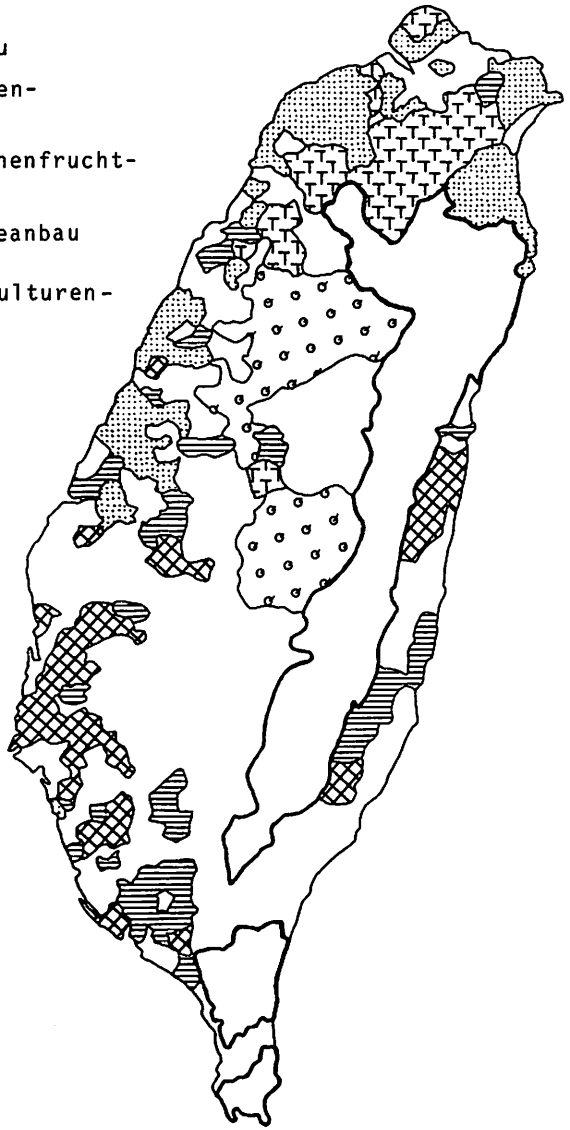


Abb. 11: Räumliche Verteilung der Gemeinden mit unveränderter Typen-Zugehörigkeit 1961, 1969 und 1976

Hinsichtlich der räumlichen Verbreitung der stabilen bzw. dynamischen Gebiete in der Struktur des Ackerbaus ist noch folgendes hinzuzufügen:

- Generell ist die Dynamik im Tiefland - abgesehen von städtischen Gebieten - kleiner als die im Hügel- und Bergland. Weniger als ein Drittel der hier anzutreffenden Raumeinheiten änderten ihren Anbautyp. Dies besagt, daß das landwirtschaftliche Bodennutzungsgefüge in den Hauptlandbauzonen relativ stabiler ist als in den Randgebieten bzw. in den neuen Rodungsbezirken, in denen für den Ackerbau relativ extreme natürliche Produktionsbedingungen vorherrschen.
- Die Gemeinden, die sich als konstant zeigen, sind im wesentlichen die traditionellen Hauptverbreitungs- bzw. Kerngebiete der jeweiligen Anbautypen. Dies bedeutet, daß mit zunehmender Entfernung von den jeweiligen Kernräumen eine größere Dynamik zu beobachten ist. Weiterhin kann dies als Anzeichen gewertet werden, daß sich die ursprünglichen Voraussetzungen der einzelnen Anbautypen, sei es aufgrund der naturräumlichen oder traditionellen Standortbedingungen, auch gegen wirtschaftlich massive Eingriffe von außen durchsetzen (s. Abb. 11). Ausnahmen hiervon bilden die städtischen Räume, vor allem die fünf Großstädte. Ihre Anbaustruktur bzw. Feldfruchtkombination wurde in starkem Maße durch den sozialökonomischen Entwicklungsstand beeinflusst und hat sich ständig verändert. So zeigt z.B. das Taipei-Becken die höchste Dynamik, es hat sich inzwischen vom dominierenden Reisanbau (d.h. von Typ I) auf Marktgemüseanbau spezialisiert und ist somit zum Typ VII übergewechselt.

Bezüglich der Richtungen der Entwicklungsdynamik ist folgendes zu bemerken:

- Der Anbautyp III, der durch die in Taiwan übliche Fruchtfolge gekennzeichnet ist, zeigt die geringste Stabilität, weil bereits bei einer geringen Abweichung von der üblichen Kombination "R-R-Zwischenfrucht" ein Wechsel der Gemeinden zwischen den Gruppen zu erwarten ist. Dabei zeigt Typ III mit Typ I einen engeren Zusammenhang, da die Unterschiede zwischen den beiden

Typen hauptsächlich in der Relation von Reis zu Zwischenfrucht begründet sind. Aus Tab. 9 ist ersichtlich, daß von den 20 Gemeinden des Typs I im Jahr 1961, die 1969 aus diesem Typ herausfallen, 19 in den Typ III übergegangen sind; von den ebenfalls 20 Gemeinden, die erst 1976 dem Typ I zufallen, stammen 18 aus dem Typ III 1969.

- Die Typen, deren Kulturarten in stärkerem Maße von den natürlichen Produktionsbedingungen abhängig sind, weisen dementsprechend bestimmte Richtungen auf. So wird z.B. der Typ IV, dessen Hauptkultur durch Tee gekennzeichnet ist, nie eine Gemeinde an den Typ II - Zuckerrohranbau - abgeben bzw. von diesem übernehmen (vgl. Tab. 9). Oder es werden die Typen V und VI, die sich vor allem im Zentralgebirge finden und durch den Trockenfeldbau charakterisiert sind, nie in den Typ I (dominierender Reisanbau) übergehen bzw. umgekehrt. Die einzige Ausnahme bildet die Gemeinde Hsin-kang (1007) in der SW-Küstenebene.

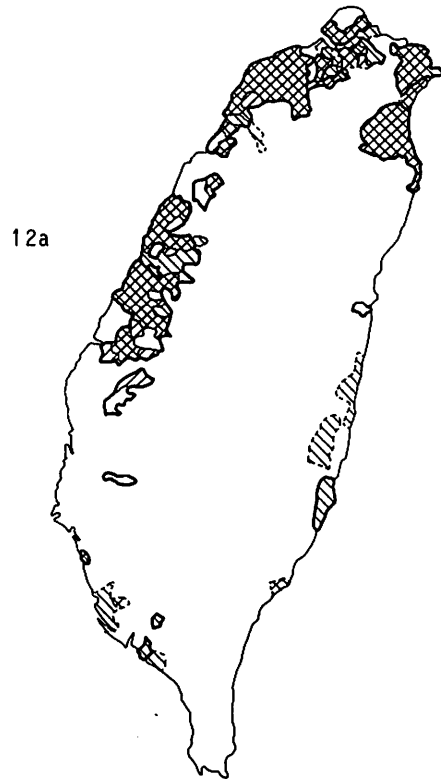
Die räumliche Verbreitung der einzelnen Anbautypen soll in den Abb. 12a-f für 1961, 1969 und 1976 dargestellt werden. Die dabei erkennbaren Veränderungen kann man folgendermaßen zusammenfassen:

Bei Typ I (s. Abb. 12a) ist zwischen 1961 und 1969 ein flächenmäßiger Rückgang feststellbar, der in erster Linie auf den stetigen Rückgang im Reisanbau in den Jahren 1968-1973¹⁾ zurückzuführen ist (vgl. Tab. 24, S. 137). Dieser Rückgang trifft neben dem T'ai-chung-Becken vor allem auf den Süden sowie den Osten zu. Die Raumeinheiten des Typs I 1976 entsprechen zahlenmäßig wiederum dem von 1961 (92:90), obwohl sich dieser Typ nahezu ganz vom äußersten Osten und Süden des Landes in das Gebiet nördlich des Cho-shui Flusses zurückgezogen hat. Außerdem kommen einige Gemeinden in der SW-Küstenebene hinzu, die erst in den 70er Jahren durch die Verlängerung der Bewässerungsdauer durch den

1) Dieser Rückgang wurde im wesentlichen durch die ungünstigere Preislage für Reis verursacht. Insgesamt ist die Reisanbaufläche um ca. 9 % verkleinert worden, und zwar von 789.906 ha. auf 724,164 ha. Nach der Erhöhung des Ankaufpreises ab 1973 hat sich die Reisanbaufläche wieder auf ihren ursprünglichen Umfang erhöht. Vgl. hierzu Kap. 5.4 (S. 138f) der vorliegenden Arbeit.

Typ I

Doppelreisernte - ohne (oder mit) Gemüseanbau des Tieflandes nördl. v. Cho-shui Fluß



Typ II

Zuckerrohr-Reis-Trockenfeldbau des Tieflandes südl. d. Cho-shui Flusses u. d. östlichen T'ai-tung-Längstals

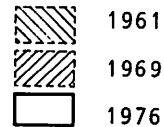
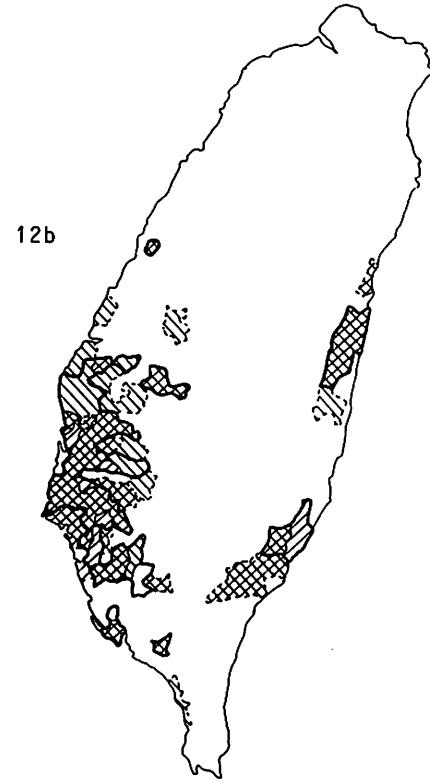
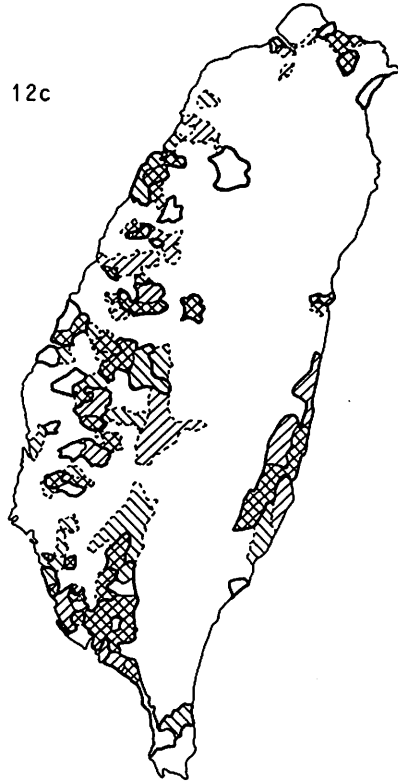


Abb. 12a-f: Räumliche Verteilung der Anbautypen 1961, 1969 und 1976

Typ III

Doppelreisernte mit
Zwischenfruchtanbau

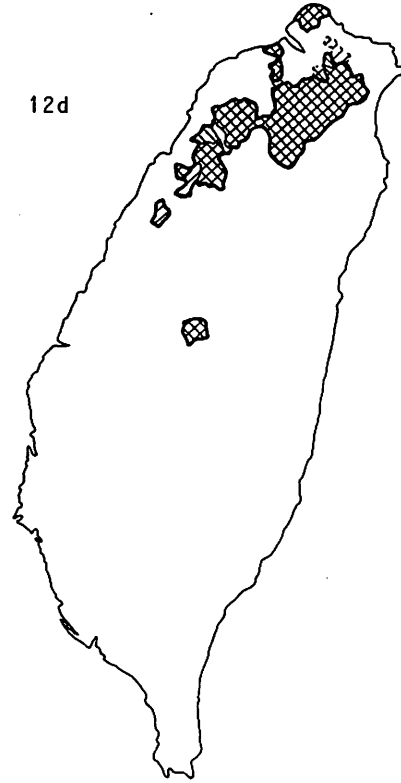
12c



Typ IV

Tee-Reis-Zitrusfrüchteanbau
des nördl. Hügellandes und
des mittleren Hochlandbeckens

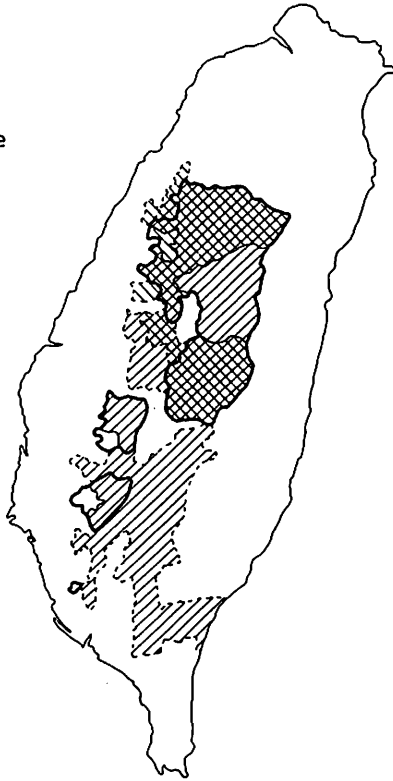
12d



Typ V

Langjährige Sonder-
kulturen im MW des Zen-
tralgebirges

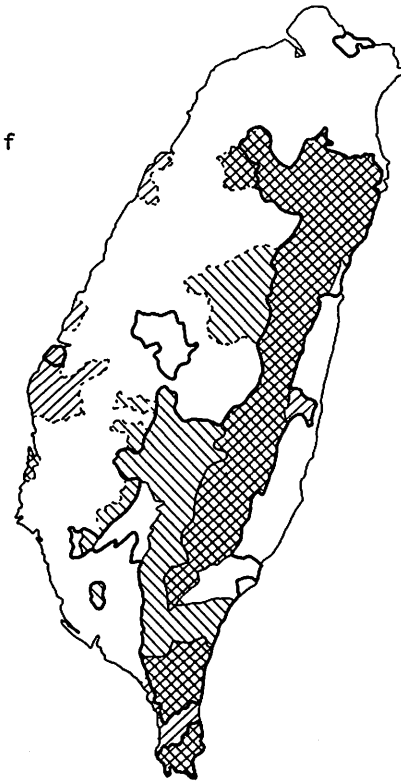
12e



Typ VI

Trockenfeldbau des
Zentralgebirges

12f



Tseng-wen-Stausee die Fruchtfolgen gewechselt haben (vgl. hierzu S. 28).

Ein ähnlicher Prozeßablauf ist auch bei Typ II (s. Abb. 12b) zu beobachten, d.h. eine flächenmäßige Verringerung bis 1969 und eine Vergrößerung bis zum Jahr 1976. Anders als bei Typ I wurde hier die Veränderung im wesentlichen durch die Ab- bzw. Zunahme des Zuckerrohranbaus bedingt.¹⁾ Der Rückgang der räumlichen Verbreitung 1969 hat in erster Linie den Nordteil betroffen. Mit dem erneuten Anstieg des Zuckerrohranbaus ab 1973 hat der Typ II im SW seine Ausdehnung von 1961 wieder eingenommen, dennoch kommt er im Gebiet nördlich des Cho-shui Flusses - außer in der Gemeinde Sha-lu (605) - nicht mehr vor. Im Osten tritt eine spürbare Verlagerung erst in den 70er Jahren ein, und zwar hat sich der Anbau in das Längstalgebiet zurückgezogen.

Die starke räumliche Verschiebung des Typs V (s. Abb. 12e) wurde in entscheidendem Maße durch die rapide Ausdehnung und danach Verringerung des Banananbaus sowie die Südwärts-Ausdehnung bzw. -Verschiebung des Anbaus von Cassava²⁾ und Zitronellgras³⁾ ab der

- 1) Die Veränderung des Zuckerrohranbaus in Taiwan wird nach der Berechnung von LI, H.F. vor allem durch die Preislage für Zucker auf dem Weltmarkt bestimmt. Der entsprechende Korrelationswert liegt bei +0,67. Vgl. hierzu LI, H.F. (1976), S. 157 f. So hat der rapide Preisverfall 1966-1968 den Rückgang des Zuckerrohranbaus 1967-1972 hervorgerufen, und die nachfolgende Preissteigerung vor allem nach 1972 hat unmittelbar die Zunahme des Anbaus ab 1973 herbeigeführt.
- 2) Die rasche Ausdehnung des Cassavaanbaus begann im Jahr 1960, als ein Herstellungsverfahren von Glutamat, ein beliebtes Kochgewürz in Ost- und Südostasien, aus Cassava erfunden worden war: 1960/61 ist die Gesamtanbaufläche von ca. 13.000 ha auf 17.000 ha angestiegen. Mit den Importmaßnahmen von preiswertem fremdländischen Stärkemehl seit den 70er Jahren ging der Cassavaanbau allmählich zurück: 1969-1976 hat die Gesamtanbaufläche von ca. 26.000 ha auf 22.000 ha abgenommen. Vgl. hierzu WU, K.Y. (1977), S. 278 ff.
- 3) Der Höhepunkt des Anbaus von Zitronellgras liegt im Zeitraum 1955-1965, in denen Taiwan jährlich fast 60 % des Zitronellölbedarfs für den Weltmarkt lieferte. Mit den rasch ansteigenden Produktionskosten wurde diese vorrangige Stellung Taiwans auf dem Weltmarkt von Indonesien eingenommen. Zum anderen ist dieser auch dadurch bedingt, daß man heute auf synthetischem Wege diese ätherischen Öle herstellen kann. Außerdem ist der Anbau von Zitronellgras mit der Gefahr einer stärkeren Boden-erosion verbunden. Vgl. hierzu CHIN, H.M. (1964) u. CHOU, T.C. (1976), S. 85 sowie Abb. 18 (S. 121) der vorliegenden Arbeit.

zweiten Hälfte der 60er Jahre bestimmt. Gegenüber 1961 sowie 1976 hat die Flächenausdehnung dieses Typs im Jahr 1969 den Höhepunkt erreicht und umfaßt dabei fast das gesamte Hügel- und Bergland in Mittel- bis Südwesttaiwan. Durch den Rückgang des Bananenanbaus sowie die Verlagerung des Anbaus von Cassava und Zitronellgras, die nunmehr in höheren Lagen durch Typ VI zurückgedrängt wurden, entspricht die Flächenausdehnung des Typs V 1976 fast der des Jahres 1961. Das einzige beibehaltene Neugebiet liegt im SW-Hügelland, das sich heute auf den Anbau von Zitrusfrüchten bzw. "Sonstigen Obstarten" spezialisiert hat.

Der ebenfalls als sehr dynamisch zu bezeichnende Typ VI (s. Abb. 12f) zeigt gegenüber Typ V einen genau gegensätzlichen Verlauf hinsichtlich der räumlichen Veränderung. Zugunsten der Expansion des Typs V 1969 hat sich Typ VI aus dem SW-Teil des Zentralgebirges zurückgezogen. Dafür gewinnt er vor allem Boden im Nordteil der SW-Küstenebene. Nach der Normalisierung des Anbaus von Reis, Zuckerrohr sowie Bananen erhielt der Typ VI 1976 sein Verteilungsmuster von 1961 wieder zurück. Zusätzlich ist er in drei flächenmäßig umfangreichen neuen Räumen, nämlich im Chi-chi- und Liu-kuei-Hügelland im Westen bzw. Südwesten sowie im Hügelland an der Südspitze des T'ai-tung-Längstals zu finden. Während die ersten zwei Gebiete zu den ehemaligen Hauptanbauzonen von Bananen zählten, gehörte das letztere bis 1969 noch zu den Hauptanbaugebieten von Zuckerrohr.

Hingegen ist bei Typ IV (s. Abb. 12d) keine bedeutende räumliche Veränderung festzustellen. Er findet sich nach wie vor im N-Hügelland sowie im Hochlandbecken P'u-li. Gebiete, die im Laufe der Zeit diesem Typ entwachsen sind, befinden sich am Rand der Millionenstadt Taipei.

Der Anbautyp III (s. Abb. 12c), der durch die Basisfruchtfolge Taiwans geprägt ist, weist keine spezifischen Veränderungen im Verbreitungsmuster auf.

4.4 Veränderungen in der Struktur des Ackerbaus

In diesem Abschnitt soll analysiert werden, wie sich die Bodennutzung in den Anbautypen von 1961 und 1969 gegenüber dem von 1976 festgestellten Zustand unterscheidet. Dabei kann man nach dem Zeitpunkt des Wechsels im Typ vier Gruppen von Gemeinden, die in Tab. 10 dargestellt sind, auseinanderhalten:

- A - Gemeinden, die während des gesamten Untersuchungszeitraumes (1961-1976) zum gleichen Anbautyp gehörten;
- B - Gemeinden, die 1961 und 1976 zum gleichen Typ gehörten, 1969 jedoch in einer anderen Gruppe zu finden waren;
- C - Gemeinden, die 1969 und 1976 zum gleichen Anbautypus gehörten und schließlich
- D - Gemeinden, die in allen drei Stichjahren in einem anderen Typ zu finden waren.

Tab. 10 Anbautypen 1976: Formen der Entwicklung

Anbautypen	Zahl der Gemeinden insges.	Zahl der Gemeinden in den Entwicklungsgruppen			
		A 1961=69=76	B 1961=1976	C 1969=1976	D 1976
I	92	63	9	9	11
II	52	33	9	7	3
III	71	38	10	9	14
IV	27	22	2	2	1
V	18	7	1	6	4
VI	44	15	13	2	14
VII	11	0	0	0	11

Erläuterung siehe Text.

Es ist anzunehmen, daß mit dem Typenwechsel eine entsprechende Veränderung der Anbaustruktur in den jeweils betroffenen Raumeinheiten stattgefunden hat.

Die nachfolgende Beschreibung der inneren Strukturveränderungen der einzelnen Anbautypen soll daher auf der Basis dieser vier Gruppen vorgenommen werden. Ein Oberblick über die generellen Veränderungen der 20 Feldfrüchte im Zeitraum von 1961-1976 nach den Anbautypen 1976 wird in Tab. 11 sowie Abb. 13 gegeben. Ihre Interpretation soll im Rahmen der nachfolgenden Ausführungen vorgenommen werden.

Der Schwerpunkt der Beschreibung bei den Raumeinheiten, die ihren Anbautyp nicht gewechselt haben (Gruppe A), liegt in der Behandlung der regionalen Unterschiede, da man den eventuellen inneren Wandel eines Anbautyps gerade dann erkennen kann. Hingegen beschränken sich die Ausführungen bei den Gruppen B, C und D in erster Linie auf ihre gemeinsame Entwicklungstendenz.

Anbautyp I Die kennzeichnende Bodennutzung weist im Untersuchungszeitraum keinen augenfälligen Wandel auf und ist nach wie vor hauptsächlich durch die Fruchtfolge R-R,- regional teilweise durch die Folge R-R-G -, charakterisiert.

Die 20 Gemeinden der Gruppe C und D, die sich im Laufe der Jahre meist von Typ III zu Typ I entwickelt haben, zeigen die generell zunehmende Tendenz des Reisananteils auf, wobei sie sich lediglich durch den Zeitpunkt unterscheiden, in dem die Zunahme auftritt. Die entsprechenden Prozentanteile von Reis in den Jahren 1961/1969/1976 lauten: 49,7/61,7/66,5 bzw. 47,3/48,7/63,6.¹⁾

Die Gruppe B mit 9 Gemeinden zeigt einen schwächeren räumlichen Zusammenhang (s. Abb. 12a, S. 79), dennoch gehören diese Gemeinden zu örtlichen Reisanbauzentren, die von dem Entwicklungsablauf der

1) Die nachfolgenden Angaben über die Prozentanteile der 20 Feldfrüchte beziehen sich nacheinander auf die Jahre 1961, 1969 und 1976.

Anbau- typen	Jahr	R	Sk	W	H	M	Soj	SoB	Ta	E	T	Z
I	1961	63,60	9,57	2,54	0,00	0,25	1,18	0,50	0,26	2,42	3,76	2,95
	1969	66,04	8,99	0,54	0,00	0,39	0,63	0,81	0,32	1,94	2,44	2,52
	1976	69,76	5,29	0,09	0,0*	0,86	0,49	0,71	0,16	1,13	1,97	2,97
II	1961	27,79	16,81	0,12	0,02	1,32	4,56	3,13	0,27	8,09	0,02	25,49
	1969	25,07	16,60	0,02	0,02	1,32	2,54	2,07	0,43	6,94	0,03	25,39
	1976	27,14	7,12	0,00	0,01	4,15	1,70	1,45	0,26	4,76	0,08	31,37
III	1961	45,34	13,77	0,59	0,11	0,64	5,33	1,26	0,48	5,61	1,15	10,46
	1969	42,58	12,98	0,04	0,12	0,83	4,92	1,30	0,69	5,02	0,86	9,08
	1976	45,56	8,33	0,00	0,05	2,28	4,03	1,88	0,68	3,48	0,77	11,50
IV	1961	29,88	9,48	0,13	0,13	0,06	1,04	0,09	0,0*	1,76	42,08	0,37
	1969	31,14	10,45	0,00	0,12	0,20	0,04	0,16	0,0*	1,99	35,32	0,59
	1976	32,48	6,70	0,0*	0,04	0,52	0,02	0,27	0,0*	1,23	34,84	0,45
V	1961	23,13	11,84	1,51	0,28	1,09	0,88	0,68	1,08	3,98	0,79	8,73
	1969	21,13	9,42	0,08	0,16	0,81	0,48	0,67	1,30	2,94	0,30	8,54
	1976	14,80	3,14	0,0*	0,07	1,35	0,12	0,38	1,07	1,07	0,19	7,66
VI	1961	23,00	18,83	0,01	7,43	3,44	2,18	2,25	0,17	7,47	0,98	3,76
	1969	18,26	17,98	0,0*	4,63	4,32	1,37	1,44	0,27	6,39	0,85	3,92
	1976	16,92	16,43	0,0*	2,80	5,80	1,03	1,49	0,24	6,06	0,93	4,09
VII	1961	50,32	8,08	0,03	0,0*	0,10	0,10	1,01	0,0*	2,28	5,79	2,80
	1969	46,71	4,70	0,0*	0,0*	0,34	0,04	0,77	0,0*	1,56	4,23	2,40
	1976	22,35	2,37	0,0*	0,00	0,71	0,01	1,60	0,0*	1,04	1,72	2,18
Taiwan (\bar{x})	1961	42,24	13,07	0,99	1,09	0,99	2,75	1,34	0,31	4,81	5,35	8,58
	1969	41,08	12,40	0,17	0,70	1,20	1,93	1,15	0,43	4,13	4,22	8,14
	1976	41,90	7,73	0,03	0,41	2,41	1,49	1,18	0,34	2,95	3,95	9,76

Anbau- typen	Jahr	Ö	Ca	F	Zg	B	A	Zf	SoO	G	Anzahl d. Gemeinden
I	1961	0,97	0,40	1,12	0,48	0,18	0,86	0,97	0,63	6,95	92
	1969	0,30	0,26	1,05	0,41	0,52	1,00	1,58	1,40	8,57	
	1976	0,63	0,14	0,28	0,18	0,16	0,96	1,68	2,08	10,27	
II	1961	1,34	1,18	2,66	0,39	0,92	0,83	0,19	0,60	3,03	52
	1969	0,85	1,73	2,50	1,08	3,25	0,85	0,68	1,00	6,46	
	1976	0,31	0,62	0,05	0,69	1,13	0,45	1,95	2,49	12,58	
III	1961	0,56	1,48	2,81	2,21	1,24	0,62	0,47	0,67	4,47	71
	1969	0,22	1,90	2,61	1,78	4,49	0,85	1,30	1,50	6,42	
	1976	0,15	1,32	1,40	0,73	1,70	0,87	1,89	2,82	9,92	
IV	1961	0,14	0,14	0,48	4,16	0,31	0,02	4,25	0,87	4,34	27
	1969	0,02	0,53	0,13	1,12	2,02	0,01	8,88	2,23	4,94	
	1976	0,00	0,20	0,03	0,07	0,10	0,05	11,84	3,74	7,35	
V	1961	1,61	11,04	2,26	9,67	10,25	1,37	1,92	3,55	3,32	18
	1969	0,86	7,95	1,26	4,65	11,29	1,13	8,22	12,57	5,98	
	1976	0,13	5,70	0,01	0,09	1,44	0,33	19,00	35,54	7,50	
VI	1961	0,29	6,38	6,38	0,98	4,29	2,94	0,49	1,66	6,48	44
	1969	0,08	11,31	5,17	1,70	7,49	3,42	1,39	2,89	6,55	
	1976	0,07	13,39	3,60	1,97	2,81	2,60	3,53	6,44	9,45	
VII	1961	0,15	0,0*	2,10	0,0*	0,08	0,00	2,72	0,80	22,37	11
	1969	0,13	0,07	2,82	0,0*	0,11	0,00	4,25	1,79	29,31	
	1976	0,07	0,02	0,0*	0,0*	0,02	0,00	3,70	1,95	61,70	
Taiwan (\bar{x})	1961	0,78	2,18	2,53	1,75	1,70	1,02	1,08	0,97	5,78	315
	1969	0,35	2,87	2,21	1,30	3,57	1,17	2,44	2,29	7,72	
	1976	0,29	2,65	0,91	0,62	1,10	0,94	3,96	4,97	11,84	

0,0* = nicht vorhanden

Tab. 11 Anbautypen 1976: Veränderungen der Bodennutzung 1961 - 1976
(ungewichtete Mittelwerte der Prozentanteile der einzelnen Gemeinden)

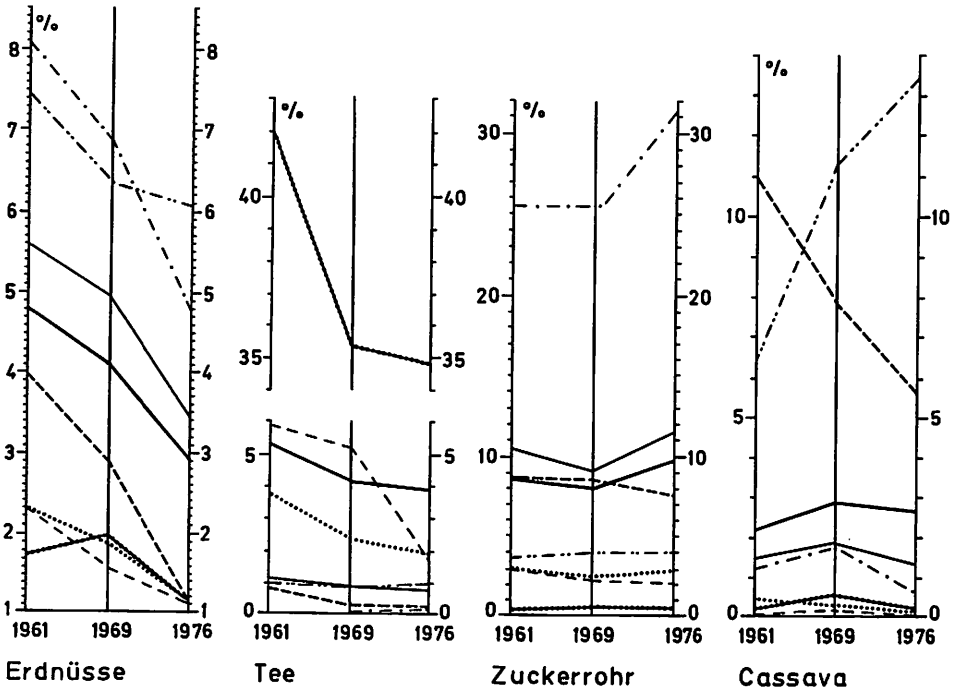
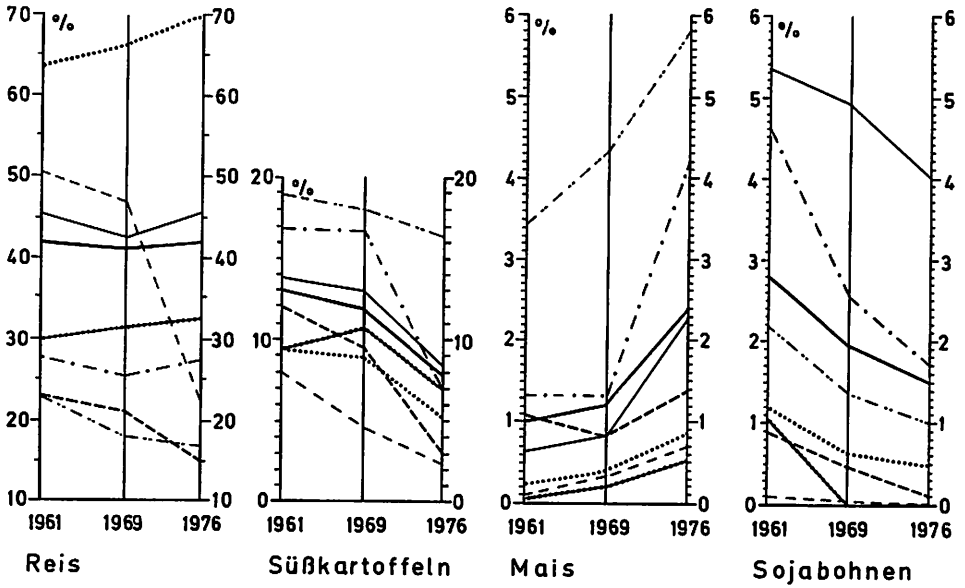
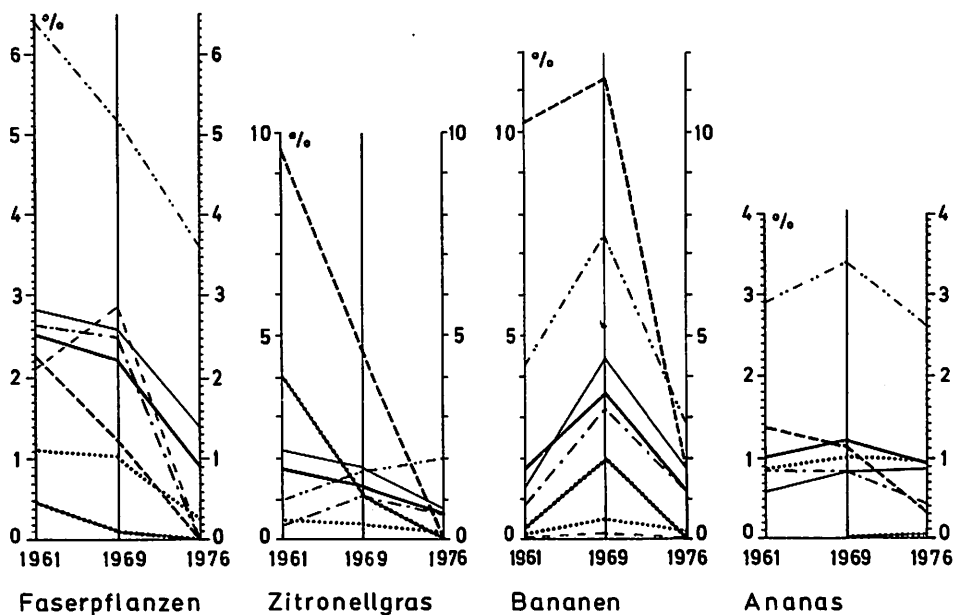
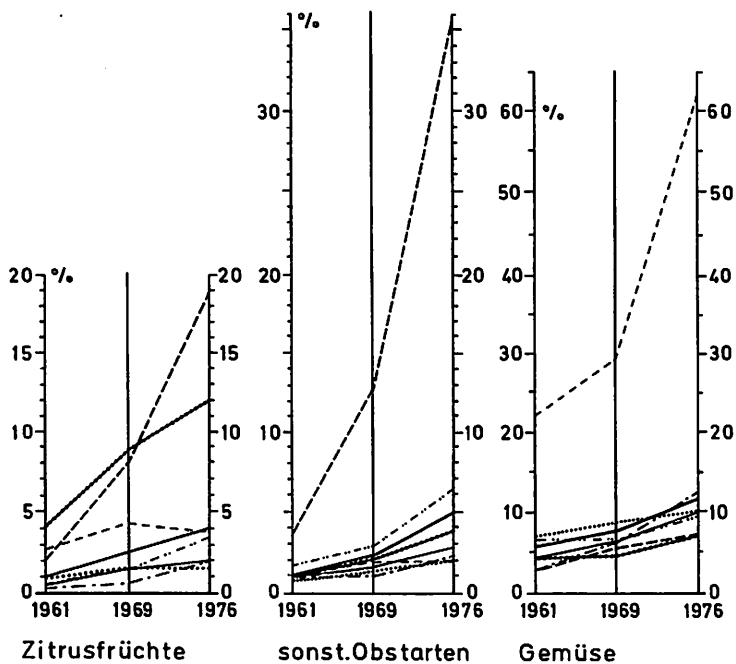


Abb. 13: Anbautypen 1976: Entwicklung ausgewählter Feldfrüchte (%-Anteile an der gesamten Anbaufläche; vgl. Tab. 11)

(Fortsetzung Abb. 13)



- TAIWAN (平均)
- Typ I
- - - Typ II
- Typ III
- Typ IV
- - - Typ V
- - - Typ VI
- - - Typ VII



Reiskultur in stärkerem Maße beeinflusst wurden: Es tritt zunächst ein Rückgang des Reisanteils auf 53,6 % (1969) und dann wieder ein Anstieg auf 60,7 % (1976) ein. Zum größten Teil entfielen sie daher 1969 auf Typ III.

Die 63 Gemeinden der Gruppe A, die während des gesamten Untersuchungszeitraumes zum Typ I gehörten, befinden sich in einem fast geschlossenen Gebiet, und zwar im N- und MW-Tieflandbereich (s. Abb. 12a). Sie zeigen dabei einige regionale Verschiedenheiten:

In der nördlichen Tieflandregion (insgesamt 36 Gemeinden), vor allem in der Lan-yang-Ebene (9)¹⁾ und im T'ao-yüan-Tafelland (12), mit den kühlen, regenreichen Wintern, bleibt die Bodennutzung mit der Rotationsform R-R erhalten: der flächenmäßige Anteil von Reis bleibt in der Lan-yang-Ebene fast konstant bei ca. 80 %, steigt aber im T'ao-yüan-Tafelland von 76,2 % über 81,0 % auf 85,8 % an.

Im Gegensatz hierzu zeigt der Entwicklungsverlauf in den nördlichen Gemeinden (12) um das Taipei-Becken eine Stagnation des Reisanbaus und eine starke Zunahme des Gemüseanbaus in den 70er Jahren. Die entsprechenden Veränderungen der Anteile von Reis bzw. Gemüse lauten: 67,0/71,4/71,4 bzw. 9,6/7,8/11,8.

In der mittelwestlichen Tieflandregion, in der die Winterfrucht schon immer eine bedeutsame Stellung einnahm, zeigen sich ebenfalls diese zwei Entwicklungstrends: Im Südteil der MW-Tieflandregion, d.h. in der Chang-hua-Küstenebene (18) bleibt der Anteil von Reis fast unverändert bei 64 %, hingegen stieg der Anteil von Gemüse auf Kosten der sonstigen Winterfrüchte sowie der einjährigen Trockenfeldfrüchte (wie Süßkartoffeln oder Erdnüsse) von 8,1 % über 12,4 % auf 16,4 %. Damit gewinnt der Gemüseanbau die führende Stellung als Zwischenfrucht in diesem Raum. Die Chang-hua-Küstenebene wurde seit den 70er Jahren eines der Hauptanbauzentren der Marktgemüse Taiwans mit einem Anteil von durchschnittlich 15 % bzw. 11 % an der gesamten Gemüseanbaufläche sowie -produktion der Insel.

1) In Klammern: Anzahl der betreffenden Gemeinden.

Demgegenüber verläuft die Entwicklung im Nordteil der MW-Tieflandregion, im T'ai-chung Tieflandbereich (8) anders; sie weist eine Tendenz zur Fruchtfolge R-R auf. Der Anteil der Reisanbaufläche stieg von 64,8 % über 71,6 % auf 75,4 %. Der Anteil der Zwischenfrucht (Weizen, Süßkartoffeln und Gemüse) ging von 25,5 % über 20,3 % auf 15,3 % zurück. Bemerkenswert ist der Rückgang des Weizenanbaus im MW-Tieflandbereich. Während Weizen früher eine der wichtigen Winterfrüchte und ein wichtiges Glied des Bodennutzungsgefüges in diesem Raum war (vgl. S. 55), ist die Fruchtfolge R-R-W seit den 70er Jahren fast völlig verschwunden. So nimmt der flächenmäßige Anteil von Weizen im gesamten T'ai-chung-Tiefland - einschließlich der gleichnamigen Beckenlandschaft - von 11,4 % über 3,2 % auf weniger als 0,1 % ab, obwohl das Gebiet nach wie vor rd. 90 % der Weizenbaufläche Taiwans umfaßt.

Anbautyp II

Die Grundzüge der Bodennutzung sind nach wie vor durch die zwei- bis dreijährige Rotationsform: "Zuckerrohr-Reis-einjährige Trockenfeldfrüchte" charakterisiert. Wenn man Tab. 11 näher betrachtet, ist jedoch eine Veränderung innerhalb der Gruppe der Trockenfeldfrüchte augenfällig. Generell ist eine Verminderung der Arten eingetreten, und zwar in erster Linie eine Reduzierung auf Gemüse; hinzugekommen ist der Anbau von Mais (vgl. Abb. 13). Der Anbau von sonstigen Trockenfeldfrüchten wie z.B. Süßkartoffeln, Erdnüssen, Jute, Sesam sowie Sojabohnen hat nur noch geringe Bedeutung.

Die 10 Gemeinden der Gruppe C und D entstanden ausschließlich aus Typ III. Sie kommen vereinzelt in den heutigen Hauptanbaugebieten von Zuckerrohr vor (s. Abb. 12b, S. 79). Die allgemeine Entwicklungstendenz weist dabei eine Zunahme von Zuckerrohr und eine Abnahme von Reis auf: Während der Prozentanteil von Zuckerrohr von 16,5 über 21,5 auf 29,4 anwuchs, veränderte sich der von Reis von 40,8 über 33,7 auf 34,9. Die Anbaufläche von Süßkartoffeln hat sich zugunsten des Anbaus von Gemüse und Mais von

15,2 % über 14,6 % auf 5,4 % verringert. Währenddessen haben die Anteile von Gemüse sowie Mais weitgehend zugenommen; die entsprechenden Zahlen lauten: 4,6 %/5,4 %/11,5 % bzw. 0,9 %/1,5 %/4,1 %.

Von den 9 Gemeinden, die 1969 zu anderen Typen gewechselt waren (Gruppe B) entfielen 7 auf Typ VI und 2 auf Typ V. Die ersteren zeigen dabei einen stärkeren räumlichen Zusammenhang und befinden sich ausschließlich im Nordteil der Verbreitungsräume des Typs II. Hier ist der Zuckerrohranbau zwischen 1961 und 1969 von 22,5 % auf 14,7 % zurückgegangen, und zwar hauptsächlich zugunsten der einjährigen Trockenfeldfrüchte. Diese stiegen im gleichen Zeitraum von rd. 48 % auf 60 % und entfielen vor allem auf Erdnüsse, Jute sowie Gemüse. Obwohl der Anteil von Zuckerrohr 1976 in diesem Raum wieder bei ca. 23 % liegt, macht der Anteil von einjährigen Trockenfeldfrüchten immerhin noch etwa die Hälfte aus, von denen wiederum fast 50 % auf Erdnüsse, 25 % auf Gemüse und 25 % auf Süßkartoffeln entfallen.

Die zwei Gemeinden Tung-shan (1111) und Ch'i-shan (1203), die 1969 in Typ V übergegangen sind, zeigten gemeinsam in diesem Jahr eine Zunahme der Anteile von langjährigen Sonderkulturen. Dabei basiert diese Zunahme in Tung-shan in erster Linie auf Zitrusfrüchten sowie Cassava und geht vor allem auf Kosten des Zuckerrohrbaus; die Zunahme in Ch'i-shan basiert ausschließlich auf dem Bananenbau, und zwar auf Kosten des Reisanbaus. Das Verhältnis von Bananen zu Reis liegt jeweils bei 24,2 % : 21,6 % (1961) bzw. 61,3 % : 5,7 % (1969).

Als kennzeichnendes Merkmal in der Entwicklung der konstanten 33 Gemeinden des Typs II ist die anhaltende Tendenz zu werten, daß der Anteil der Zuckerrohrfläche steigt. Die entsprechenden Prozentanteile von Zuckerrohr liegen jeweils bei 28,5 bzw. 29,2 sowie 34,4. Hingegen hat sich die Entwicklung von Reiskultur in diesen Gemeinden bereits den Entwicklungsumständen Taiwans angepaßt; flächenmäßig veränderte sich der Reisanteil von 25,8 % über 22,9 % auf 26,1 %.

Der Unterschied zwischen den westlichen (29) und östlichen (4) konstanten Gemeinden liegt im wesentlichen darin, daß im Westen der Gemüseanbau eine vorrangige Position einnimmt, während im

Osten die traditionellen Trockenfeldfrüchte trotz rückläufiger Tendenz dominieren:

Im Osten hat der Anteil von Gemüse zwar stetig zugenommen; allerdings beanspruchte dieser Anbau 1976 lediglich 5 % der gesamten Anbaufläche. Der Anteil der Erdnüsse, der 1961 ca. 17 % der Anbaufläche in diesen vier Gemeinden ausmachte, lag 1976 noch bei ca. 8 %. Der Maisanbau, der schon immer typisch für den Osten war, hat seinen flächenmäßigen Anteil vor allem in den 70er Jahren rasch gesteigert, und zwar von knapp 4 % (1969) auf über 8 % (1976). Gleichzeitig ging der Anteil von Süßkartoffeln von 12,2 % auf 6,4 % zurück.

Im SW-Tiefland hat hingegen der Gemüseanbau in bedeutender Weise zugenommen. Der Anteil ist von 2,8 % über 7,5 % auf 14,6 % angestiegen. In der Tat ist das Gebiet nördlich des Landkreises Kao-hsiung seit Ende der 60er Jahre zur südlichen Fortsetzung des mittelwestlichen Anbauzentrums von Marktgemüse geworden; es umfaßt nunmehr bereits rund ein Drittel der gesamten Gemüseanbaufläche Taiwans.

Anbautyp III Das Bodennutzungsgefüge dieses Typs ist zu allen Zeitpunkten durch die übliche einjährige Fruchtfolge Taiwans, nämlich "R-R-Zwischenfrucht", gekennzeichnet. Dementsprechend ist dieser Typus nach wie vor überall im Tiefland zu finden. Daher sollen die raum-zeitlichen Veränderungen der Anbaustruktur des Typs III von vornherein getrennt nach physisch-geographischen Regionen abgehandelt werden:

- In der P'ing-tung-Ebene (s. Abb. 12c, S. 80) haben 14 von insgesamt 18 Raumeinheiten während des gesamten Untersuchungszeitraumes ihr Anbaugesüge beibehalten, und zwar die Fruchtfolge "R-R-Soj" bzw. "R-R-Ta". Der flächenmäßige Anteil der Sojabohnen fällt im Zeitraum 1969-1976 von 15,6 % auf 13,7 %, dennoch gilt die Sojabohne nach wie vor als Hauptwinterfrucht dieser Ebene und umfaßt fast drei Viertel der gesamten Anbaufläche der

Sojabohnen in Taiwan. Die Fruchtfolge "R-R-Ta" kommt nur in der Oberen-P'ing-tung-Ebene (9) vor. Dort weist der Tabakanbau - im Gegensatz zum Gesamtverlauf in Taiwan - eine zunehmende Tendenz auf: Er stieg von 2,2 % über 3,2 % auf 3,9 %.

Zur bedeutenden langjährigen Sonderkultur in dieser Ebene ist Zuckerrohr geworden, es beansprucht ca. 15 % der Gesamtanbaufläche.

- Östlich des Zentralgebirges finden sich, abgesehen von den beiden Kreisstädten Hua-lian (im N) und T'ai-tung (im S), zusammenhängende Verbreitungsgebiete des Typs III im Mittelteil der Küstenstreifen und des Längstals. Generell zeigen die acht Gemeinden im Osten bei rückläufiger Tendenz im Reisanbau eine Zunahme von einjährigem Trockenfeldbau. Dies ist vor allem auf den verstärkten Anbau von Mais, Bohnen sowie Gemüse zurückzuführen. Ein bemerkenswerter Zuwachs innerhalb der langjährigen Kulturen ist bei Zuckerrohr zu erkennen; sein Flächenanteil steigt von 27 %, über 4,8 % auf 11,1 %. Es wurde an anderer Stelle bereits darauf hingewiesen, daß sich der Anbau von Zuckerrohr im Osten allmählich im Längstal konzentriert (vgl. S. 82).
- Im SW-Tiefland finden sich insgesamt 13 Gemeinden, die dem Typ III zuzurechnen sind. Sie treten nur kleinräumig zusammenhängend auf; sechs Einheiten sind aus Typ II entstanden und drei aus Typ VI. Im Gegensatz zu anderen Regionen des Typs III nimmt der Anteil von Reis in diesem Raum zu, und zwar stieg er von 45,9 % über 47,3 % auf 48,7 % in den vier konstanten Gemeinden bzw. von 29,9 % über 36,6 % auf 44,5 % in den neun hinzugekommenen Gemeinden. Der Entwicklungsablauf innerhalb der einjährigen Trockenfeldfrüchte zeigt eine ähnliche Tendenz wie bei Typ II, d.h. die führende Rolle des Anbaus von Süßkartoffeln, Erdnüssen sowie Jute wurde durch die von Gemüse bzw. Mais eingenommen. So hat sich z.B. der Flächenanteil von Gemüse durchschnittlich von 3,0 % über 7,2 % auf 10,9 % vergrößert.
- In der Kao-hsiung-Ebene (7) ist bezüglich der Wandlungen eine abnehmende Tendenz beim Anbau von Reis und eine zunehmende beim

Anbau von Zuckerrohr zu verzeichnen. Ausnahmsweise ist die Zunahme beim Gemüseanbau hier, obwohl diese Gemeinden im Umkreis der Großstadt Kao-hsiung liegen, geringer als im Durchschnitt Taiwans. Hingegen hat der extensive Trockenfeldbau (wie Süßkartoffeln und Erdnüsse) nach wie vor eine große Bedeutung. In den 70er Jahren wurde der Anbau von Süßkartoffeln teilweise durch Mais ersetzt, wobei der Anteil von Süßkartoffeln von 18,8 % (1969) auf 10,1 % (1976) fiel und der von Mais von 0,6 % auf 4,2 % stieg.

- Die restlichen 22 Gemeinden des Anbautyps III, von denen jeweils die Hälfte auf die Gruppe A bzw. die Gruppen B, C und D entfällt, befinden sich im Gebiet nördlich des Cho-shui Flusses. Da sie in unterschiedlichen Landschaften vorkommen, weicht ihr Entwicklungsablauf stark voneinander ab und ist von ihrer jeweiligen Lage bzw. Nachbartypen stark beeinflusst. Generell hat der Reisanbau seine bedeutende Rolle auch hier beibehalten und umfaßt etwa 40-50 % der gesamten Anbaufläche in diesen Gemeinden. Die Hauptzwischenfrucht besteht im Anbau von Gemüse, daneben kommen noch einige regional bedeutende Arten hinzu. So spielt z.B. der Anbau von Süßkartoffeln bzw. Erdnüssen im Miao-li-Hügelland eine Rolle, während sich Tabakanbau nach wie vor im P'u-li-Hochlandbecken sowie am Südrand des Chi-chi-Hügellandes findet. Die regional spezifischen langjährigen Sonderkulturen haben im Untersuchungszeitraum teilweise gewechselt: Z.B. der traditionelle Anbau von Tee im Norden bzw. von Zitronellgras im Miao-li-Hügelland wurde zum großen Teil durch den Anbau von Zitrusfrüchten ersetzt.

Anbautyp IV

Der Typus, der durch den Anbaukomplex "Tee-Reis-Zitrusfrüchte" gekennzeichnet ist, weist eine erhebliche Stabilität auf. Dennoch läßt sich bezüglich des Strukturwandels, insbesondere aus den Daten der 22 konstanten Gemeinden der Gruppe A folgendes feststellen: Der Teeanbau, der immerhin noch ca. 37 % der Gesamtanbaufläche dieser Gemeinden ausmacht, weist eine

rückläufige Tendenz auf, und zwar zugunsten des Anbaus von Zitrusfrüchten (im Norden) bzw. von Gemüse und "Sonstigen Obst-arten" (in Zentraltaiwan) (vgl. Abb. 13).

Ferner ist eine Verschiebung des Teeanbaus in Richtung Süden zu beobachten: Während sich der flächenmäßige Anteil von Tee in den Landkreisen T'ai-pei und T'ao-yüan (insgesamt 12 Raumeinheiten) von 49,3 % über 39,8 % auf 36,3 % reduzierte, veränderte sich dieser in den Landkreisen Hsin-chu und Miao-li (insgesamt 9) von 43,6 % über 37,3 % zu 39,7 %. Dementsprechend groß ist der Zuwachs von Zitrusfrüchten in den nördlichen Gebieten, insbesondere im Landkreis T'ai-pei (9 Gemeinden), in dem der flächenmäßige Anteil der Zitrusfrüchte von 4,6 % über 11,7 % auf 18,8 % anstieg.

Die drei Raumeinheiten der Gruppen C und D liegen im Südteil der nördlichen Hauptverbreitzungszone dieses Typs. Generell ist hier eine Zunahme des Anbaus von Tee und Zitrusfrüchten sowie gleichzeitig eine Abnahme von Zitronellgras und Cassava festzustellen.

Von den zwei Gemeinden der Gruppe B, die im Jahr 1969 dem Typ IV entwachsen sind, wechselte eine zu I, die andere zu III. Damit verbunden war ein Zuwachs des Reisanbaus im Zeitraum von 1961-1969.

Anbautyp V Die durchschnittliche Bodennutzung dieses Typs, die bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraumes durch einen steigenden Anteil von langjährigen Sonderkulturen (vor allem Obst, Cassava und Zitronellgras) charakterisiert war, tendiert auch weiterhin in diese Richtung: Der Anteil der Sonderkulturen ist von 47,3 % über 54,9 % auf 70,4 % angestiegen. Dementsprechend ging der Anteil der einjährigen Kulturen - mit Ausnahme von Mais und Gemüse - rasch zurück. Ferner ist ein Wandel innerhalb der Gruppe der bedeutenden langjährigen Sonderkulturen zu bemerken: Zugunsten des Obstanbaus nimmt der Anteil von Cassava sowie Zitronellgras anhaltend ab, und zwar von insgesamt 20,7 %

über 12,6 % auf 5,8 %, während der Obstanteil von 17,1 % über 33,2 % auf 56,3 % ansteigt. Außerdem wurde die führende Stellung der Bananen durch die Gruppe der "Sonstigen Obstarten" und durch Zitrusfrüchte übernommen (vgl. Abb. 13).

Wie bereits ausgeführt, zeigt Typ V eine starke Dynamik. So umfaßt die konstante Gruppe A lediglich 7 von insgesamt 18 Raumeinheiten. Diese Gemeinden sind fast zusammenhängend in Zentral-taiwan zu finden, wobei die Veränderungen der Anbaukulturen der allgemeinen Tendenz dieses Typs entsprechen: Die Prozentsätze des flächenmäßigen Anteils von Zitronellgras und Bananen liegen jeweils bei 19,6/11,0/0,2 sowie 22,0/19,4/2,9; hingegen zeigt der Anteil von Zitrusfrüchten und "Sonstigen Obstarten" folgende Veränderungen: 0,5/4,4/13,2 und 2,7/15,6/46,5.

Die 10 Gemeinden der Gruppen C und D befinden sich mit Ausnahme der Gemeinde Jen-ai (813) im südwestlichen Hügelland. Gemeinsam zeigen sie eine Abnahme des einjährigen Feldfruchtanbaus und unterscheiden sie sich durch die Arten der langjährigen Sonderkulturen voneinander. So entfällt z.B. die Zunahme in den vier Gemeinden im Chu-ch'i-Hügelland in erster Linie auf Zitrusfrüchte, deren Anteil sich von 5,9 % über 17,1 % auf 40,3 % steigerte. In der Gemeinde Jen-ai sind es dagegen die "Sonstigen Obstarten", die flächenmäßig von 1,6 % über 43,9 % auf 58,5 % anstiegen. In den vier Gemeinden, die am Westrand des Liu-kuei-Hügellandes liegen, verschob sich die Bedeutung von Cassava und Reis auf den Anbau von "Sonstigen Obstarten", der durchschnittlich von 1,4 % über 5,1 % auf 31,9 % zunahm. In der Gemeinde Ta-she (1210), die sich unmittelbar am Nordostrand der Großstadt Kao-hsiung befindet, ist eine zunehmende Tendenz neben dem Anbau von "Sonstigen Obstarten" bei dem von Gemüse anzutreffen.

Anbautyp VI

Die Bodennutzung dieses Typs ist gegenwärtig immer noch durch den Anbau von einjährigen Trockenfeldfrüchten, die als Grundnahrungsmittel für die Ureinwohner dienen, und den Anbau von Cassava, Zitronellgras sowie Ananas gekennzeichnet.

Ferner läßt sich bemerken, daß der sonst feststellbare rasche Rückgang des Anbaus von Süßkartoffeln und Erdnüssen in den 70er Jahren auf diesen Anbautyp nicht zutrifft; ihr Anteil nimmt hier nur geringfügig ab. Außerdem weist Typ VI eine zunehmende Tendenz beim Anbau von Cassava und Zitronellgras auf (vgl. Tab. 11 und Abb. 13).

Die 13 Gemeinden, die 1969 diesem Typ entwachsen sind, befinden sich im SW (s. Abb. 12f), zwölf davon sind zu Typ V übergegangen. Die Veränderungen der Anbauverhältnisse sind durch die zunehmende Tendenz des Cassavaanbaus gekennzeichnet. Die entsprechende flächenmäßige Veränderung von Cassava lautet: 7,9 %/28,5 %/32,7 %.

Die 14 Gemeinden, die in den 70er Jahren zu Typ VI hinzugekommen sind, konzentrieren sich, wie bereits in Kap. 4.3 erwähnt, in drei Gebieten, nämlich im Hügelland von Chi-chi, Liu-kuei sowie Pei-nan (s.S. 83). Zehn der Gemeinden stammen aus Typ V, drei aus Typ II und eine aus Typ III. Während der Typenwechsel in den ersteren zwei Gebieten hauptsächlich im Anbauwechsel von Bananen zu Cassava begründet ist, wurde jener im Hügelland von Pei-nan durch den Rückgang im Anbau von Zuckerrohr und die Zunahme von Zitronellgras hervorgerufen.

Die Bodennutzung in den 15 konstanten Raumeinheiten des Typs VI wird durch den Anbau von einjährigen Trockenfeldfrüchten beherrscht, der - trotz abnehmender Tendenz - im Jahr 1976 noch fast 70 % der Gesamtanbaufläche dieser Räume umfaßt. Generell betrifft der Rückgang vor allem den Anbau von Reis (Trockenreis) sowie von Hirse, hingegen nimmt der Anbau von Mais und Gemüse zu. Der Anbau von Süßkartoffeln und Erdnüssen ist fast unverändert geblieben.

Da diese 15 Gemeinden fast über das ganze Zentralgebirge mit einer Ausdehnung von ca. 300 km in der N-S-Richtung verstreut sind, unterscheiden sich die Anbaukulturen entsprechend den regionalen Besonderheiten und Einflüssen. So findet sich Reisanbau hauptsächlich im Nordteil des Gebietes; diese Bodennutzung geht allmählich zugunsten des Anbaus von Erdnüssen, Mais oder Gemüse

zurück. Hingegen konzentriert sich der Anbau von Hirse im Südteil - mit Ausnahme der Heng-ch'un-Halbinsel - und wird langsam durch den Anbau von Süßkartoffeln verdrängt. Schließlich wird Mais in größerem Umfang im Mittelteil angebaut: Sein Anteil stieg in diesem Gebiet (5) von 18,8 % über 20,1 % auf 26,1 % an.

Bei den langjährigen Sonderkulturen, die jetzt etwa 30 % der Gesamtanbaufläche dieser 15 Gemeinden ausmachen, liegen ebenfalls starke regionale Unterschiede vor: Während der Anbau von Tee und Zitrusfrüchten in erster Linie im Nordteil zu finden ist, kommt der Anbau von Sisal ausschließlich auf dem Heng-ch'un-Hügelland im Süden vor, und der Anbau von Zitronellgras bzw. Cassava ist vor allem entlang des südlichen T'ai-tung-Längstals üblich.

Anbautyp VII Dieser Anbautyp tritt erst im Jahr 1976 auf und ist durch die Dominanz des Gemüseanbaus aus anderen Typen hervorgegangen. Damit weist dieser Typus in bezug auf den Strukturwandel der Bodennutzung die höchste Dynamik auf. Insgesamt umfaßt dieser Raumtyp 11 Gemeinden (s. Abb. 7c, S. 44), von denen sich neun im Taipei-Becken konzentrieren; die restlichen zwei befinden sich in der SW-Küstenebene, dabei handelt es sich um die Großstadt Tainan (1900) und die Gemeinde Pei-men (1119).

Aus Tab. 11 sowie Abb. 13 ist ersichtlich, daß der enorme Zuwachs beim Gemüseanbau in entscheidendem Maße auf Kosten des Reisanbaus geht. Dies betrifft vor allem das Taipei-Becken, in dem der Flächenanteil an Reis von 56,6 % über 51,1 % auf 20,6 % zurückging, während der an Gemüse von 24,7 % über 32,2 % auf 66,4 % stieg. Daraus ist zu ersehen, daß hier eine dynamische Umverteilung zwischen den Naß- und Trockenfeldern, vor allem in den 70er Jahren stattgefunden hat.

Hingegen ist der Typenwechsel im SW im Anbauwechsel von den üblichen einjährigen Trockenfeldfrüchten (Süßkartoffeln, Erdnüsse

sowie Jute und Sesam) zu Marktgemüse begründet.

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das vorstehende Kapitel versuchte, die raum-zeitlichen Veränderungen in den landwirtschaftlichen Bodennutzungsverhältnissen auf der Basis der Anbautypen in den Jahren 1961, 1969 und 1976 festzustellen und daraus die Entwicklung zur gegenwärtigen Bodennutzung abzuleiten. Die gefundenen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Analyse auf der Datenbasis von drei ausgewählten Stichjahren läßt Entwicklungsabläufe erkennen, die mit der allgemeinen Entwicklungstendenz der taiwanesischen Bodennutzung übereinstimmen.
2. Dem sozialökonomischen sowie agrarpolitischen Entwicklungsstand entsprechend zeigt sich eine besonders starke Dynamik der Anbaustruktur in den 70er Jahren.
3. Hinsichtlich der regionalen Differenzierung der Bodennutzung lassen sich im Beobachtungszeitraum folgende Tendenzen erkennen:
 - Die Spezialisierung der regionalen Bodennutzung, die sich 1961 bemerkbar machte, hat sich immer mehr verstärkt. Dies kann man besonders in den Kerngebieten einzelner Anbautypen bzw. in den Gemeinden beobachten, die ihren Typ während des gesamten Untersuchungszeitraumes (1961-1976) nicht gewechselt haben (vgl. Tab. 10) und die mit den Jahren eine Zunahme der jeweiligen Hauptfeldfrüchte aufweisen. So nimmt z.B. der Anteil von Reis bzw. Zuckerrohr in den konstanten Gemeinden des Typs I und II zu, obwohl der Anteil dieser zwei Feldfrüchte an der gesamten Ackerbauproduktion Taiwans abnimmt (vgl. Tab. 8a-b).
 - Die Bodennutzungsintensität (M.I.), die 1961 noch überall bei ca. 186 % lag, geht langsam zurück (1976 = 174 %). Dies ist im Tiefland (d.h. bei den Anbautypen I, II und III) in

der Regel auf die Abnahme bzw. Aufgabe der Zwischenfrucht zurückzuführen.¹⁾ So wurde beispielsweise im T'ao-yüan-Tafelland bzw. T'ai-chung-Tieflandbereich ein Übergang zur Reis-Monokultur festgestellt. Im Hügel- und Bergland (Anbautypen IV, V und VI) ist der Rückgang des Multiple Cropping Index vor allem auf die Erweiterung der langjährigen Sonderkulturen zurückzuführen.

- Es ist eine zunehmende Vereinfachung in den Fruchtfolgen festzustellen. So läßt sich z.B. im SW-Tiefland erkennen, daß die als cash crop angebauten einjährigen Trockenfeldfrüchte wie Jute, Sesam, Raps sowie Erdnüsse in großem Umfang durch Gemüse ersetzt werden. Innerhalb des Gemüseanbaus ist dabei noch eine Reduzierung der Arten und der Erntezahl festzustellen.²⁾
 - Diese Tendenz führt weiterhin dazu, daß die bäuerlichen Betriebe Taiwans, deren Anbauprodukte einen sehr hohen Vermarktungsgrad erreicht haben, in eine starke Abhängigkeit zur Preisentwicklung geraten. Die Selbstversorgung der bäuerlichen Betriebe spielt in Taiwan nur noch in sehr entlegenen Gebieten, wie z.B. in den hohen Gebirgslagen des Typs VI, eine Rolle.
4. Es ist unübersehbar, daß die Bodennutzung Taiwans immer mehr von der allgemeinen sozialökonomischen Entwicklung beeinflußt wird, obwohl die natürlichen Produktionsbedingungen bei der gegenwärtigen räumlichen Struktur noch immer eine wesentliche Rolle spielen. Dabei ist die höchste Dynamik in den Gebieten zu finden, deren sozialökonomischer Entwicklungsstand bereits 1961 als städtisch-industriell zu bezeichnen war und in denen die Betriebsstruktur durch außeragrarisches Faktoren beeinflußt wurde (vgl. Kap. 3.4, S. 66f.). Dies trifft großräumig vor allem auf das Taipei-Becken zu, in dem die Bodennutzung heute fast ausschließlich auf die Versorgung der nahen Absatzmärkte

1) Die Anbaufläche von Winterfrucht ist z.B. zwischen 1964 und 1976 von 324.750 ha auf 224.500 ha, d.h. um 30 % reduziert worden. Siehe hierzu CH'EN, Y.O. (1979), S. 187 f.

2) vgl. hierzu HUANG, Kuang-jung (1980), S. 177 f.; HSOEH, Ling/LÖ, Shui-hsiung (1982), S. 167.

mit Gemüse ausgerichtet ist.

5. Es ist auch zu erkennen, daß das grundlegende Bodennutzungsgefüge Taiwans im Zeitraum des Wirtschaftswandels erhalten blieb. Diese Stabilität der Bodennutzung ist selbst in Gebieten mit einer starken sozialökonomischen Entwicklungsdynamik zu finden. Zu diesen Gebieten zählen vor allem die Kao-hsiung-Ebene und das T'ao-yüan-Tafelland, die jeweils zum Kernraum des S- bzw. N-Industriegebietes gehören.

5. Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftlichen Bodennutzung Taiwans

5.1 Vorbemerkungen

Aus den festgestellten Veränderungen in den Strukturen des Ackerbaus wurde ersichtlich, daß sich zwei Entwicklungsphasen in der landwirtschaftlichen Bodennutzung abgelöst haben, und zwar die Phase der Intensivierung und der Diversifizierung in den ersten und die der Extensivierung und Vereinfachung in den jüngsten Jahren.

Zum anderen lassen sich in bezug auf das Vermarktungswesen ebenfalls zwei Tendenzen bemerken: Obwohl die Agrarproduktion nach wie vor marktorientiert ist, hat sich in jüngster Zeit die Zielrichtung der Absatzpolitik von der Erringung und der Erweiterung ausländischer Absatzmärkte in zunehmendem Maße auf die Deckung der Inlandsnachfrage verschoben.

Wie bereits ausgeführt, wird das Bodennutzungsgefüge eines Landes durch das Zusammenwirken der naturräumlichen und der sozio-ökonomischen Bedingungen dieses Raumes bestimmt und ist im Prozeßablauf der wirtschaftlichen Entwicklung einem ständigen Wandel unterworfen. Insoweit stellt der hier untersuchte Zeitraum von 15 Jahren lediglich eine kurze Epoche innerhalb eines langfristigen Entwicklungsprozesses dar.

Verantwortlich für die Veränderungen in der landwirtschaftlichen Bodennutzung im gesamten Beobachtungszeitraum dürften meiner Ansicht nach - abgesehen von den grundlegenden ökonomischen Gegebenheiten - historische, technische, politisch-organisatorische sowie soziale Faktoren sein.

Es kann nicht Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, die oben erwähnten Faktoren im einzelnen zu untersuchen. Hierzu sei auf die genannte Dissertation von LIU, C.C. (S. 7 ff.) verwiesen, in der die Rahmenbedingungen der Entwicklung taiwanesischer Landwirtschaft ausführlich abgehandelt werden.

Hier soll indessen nur eine zusammenfassende Darstellung der wirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Entwicklung Taiwans gegeben werden. Daran anschließend soll auf einige damit verbundenen Auswirkungen auf die Agrar- bzw. Anbaustruktur eingegangen werden.

5.2 Strukturwandel in der Wirtschaft und in der Landwirtschaft (Oberblick)

5.2.1 Wandel im Prozeßablauf der sozialökonomischen Entwicklung

Als den Beginn einer "modernen" wirtschaftlichen Entwicklung Taiwans kann man den Anfang dieses Jahrhunderts bezeichnen, genauer die Zeit der japanischen Herrschaft (1895-1945).

Nach dem Ende des ersten Sino-japanischen Krieges (1894/95) wurde Taiwan an Japan abgetreten. Japan begann damit, die Insel langfristig als Ergänzungsraum für seine Nahrungsmittelversorgung sowie als Rohstoffquelle für seine Verarbeitungsindustrie (Zucker, Zement, Holz usw.) zu erschließen, wobei das Schwergewicht zunächst in der Förderung der Landwirtschaft lag. Damit trat der entscheidende Wandel in der taiwanesischen Wirtschaftsstruktur ein. Die bis dahin in erster Linie auf Selbstversorgung ausgerichtete kleinbäuerliche Landwirtschaft wurde auf Exportorientierung umgestaltet, wobei die Produktionsstruktur im wesentlichen durch Merkmale der Kolonialwirtschaft gekennzeichnet war. Bis Anfang der 40er Jahre wurden rund vier Fünftel der gesamten Anbaufläche von Ausfuhrprodukten beansprucht, und zwar fast 60 % für Reis, 15 % für Zuckerrohr und rd. 5 % für Bananen, Ananas und Tee. Nur ein Fünftel der Anbaufläche war für die einheimische Nahrungsmittelversorgung vorgesehen, wovon der größte Teil auf den Anbau von Süßkartoffeln entfiel.

Die wichtigsten Maßnahmen im Rahmen der japanischen Agrarpolitik waren der Aufbau und die Verbesserung der grundlegenden Infrastruktur sowie die Erweiterung der bewässerten Ackerfläche

und der Bewässerungsanlagen, von denen der Chia-nan Bewässerungskomplex als der wichtigste gilt (vgl. S. 28). Daneben wurden ertragreiche Kulturarten entwickelt, die Verwendung von Kunstdünger eingeführt und großflächige Zuckerrohrplantagen samt den dazu gehörigen Verarbeitungsfabriken angelegt.

Parallel dazu wurden bäuerliche Vereinigungen gebildet und die Tauschsysteme (z.B. Kunstdünger gegen Reis) eingeführt.

Diese Maßnahmen der Japaner wurden zwar durch den zweiten Weltkrieg beendet, die entsprechenden Einrichtungen zum größten Teil zerstört. Dennoch kann darin eine wesentliche Voraussetzung für den raschen wirtschaftlichen Aufschwung Taiwans in der Nachkriegszeit gesehen werden.

1945, nach dem zweiten Sino-japanischen Krieg, mußte Japan Taiwan an China zurückgeben; 1949 hat die Nationalregierung unter CHIANG, Chieh-shih ihren Sitz vom Festland nach Taiwan verlegt. Damit verbunden war eine Abkehr von der einseitigen Kolonialwirtschaft in Richtung auf eine selbständige Nationalwirtschaft, deren Zielsetzung in erster Linie wieder in der Selbstversorgung lag.

In weniger als drei Jahrzehnten wurde nach Kriegsende aus einem ehemals rein agrarischen Land ein Land mit rasch fortschreitender Industrialisierung. Im Zuge dieser Entwicklung läßt sich als Zeitpunkt für einen zweiten Strukturwandel in Taiwan die zweite Hälfte der 60er Jahre bezeichnen, wobei hier die Schwer- gewichtsverlagerung von der Landwirtschaft zur Industrie eingetreten ist.¹⁾

1) Weiteres über diesen Themenkreis finden sich u.a. in den Untersuchungen von PIEN, Y.Y. (1972a) u. KUO, Wan-jung (1976).

Tab. 12 Daten zur Wirtschaftsentwicklung Taiwans im Zeitraum 1952 - 1976

M e r k m a l e	1952 bis 1955	1956 bis 1960	1961 bis 1965	1966 bis 1970	1971 bis 1976
a. Durchschnittl. jährl. Anstieg des Produktionswertes(%)					
Agrarproduktion	4,10	4,90	6,02	4,20	2,68
Industrieproduktion	14,53	10,24	13,98	18,94	15,08
b. Anteil am Bruttoinlandsprodukt(%)					
Agrarsektor	33,62	30,23	27,79	21,85	13,17
Industriesektor	20,17	24,77	27,78	31,36	40,50
Sonstige	46,21	45,00	44,43	46,79	46,33
Zusammen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
c. Anteil am Exportwert(%)					
Agrarexport	90,60	80,10	55,80	32,46	15,90
Industrieexport	9,40	19,90	44,20	67,54	84,10
Zusammen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
d. Anteil a.d. Berufstätigen(%)					
Primärer Sektor	58,42	53,49	48,55	41,90	31,43
Sekundärer Sektor	15,64	17,95	20,94	25,69	34,00
Tertiärer Sektor	25,94	28,56	30,51	32,41	34,57
Zusammen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Quelle: 1. Taiwan Statistical Data Book 1977.
2. Statistical Yearbook of the Rep. of China, 1973 u. 1977.

Aus Tab. 12 läßt sich die sektorale Verschiebung anhand einiger Wirtschaftsindikatoren im Zeitraum 1952-1976 deutlich erkennen:

- Ab 1963 überflügelt der Beitrag der Industrie zum Bruttoinlandsprodukt mit 28,7 % den der Landwirtschaft (25,8 %);

- ab 1966 besteht mehr als die Hälfte (54,9 %) des Exports aus Industrieprodukten;
- ab 1970 ist ein absoluter Rückgang der im Agrarsektor beschäftigten Personen zu verzeichnen und ab 1973 übertrifft die Zahl der Erwerbstätigen im Industriesektor die des Agrarsektors mit 1.773.000 zu 1.593.000 Personen bzw. mit 34 % gegenüber 30,5 %.

Zusammen mit dem Industrialisierungsprozeß haben sich einige Zentren herausgebildet. Abb. 14 stellt die räumliche Verteilung des Industrialisierungsgrades der Einzelgemeinden zwischen 1971 und 1976 dar, die auf den mittleren jährlichen Anteilen der Erwerbspersonen im verarbeitenden Gewerbe¹⁾ beruht. Daraus läßt sich entnehmen, daß neben einigen vereinzelt auftretenden lokalen Zentren zwei bedeutsame Agglomerationen westlich des Zentralgebirges entstanden sind. Generell werden sie als N- bzw. S-Industriegebiet bezeichnet.

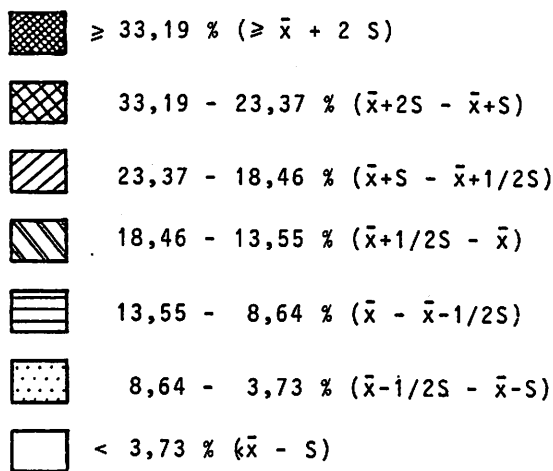
Schwerpunkt ist heute das N-Gebiet, das fast den gesamten Tieflandbereich nördlich des Cho-shui Flusses umfaßt, wobei sich die Kernzone ($\geq 23,37$ %, s. Abb. 14) bandförmig entlang der Hauptverkehrslinie zwischen dem Taipei- und dem Taichung-Becken hinzieht. Nach Angaben der Industrie- & Handelszählung 1971²⁾ erzeugte allein das N-Kerngebiet wertmäßig ca. 43 % der gesamten Industrieproduktion Taiwans. Davon sind etwa die Hälfte Konsumgüter. Der Anteil der Beschäftigten in der Industrie erreichte fast die Hälfte (ca. 48 %) der Gesamtzahl Taiwans.

Das S-Industriegebiet wurde in der ersten Hälfte der 60er Jahre im Raum Kaohsiung gezielt aufgebaut, um damit der regionalen Kopflastigkeit im Norden zu begegnen. Gegenwärtig hat sich das S-Industriegebiet bereits nordwärts bis in die SW-Küstenebene ausgedehnt. Die Kernräume konzentrieren sich auf die zwei Großstädte Tainan und Kaohsiung, wobei der letztere das Schwerindustriezentrum Taiwans ist.

1971 hat das S-Industriegebiet wertmäßig rd. 27 % zur Industrieproduktion Taiwans beigetragen; davon das Kerngebiet im Raum

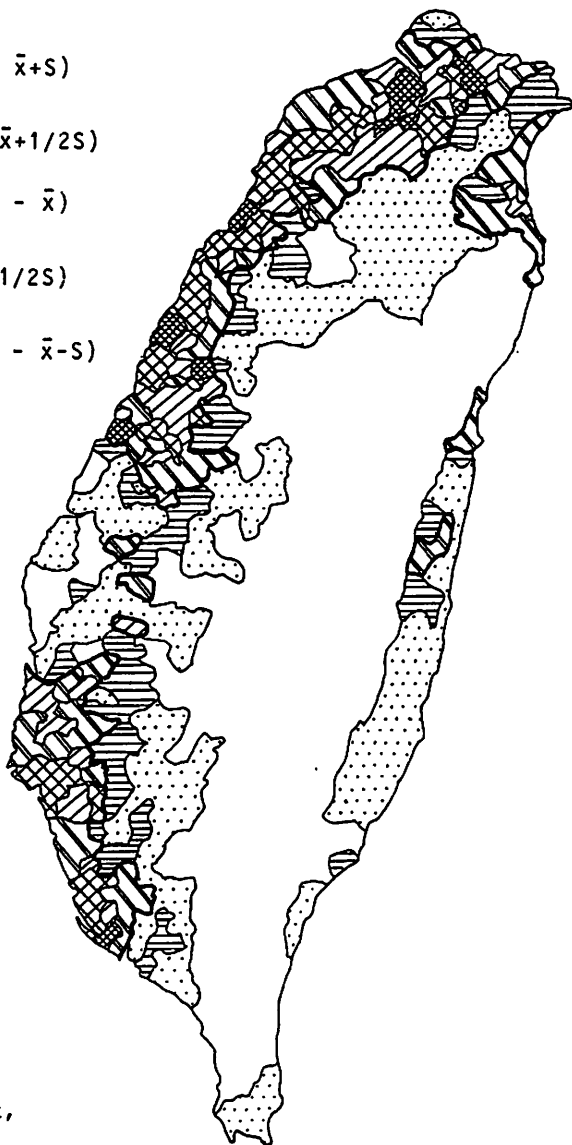
1) Miteingeschlossen sind auch die handwerklichen Kleinbetriebe.

2) s. hierzu YEN, S.H. (1975a), S. 5 ff.



$\bar{x} = 13,55 \%$

$S = 9,82 \%$



(Quelle: Demographic Fact-book,
Rep. of China, 1971 bis 1976,
eigene Berechnungen)

Abb. 14: Industrialisierungsgrad der Gemeinden Taiwans gemessen am mittleren jährlichen Anteil der Berufstätigen im verarbeitenden Gewerbe 1971-1976

Kaohsiung allein 20 %. Mehr als die Hälfte (rd. 57 %) sind Kapitalgüter. Insgesamt machte der Anteil der Beschäftigten in der Industrie 1971 im S-Gebiet rd. 22 % der Gesamtzahl Taiwans aus.¹⁾

Dieser räumlich recht unterschiedliche wirtschaftliche Entwicklungsprozeß spiegelt sich eindeutig in der räumlichen und zeitlichen Veränderung der Bevölkerung Taiwans wider.

Zwischen 1952 und 1976 ist die Bevölkerung Taiwans insgesamt von rd. 8 Mill. auf 16 Mill. angestiegen, d.h. es trat eine Verdoppelung ein. Der Anteil der Stadtbevölkerung hat sich von rd. 41 % (1962) über 50 % (1970) auf 55 % (1976) erhöht.²⁾ Entsprechend nimmt der Anteil der Landbevölkerung ab, wobei dieser Rückgang in erster Linie durch die Abwanderung vom Land zur Stadt (sowie Industrieraum) hervorgerufen wurde.

Seit Anfang der 70er Jahre lebt in Taiwan bereits die Hälfte der Bevölkerung in Städten. Im ländlichen Raum wird der Wanderungsverlust durch Geburtenüberschuß nicht mehr ausgeglichen. Aus der Untersuchung von SHIH, T.F. (1979) läßt sich feststellen, daß sich die Anzahl der dadurch charakterisierten Gemeinden bereits von 27 (1971) auf 108 (1976) vergrößert hat.³⁾ Dabei erfaßt diese Entwicklung bereits einige kleine Städte. Die räumliche Verteilung dieser Bevölkerungsentwicklungsvorgänge zwischen 1961 und 1976 wurde anhand des Datenmaterials von SHIH, T.F. in Abb. 15 skizziert.

Damit befindet sich Taiwan seit Anfang der 70er Jahre nach dem Modell von GIBBS (1963) für die Verstädterungsprozesse bzw. Agglomeration der Bevölkerungsverteilung in dem vierten Stadium⁴⁾: Es bilden sich großstädtische Verdichtungsräume aus, während

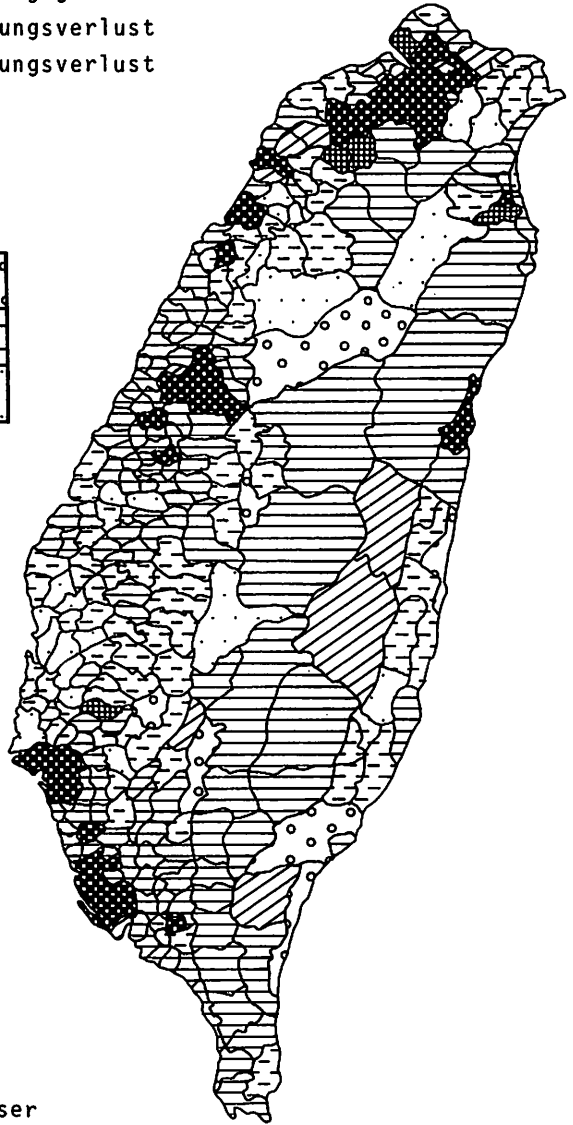
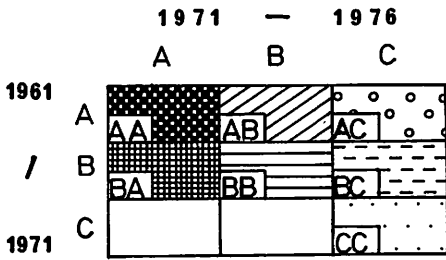
1) s. ibd., S. 5 ff. u. YANG, Tsung-hui (1977), S. 43 ff.

2) Zum Begriff der Stadtbevölkerung Taiwans siehe LIN, Chün-hsiang (1966). Die Werte für 1970 und 1976 wurden vom Verfasser nach Angaben des "Demographic Factbook, Rep. of China" berechnet.

3) s. SHIH, T.F., S. 171 f.

4) s. GIBBS, J.R. (1963); KULS, W. (1980), S. 89 sowie SHIH, T.F. S. 160

- A: Geburtenüberschuß + Wanderungsgewinn
- B: Geburtenüberschuß \geq Wanderungsverlust
- C: Geburtenüberschuß < Wanderungsverlust



(Quelle: Verändert vom Verfasser nach SHIH, T.F. 1979)

Abb. 15: Typen der Bevölkerungsentwicklung im Zeitraum 1961-1976

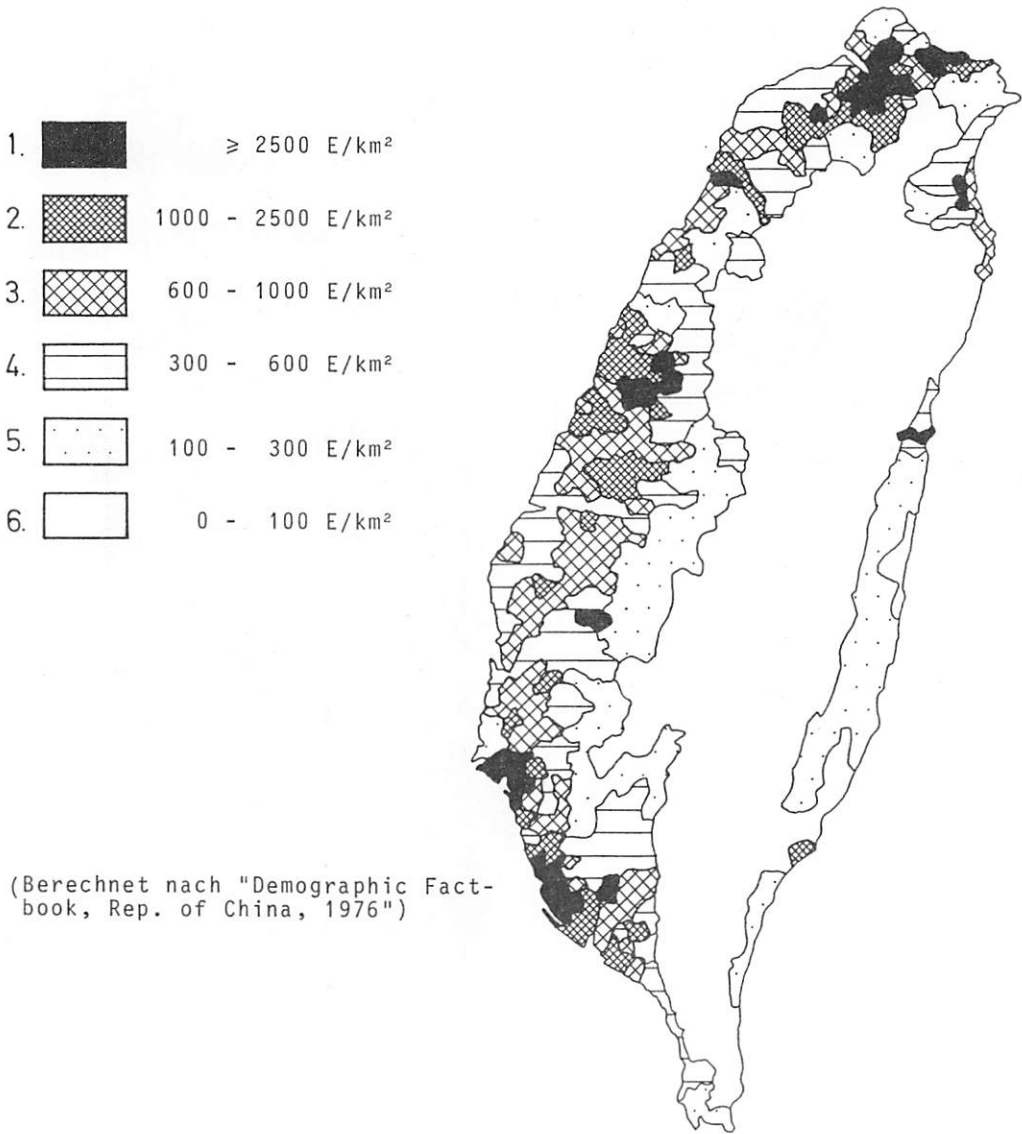


Abb. 16: Bevölkerungsdichte Taiwans 1976

sich ein deutlicher Rückgang der Bevölkerung im ländlichen Raum zeigt. Dies kann man aus Abb. 16 eindeutig erkennen: Im Tieflandbereich kommen auf jeden km² mehr als 300 Einwohner, wobei sich drei großstädtische Verdichtungsräume (≥ 1000 E/km²) herausgebildet haben. Es handelt sich um das N- und S-Industriekerngebiet sowie den MW-Tieflandbereich mit den Städten Taichung/Chang-hua als Zentrum.

5.2.2 Wandel im Faktoreneinsatz der Landwirtschaft

Der oben geschilderte Strukturwandel in der Mitte der 60er Jahre führte zugleich zu weitgehenden innerstrukturellen Veränderungen in der Landwirtschaft, die vor allem durch die Verteuerung und Verknappung des Produktionsfaktors Arbeit ausgelöst wurden.

Aus Tab. 13, in der einige Daten zu Faktoreneinsatz Boden, Arbeit und Kapital im Zeitraum 1952-1976 zusammengestellt sind, lassen sich diese Umverteilungen erkennen. Als Beginn dieses Wandels wird allgemein das Jahr 1967 betrachtet.¹⁾

Im Zuge dieser Entwicklung hat sich der Faktoreneinsatz wie folgt verändert:

- Die Produktionssteigerung bis 1967, die durchschnittlich jährlich ca. 5 % betrug, war vor allem dem steigenden Arbeits- und Kapitaleinsatz (hauptsächlich ertragssteigernde Produktionsmittel) zu verdanken. Die entsprechende mittlere jährliche Zuwachsrate dieser zwei Produktionsfaktoren lag 1952-1967 bei 1,7 % (gemessen an der Zahl der Arbeitstage) bzw. 6,1 % (gemessen am Düngemiteleinsatz).²⁾

Da eine Erweiterung der anbaufähigen Bodenfläche auf enge Grenzen stieß, bestand die Möglichkeit zur Erhöhung des Bodeneinsatzes vor allem in der indirekten Ausdehnung der Anbaufläche durch das Multiple-Cropping-System. Die mittlere jährliche Zuwachsrate des Bodeneinsatzes lag im gleichen Zeitraum

1) vgl. hierzu LI, Teng-hui/CH'EN, Yüeh-o (1975) und CH'EN, Y.O. (1979).

2) Daten nach CH'EN, Y.O. (1979), S. 185.

Tab. 13 Faktoreneinsatz in der Agrarproduktion 1952 - 1976

Produktionsfaktoren	1952	1955	1958	1961	1964	1967	1970	1973	1976
a. Boden									
Ackerland (ha)	876180	873002	883466	871759	882239	902407	905263	895621	919680
Anbaufläche (ha)	1506422	1495707	1590928	1620605	1657674	1690781	1652890	1565332	1597554
M.I. (%)	171,93	171,33	180,08	185,90	187,89	187,36	182,59	174,78	173,71
Ø Betriebsgröße (ha)	1,29	1,19	1,15	1,09	1,06	1,04	1,03	1,02	1,06
b. Arbeit									
Arbeitskräfte(AK)									
insgesamt	1433561	1488599	1454316	1473474	1506362	1562087	1519958	1461600	1484100
AK je Betrieb	2,11	2,03	1,89	1,84	1,80	1,80	1,73	1,67	1,70
AK pro ha	1,64	1,71	1,65	1,69	1,71	1,73	1,68	1,63	1,61
Arbeitstage pro ha	276,16	278,17	311,89	309,70	320,78	336,60	326,39	325,87	308,51
Arbeitstage je AK	168,77	163,14	189,46	183,23	187,87	194,45	194,39	199,68	191,18
c. Kapital									
Düngemittel (kg/ha)	523	644	759	808	923	867	736	1069	1467
Motorpflüge (PS)	-	-	-	-	103690*	130536	222756	316672	596506
Motorpflüge (PS/ha)	-	-	-	-	0,12*	0,15	0,25	0,35	0,79

Zahl der Betriebe**	679750	732555	769925	800835	834827	868731	880274	876565	870787

*1966. **Zahl der Betriebe = Zahl der bäuerlichen Haushalte.

Quelle: 1. Taiwan Agricultural Yearbook, versch. Jgg.
2. CH'EN, Y.O. (1979), Tab. 18, S. 198 u. Anhang 6, S. 211.

bei 0,8 % (Anbaufläche) bzw. 0,2 % (Ackerland)¹⁾, wobei es sich bei letzterem ausschließlich um Ländereien mit minderer Bodenertragsfähigkeit handelt.

- Mit Beginn des absoluten Rückgangs im Besatz landwirtschaftlicher Arbeitskräfte (AK) im Jahr 1968 ist eine rückläufige Tendenz beim Arbeitskräfteeinsatz pro ha zu beobachten: Zwischen 1968 und 1976 verringerte sich sowohl die Zahl der AK pro ha als auch der Arbeitstage pro ha, und zwar jährlich um 0,5 % bzw. 0,7 %²⁾, wodurch bis 1973 noch eine Steigerung der Leistungen der einzelnen AK festzustellen ist (s. Tab. 13).

Obwohl das Ackerland in diesem Zeitraum insgesamt um 1,9 % erweitert wurde, wurde bei der Anbaufläche durch die Verknappung der AK ein Rückgang hervorgerufen, und zwar um 5,5 %. Entsprechend reduzierte sich der Multiple Cropping Index (M.I.) von 187,4 % auf 173,7 %.

Die Produktionssteigerung verlangsamt sich in diesem Zeitraum trotz ansteigendem Kapitaleinsatz (vor allem arbeitssparende Landmaschinen) auf jährlich ca. 2 %. Dies kann als Anzeichen dafür gelten, daß die Landwirtschaft Taiwans in die Phase abnehmender Bodenerträge eintrat.

Will man die Entwicklung der taiwanesischen Landwirtschaft nach den von HERLEMANN/STAMER (1958) eingeführten vier Technisierungsstufen der Landwirtschaft³⁾ darstellen, so wurde die Intensivierungsphase, die in Taiwan in den 30er Jahren begann⁴⁾, erst 1973, d.h. mit dem Rückgang der Arbeitstage der einzelnen AK und der enormen Zunahme des Landmaschineneinsatzes (z.B. erhöht sich die

1) ibd.

2) ibd.

3) HERLEMANN/STAMER haben für die landwirtschaftliche Entwicklung im Prozeßablauf des wirtschaftlichen Wachstums aus der ökonomischen Theorie vier Technisierungsstufen, nämlich Verdichtungs-, Intensivierungs-, Mechanisierungs- und Aufstockungsstufe, abgeleitet. Diese sind jeweils durch bestimmte Minimalkostenkombinationen der Produktionsfaktoren und entsprechende Faktorensustitutionen gekennzeichnet. Vgl. hierzu HERLEMANN, H.H./STAMER, H. (1958), S. 22 ff. und BARON, P. (1972), S. 2 ff.

4) vgl. hierzu LI/CH'EN (1975), S. 11 ff.

Zahl der Motorpflüge-PS je ha von 0,35 im Jahre 1972/73 auf 0,46 im Jahre 1973/74)¹⁾ endgültig durch die Mechanisierungsphase abgelöst.

5.2.3 Veränderungen in der sozialökonomischen Struktur der bäuerlichen Familienbetriebe

Wie die folgenden Tabellen erkennen lassen, wurde die Struktur der bäuerlichen Betriebe Taiwans schon immer durch das Vorherrschen kleiner Familienbetriebe, und zwar von Zu- bzw. Nebenerwerbsbetrieben charakterisiert. Diese Tendenz wurde durch die Bodenreform²⁾ sowie die rasch fortschreitende Industrialisierung beschleunigt.

Als Folge der Bodenreform haben sich die Besitzverhältnisse verändert und dadurch wurde die Grundlage der gegenwärtigen Besitzstruktur der bäuerlichen Betriebe geschaffen. Wie Tab. 14 zeigt, stieg die Zahl der Eigentumsbetriebe im Zeitraum 1949-1953 um rd. 72 % an und derer Anteil hat sich entsprechend von rd. 36 % auf 55 % vergrößert. Hingegen verringerte sich die Zahl der bäuerlichen Pächterfamilien im gleichen Zeitraum um 40 %. Im Laufe der Jahre ging diese weiterhin zurück, und 1976 zählen lediglich rd. 8 % der bäuerlichen Familien zu Pachtbetrieben. Mehr als vier Fünftel der bäuerlichen Familien sind gegenwärtig in Taiwan mit Eigenland ausgestattet. Dabei nimmt die Zahl der Eigentumsbetriebe mit abnehmender Betriebsgröße zu.³⁾

- 1) Die Zahl der Motorpflüge ist von 24.400 auf 37.837, d.h. um 55 % angestiegen.
- 2) Die Bodenreform wurde in den Jahren 1949-1953 durchgeführt. Das Hauptziel dieser Reform lag darin, daß "die Bewirtschafter ihr eigenes Land haben" (Land to the Tiller). Die Reform wurde in 3 Etappen, nämlich der Pachtreform, dem Verkauf von Staatsländereien an Landwirte sowie der Enteignung und Umverteilung von Großgrundbesitz durchgeführt. Weiteres hierüber siehe u.a. bei CH'EN, Ch'eng (1961); T'ANG, Hui-sun (1965) u. HEIMPEL, C. (1967).
- 3) Nach der 10 %-Agrarerhebung 1975 ergibt sich zwischen den Besitzverhältnissen und Betriebsgrößen folgender Zusammenhang:
Fortsetzung Fußnote 3) s. S. 116

Tab. 14 Besitzstruktur der bäuerlichen Familienbetriebe
1949 - 1976

Besitzverhältnisse	1949		1953		1960		1970		1976	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Eigentümer	224378	36,1	385286	54,9	506286	64,5	676554	76,8	713978	82,1
Teileigentümer	156558	25,2	169547	24,1	166792	21,2	108026	12,3	80844	9,2
Pächter	239939	38,7	147492	21,0	112514	14,3	95694	10,9	75965	8,7
insgesamt	620875	100,0	702325	100,0	785592	100,0	880274	100,0	870787	100,0

Quelle: 1. Taiwan Agricultural Statistics 1901-1965.
2. Taiwan Agricultural Yearbook, 1970 und 1977.

Tab. 15 Betriebsgrößenstruktur 1939 - 1975
(Angaben in %)

Größenklassen (ha)	1939	1955	1960	1965	1970	1975
<0,5	25,6	34,4	37,4	37,9	43,9	41,7
0,5-1,0	20,6	28,4	29,1	28,8	27,6	29,6
1,0-2,0	25,9	25,5	23,7	23,1	20,0	21,0
≥2,0	27,9	11,7	9,8	10,2	8,5	7,7
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: 1. Statistical Abstracts for the Last 51 Years (1898-1945) of the Province of Taiwan
2. The Report of Agricultural Census of Taiwan District, 1956, 1966 u. 1976.
3. Agrarzensus 1960/61 u. 1970/71.

Tab. 16 Sozialökonomische Betriebsstruktur
1960-1975 (Angaben in %)

Größenklassen (ha)	1960		1965		1970		1975	
	Vollerwerb	Neben-u. Zuerw.	Vollerwerb	Neben-u. Zuerw.	Vollerwerb	Neben-u. Zuerw.	Vollerwerb	Neben-u. Zuerw.
<0,5	36,2	63,8	16,0	84,0	11,7	88,3	8,9	91,1
0,5-1,0	55,6	44,4	32,0	68,0	32,3	67,7	18,9	81,1
1,0-2,0	65,2	34,8	34,0	66,0	44,4	55,6	27,9	72,1
≥2,0	65,6	34,4	49,0	51,0	51,5	48,5	35,9	64,1
insgesamt	47,6	52,4	31,9	68,1	27,6	72,4	17,7	82,3

Quelle: 1. The Report of Agricultural Census of Taiwan District, 1966 u. 1976.
2. Agrarzensus 1960/61 u. 1970/71.









Im Rahmen der Bodenreform wurde eine Bodenbesitzverfassung erlassen. Durch sie wurden u.a. Höchstgrenzen für landwirtschaftlichen Bodenbesitz und -erwerb festgelegt: Danach darf z.B. eine bäuerliche Familie je nach Bodenqualität und Feldart¹⁾ nur zwischen 3 und 6 Chia, d.h. 2,91 bis 5,82 ha Land besitzen. Diese Bestimmung führte zu einer Verringerung der Betriebsgrößen, ein Prozeß, der durch die Erbteilung noch verstärkt wird.²⁾ Im Zeitraum 1952-1976 nahm das Ackerland nur um 5 % zu, demgegenüber stieg die Zahl der bäuerlichen Familien um rd. 28 % (vgl. Tab. 13, S. 112). Die mittlere Betriebsgröße hat sich entsprechend von 1,29 ha (1952) auf 1,06 ha (1976) reduziert, wobei der Anteil der kleinen Betriebe (< 1,0 ha) ständig anstieg und sich von rd. 63 % (1955) auf rd. 71 % (1976) erhöhte (vgl. Tab. 15).

Aus Abb. 17, die die räumliche Verteilung der Betriebsgrößenstruktur Ende 1970 darstellt, läßt sich erkennen, daß die "Großbetriebe" ($\geq 2,0$ ha) nur noch im Hügel- und Bergland, d.h. in Gebieten mit Vorherrschen von Trockenfeld, zu finden sind. In Räumen mit einer Dominanz von Bewässerungsflächen kommt fast nur der Kleinbetrieb (< 1,0 ha) vor, wobei in den großstädtischen Verdichtungsräumen die Kleinstbetriebe (< 0,5 ha) vorherrschen.

Fortsetzung Fußnote 3) S. 114

Größenklassen (ha)	Eigentümer (%)	Teileigentümer (%)	Pächter (%)
< 0,5	82,74	5,45	11,81
0,5 - 1,0	76,80	15,62	7,58
1,0 - 2,0	73,38	20,29	6,33
$\geq 2,0$	70,44	22,44	7,12
Taiwan insges.	78,07	12,88	9,05

- 1) Erlaubt ist z.B. der Besitz von 3 Chia Naßfeld oder von 6 Chia Trockenfeld mittlerer Qualität, der Erwerb von 0,5 bis 2,0 Chia Naßfeld bzw. 1,0 bis 4,0 Chia Trockenfeld. 1 Chia = 0,97 ha. Vgl. CH'EN, C., S. 49-51 u. T'ANG, H.S., S. 71 f.
- 2) In einer empirischen Untersuchung von 1975 wurde festgestellt, daß zwischen 1964 und 1969 die durchschnittliche Größe der durch Erbteilung übertragenen Flächen bei Naßfeld von 0,4186 ha auf 0,3520 ha und bei Trockenfeld von 0,1800 ha auf 0,1443 ha abgenommen hat. Vgl. hierzu WANG, I.T. (1975), S. 11 u. 19 f.

- I.  ≥ 80 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
davon mehr als die Hälfte $< 0,5$ ha
- IIa.  60-80 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
davon mehr als die Hälfte $< 0,5$ ha
- IIb.  60-80 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
davon mehr als die Hälfte $0,5-1,0$ ha
- IIIa.  40-60 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
und ≥ 20 % der Betriebe $1,0-2,0$ ha
- IIIb.  40-60 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
und ≥ 20 % der Betriebe $\geq 2,0$ ha
- IVa.  20-40 % der Betriebe $< 1,0$ ha,
und > 30 % der Betriebe $1,0-2,0$ ha
- IVb.  20-40 % der Betriebe $1,0$ ha,
und ≥ 30 % der Betriebe $\geq 2,0$ ha
- V.  ≥ 80 % der Betriebe $> 1,0$ ha,
davon mehr als die Hälfte $\geq 2,0$ ha

(Quelle: Agrarzensus 1970/71,
eigene Berechnungen)

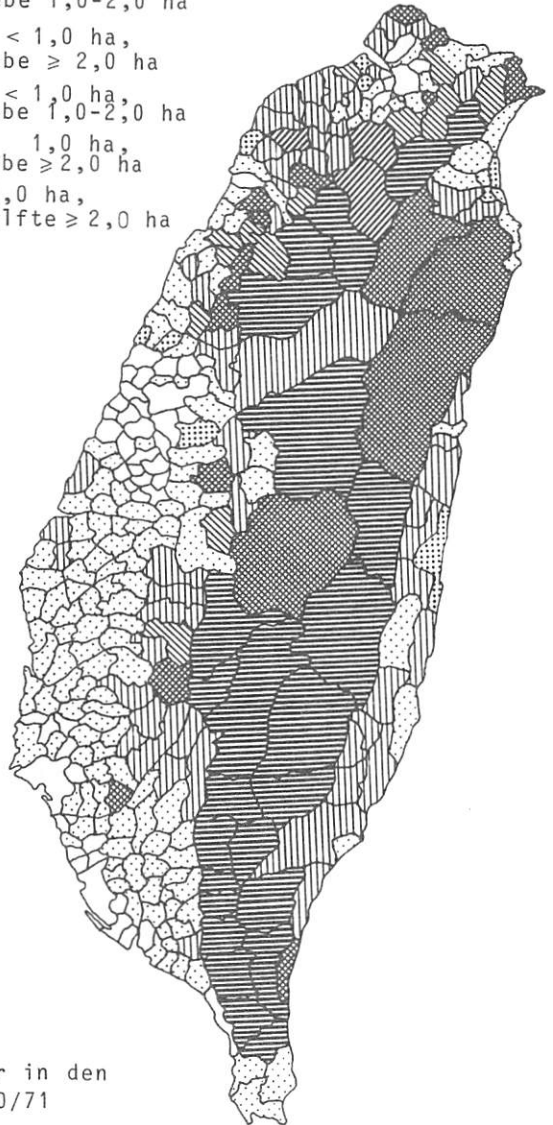


Abb. 17: Betriebsgrößenstruktur in den
Gemeinden Taiwans 1970/71

Da in jeden bäuerlichen Haushalt nach wie vor im Durchschnitt mehr als 6 Familienangehörige leben, war man schon immer auf zusätzliche Erwerbsquellen angewiesen. Diese Notwendigkeit wuchs mit der abnehmenden Betriebsgröße.¹⁾ Die Zahl der Zu- bzw. Nebenerwerbsbetriebe umfaßte 1961 bereits mehr als die Hälfte aller Betriebe und wurde durch die sich ständig verkleinernden Betriebsgrößen sowie durch zusätzliche Arbeitsangebote im außerlandwirtschaftlichen Bereich im Laufe der wirtschaftlichen Entwicklung vergrößert. Gegenwärtig werden durchschnittlich bereits 4 von 5 bäuerlichen Familienbetrieben in Taiwan in Form eines haupt- bzw. nebenberuflichen Betriebes geführt (vgl. Tab. 16).²⁾

Eine Häufung der Vollerwerbsbetriebe ist analog der Betriebsgrößenstruktur (s. Abb. 17, S. 117) im Hügel- und Bergland zu finden. Eine Ausnahme bildet das N-Hügelland - aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Millionenstadt Taipei sowie zum N-Industriekernraum.

-
- 1) Nach empirischen Untersuchungen von TS'UI/LIN sieht der Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Mobilitätsrate der bäuerlichen Bevölkerung wie folgt aus:

Größenklassen (ha)	Mobilitätsrate (%)	[=Zahl der abgewanderten Arbeitskräfte pro hundert bäuerlichen Familienbetriebe]
< 0,5	25,5	
0,5 - 1,0	19,8	
1,0 - 1,5	15,7	
1,5 - 2,0	14,3	
≥ 2,0	12,8	

Die entsprechende Gleichung einer linearen Regression hierfür lautet:

$$Y = 25,315 - 6,14 X, \text{ wobei } Y = \text{Mobilitätsrate} \\ X = \text{Betriebsgröße}$$

Daraus läßt sich ableiten, daß erst mit einer Bewirtschaftungsfläche von 4,12 ha keine außerbetriebliche Arbeit bzw. Einkommen nötig ist. Siehe TS'UI, Yung-chi/LIN, T'ai-lung (1964), S. 15.

- 2) Das Verhältnis zwischen Zu- und Nebenerwerbsbetrieben liegt im Zeitraum 1966-1976 fast unverändert bei 60 % gegenüber 40 %. Vgl. hierzu HUANG, Chi-lien (1981), S. 158.

5.3 Faktoren der raum-zeitlichen Veränderung der Anbaustruktur

5.3.1 Entwicklung der Absatzmärkte

Im Gegensatz zu vielen anderen Entwicklungsländern wurde in Taiwan schon früh Wert auf die Entwicklung der Landwirtschaft gelegt. Die Zielsetzung der Landwirtschaftsentwicklung lag in einer Produktionssteigerung, die es erlauben sollte, nicht nur die Inlandsversorgung zu sichern, sondern darüber hinaus durch Agrarexport Inlandskapital zu bilden, um damit den Industriebaufbau zu finanzieren.

Art und Umfang der in- und ausländischen Nachfrage nach Agrarprodukten hatten damit entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung der agrarischen Produktions- bzw. Anbaustruktur Taiwans und haben sich unmittelbar auf die Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzungsverhältnisse ausgewirkt.

Vor allem sorgte der enorme Bevölkerungszuwachs in den Nachkriegsjahren¹⁾ dafür, daß der Schwerpunkt des Ackerbaus bis in die 60er Jahre in der Produktion von Grundnahrungsmitteln lag.

Mit zunehmendem Wohlstand und steigendem Pro-Kopf-Einkommen nahmen die Verbrauchsausgaben privater Haushalte rasch zu; dennoch gingen die Ausgaben für Nahrungsmittel relativ zurück (ENGELsches Gesetz) und auch die Ernährungsgewohnheiten änderten sich gravierend. Nach der amtlichen Statistik stieg das Einkommen der privaten Haushalte zwischen 1964 und 1976 von 100 auf 154,53, die Verbrauchsausgaben von 100 auf 130,79, während die Ausgaben für Lebensmittel, d.h. Nahrungsmittel, Getränke und Tabak, auf 79,16 zurückgingen.

Die Veränderung der Art des Nahrungsmittelverbrauches zeigt sich darin, daß der Verbrauch von Reis und Süßkartoffeln absolut

1) Die mittlere jährliche Bevölkerungszuwachsrates zwischen 1952 und 1964 lag bei 3,5 % und im gleichen Zeitraum nahm die nicht-bäuerliche Bevölkerung jährlich um 4,5 % zu.

zurückgeht.¹⁾ Demgegenüber stieg der Verbrauch von Gemüse, Obst (vor allem Zitrusfrüchte und sonstige hochwertige Arten) und Fleisch stetig an.

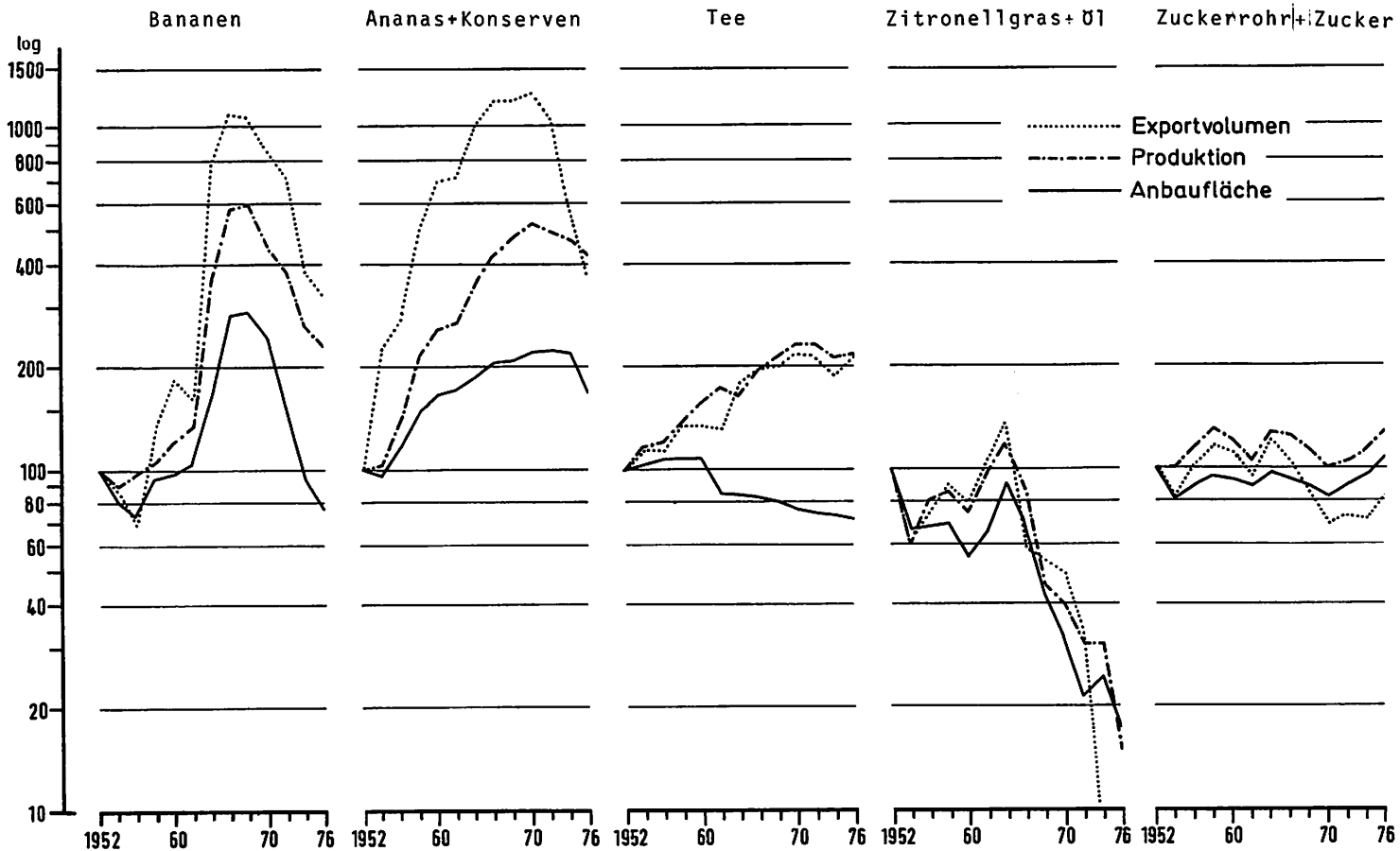
Hinzu kommt die Veränderung der Nachfrage auf den ausländischen Absatzmärkten und somit der Strukturwandel des Agrarexports.²⁾

Wie aus Tab. 12 (S. 105) zu ersehen ist, steht das wirtschaftliche Wachstum Taiwans mit dem Zuwachs des Exports im engen Zusammenhang.³⁾ Bis 1966 hatte der Export weitgehend aus Agrarprodukten, und zwar vorwiegend aus pflanzlichen Produkten bestanden.

Die Entwicklung des Anbaus bzw. der Produktion von Bananen, Ananas, Zitronellgras und Zuckerrohr ist im Untersuchungszeitraum 1952-1976 fast identisch mit dem Entwicklungsverlauf ihres Exportvolumens (s. Abb. 18). Die Abweichung bei Zuckerrohr in den 70er Jahren ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß einmal Zuckerrohr nicht mehr nur für die Zuckergewinnung genutzt wurde, zum anderen, daß der Inlandsverbrauch von Zucker rasch anstieg.⁴⁾

Diese Nachfrageentwicklung ist verantwortlich für die Veränderungen innerhalb der Produktionsstruktur des taiwanesischen Ackerbaus, die bereits in Kap. 4.2 behandelt wurden und die in einem Anstieg der Gartenkultur auf Kosten der Gruppen von "Gewöhnlichen"

-
- 1) So hat 1961-1974 der Pro-Kopf-Verbrauch von Reis bzw. Süßkartoffeln von jeweils 140,16 kg und 47,45 kg auf 133,77 kg und 7,2 kg abgenommen. Hingegen stieg der von Weizen von 2,77 kg auf 4,61 kg auf. Daten nach LIAO, S.I. (1975), S. 2 u. SUNG, Shih-hsiao (1975), S. 50.
 - 2) So haben die seit den 60er Jahren neu hinzugekommenen Exportgüter wie Champignons, Spargel, Mandarinen sowie Meeresprodukte die Stellung der traditionellen Exportgüter Reis, Zucker, Ananas, Tee und Bananen eingenommen. Weiteres über die Entwicklung des Agrarexports Taiwans seit den 50er Jahren sind u.a. in den Arbeiten von CHENG, T.S. (1972); LIU, C.C. (1972); CHOU, T.C. (1976) u. KUO, H.T. (1978) zu finden.
 - 3) Der Anteil des Exports insgesamt am Bruttoinlandsprodukt hat von rd. 8 % in den 50er Jahren auf rd. 49 % in den 70er Jahren zugenommen, während der des Imports im gleichen Zeitraum von 12,5 % auf 43,5 % angestiegen ist. Vgl. CH'EN, Pao-jui (1976), S. 24 f.
 - 4) Der Inlandsverbrauch von Zucker 1960-1976 ist von 107.700 t auf rd. 330.000 t bzw. von 12,5 % auf rd. 36 % der gesamten Zuckerproduktion angestiegen.



(Quelle: 1. Taiwan Agricultural Yearbook, versch.Jgg. 2. The Trade of China(Taiwan), versch.Jgg.)

Abb. 18: Entwicklung der exportorientierten Feldfrüchte Taiwans (1952 = 100)

bzw. "Speziellen" Feldfrüchten zum Ausdruck kam (vgl. S.69ff.).

Darüber hinaus hat diese Entwicklung die bereits beschriebene räumliche Ausdehnung bzw. Verringerung der anzutreffenden Feldfrüchte (wie Süßkartoffeln, Bananen, Zitrusfrüchte, "Sonstige Obstarten", Zitronellgras sowie Cassava usw.) verursacht und dadurch wurde die stärkere Dynamik der Anbautypen V bzw. VI erklärt.

Weiterhin hat sich infolge der raschen Zunahme der Nachfrage beispielsweise nach Gemüse nicht nur das Bodennutzungsgefüge einiger Gemeinden am Rande der Großstädte umgestaltet, es hat sich auch ein ausgedehntes Marktgemüseanbauzentrum in der westlichen Küstenebene zwischen den Landkreisen Chang-hua und T'ai-nan herausgebildet.

Im Gegensatz hierzu weisen einige Feldfrüchte trotz an sich zunehmender Nachfrage eine rückläufige Tendenz auf. Dazu gehören u.a. Tee, Sojabohnen und Weizen. Der Rückgang des Teeanbaus begann bereits Anfang der 60er Jahre und ist im wesentlichen auf geopolitische Erwägungen zurückzuführen. Unter dem Gesichtspunkt der Selbstversorgung wurden seit Kriegsende Produktions-einschränkungen für Feldfrüchte verordnet, die nicht als Grundnahrungsmittel dienen aber flächenaufwendig sind. Dies trifft neben Tee auch auf Zuckerrohr und Bananen zu.¹⁾ Da aber für den Teeanbau günstige naturräumliche Standorte in Taiwan auch für Reis geeignet sind, wurden die Teegärten vor allem in den flacheren Gegenden durch Bewässerungsanschluß großräumig in Reisfelder umgewandelt. Der enorme Rückgang der Teeanbaufläche 1962/63, der sich aus Abb. 18 erkennen läßt, wurde durch den Bewässerungseinsatz des Shih-men Stausees im T'ao-yüan-Tafelland verursacht.²⁾

Bei Sojabohnen und Weizen liegen die Gründe des Rückgangs vor allem in ungünstigen klimatischen Bedingungen und damit verbunden hohen Produktionskosten und in der gegenüber den Einfuhrwaren minderen Qualität.³⁾ Tab. 17 enthält die entsprechenden Daten von

1) vgl. YANG, Nai-fan (1966), S. 4 f.

2) vgl. hierzu SHIH-men-shui-k'u .../JCCR (1963) und CH'EN, Fang-hui (1979).

3) vgl. hierzu LIAO, S.I. (1972), S. 125 f.

Tab. 17 Entwicklungsdaten der Feldfrüchte Sojabohnen, Weizen und Mais für die Jahre 1952 bis 1976

Jahr	Sojabohnen					Weizen						
	Anbaufläche		Produktion(A)	Hektarertrag	Importvolumen	Anbaufläche		Produktion(A)	Hektarertrag	Importvolumen		
	1000ha	Index ('60=100)	1000t	kg/ha	1000t (B)	Anteil= B/B+A (%)	1000ha	Index ('60=100)	1000t	kg/ha	1000t (B)	Anteil= B/B+A (%)
1952	24,3	40,8	14,6	602	75,7	83,8	14,6	57,8	16,6	1139	6,5	28,2
1953	28,2	47,3	17,4	617	107,1	86,0	13,5	53,6	14,3	1058	64,4	81,8
1954	30,0	50,4	20,3	676	93,9	82,2	11,1	44,0	15,5	1397	200,3	92,8
1955	34,5	57,8	24,2	700	113,5	82,5	12,8	50,9	19,3	1503	170,1	89,8
1956	37,5	62,9	26,4	705	97,3	78,6	15,6	61,9	27,1	1735	210,8	88,6
1957	41,0	68,8	33,1	806	100,9	75,3	19,9	79,1	36,1	1812	143,8	79,9
1958	47,9	80,3	41,7	870	93,7	69,2	22,7	90,1	39,9	1755	223,8	84,9
1959	52,8	90,1	44,5	826	91,8	67,4	22,8	90,6	42,0	1884	170,0	79,8
1960	59,7	100,0	52,7	882	143,5	73,2	25,2	100,0	45,6	1808	278,2	85,9
1961	59,6	99,9	53,9	905	144,5	72,8	21,8	86,3	44,2	2034	266,5	85,8
1962	54,4	91,2	53,0	974	62,4	53,6	20,4	80,8	42,1	2067	254,6	85,8
1963	55,2	92,6	52,6	976	182,5	77,6	16,5	65,5	18,7	1304	370,8	95,2
1964	51,0	85,4	57,6	1132	181,8	75,9	9,5	37,7	19,7	2097	300,9	93,9
1965	53,2	89,1	65,7	1236	161,4	71,1	11,1	44,1	23,5	2113	376,6	94,1
1966	51,3	86,0	63,3	1233	164,5	72,2	14,5	57,5	28,5	1986	286,2	90,9
1967	52,3	87,7	75,2	1439	346,9	82,2	11,9	47,2	23,9	2007	296,0	92,5
1968	49,5	82,9	73,0	1476	384,9	84,1	7,7	30,6	17,1	2219	448,8	96,3
1969	45,3	75,9	67,1	1482	472,2	87,6	4,7	18,5	10,0	2135	705,8	98,6
1970	42,7	71,6	65,2	1525	617,6	90,5	2,0	7,9	3,7	1829	603,1	99,4
1971	40,2	67,3	61,0	1519	662,5	91,6	1,0	4,1	2,3	2264	516,6	99,5
1972	36,1	60,5	60,2	1670	711,9	92,2	0,7	2,7	1,5	2299	734,7	99,8
1973	36,5	61,2	60,6	1662	625,5	91,2	0,4	1,5	0,9	2386	548,9	99,8
1974	44,5	74,5	66,9	1505	529,4	88,8	0,3	1,2	0,7	2424	757,9	99,9
1975	41,4	69,5	61,9	1495	827,1	93,0	1,3	5,0	3,0	2402	542,9	99,4
1976	35,5	59,6	53,0	1491	793,1	93,7	0,5	2,0	1,2	2438	598,5	99,8

Jahr	Mais					Anteil dieser drei Feldfr. am Gesamtimportwert (%)
	Anbaufläche		Produktion(A)	Hektarertrag	Importvolumen	
	1000ha	Index ('60=100)	1000t	kg/ha	1000t (B)	
1952	5,1	36,9	7,0	1365	-	8,0
1953	5,7	40,8	8,1	1438	0	10,3
1954	8,6	62,1	11,1	1295	0	15,1
1955	8,3	60,2	9,4	1125	0	14,1
1956	7,7	55,7	10,6	1372	-	14,0
1957	7,6	55,2	9,3	1213	-	11,0
1958	9,3	66,8	12,3	1331	-	12,4
1959	11,6	83,5	17,1	1477	-	9,5
1960	13,9	100,0	20,7	1495	1,2	11,7
1961	15,3	110,4	27,1	1772	1,3	11,0
1962	18,4	132,5	36,3	1976	2,2	8,7
1963	19,9	143,6	34,5	1797	5,9	13,2
1964	20,6	148,4	42,1	2103	8,6	10,6
1965	18,7	135,0	41,1	2207	56,3	9,2
1966	22,3	161,2	51,6	2324	64,8	10,1
1967	24,0	173,3	64,1	2669	133,6	9,2
1968	21,4	154,4	51,5	2407	360,9	10,8
1969	19,3	139,1	44,8	2352	388,4	10,1
1970	22,6	163,4	57,4	2536	601,7	10,1
1971	22,3	160,9	56,8	2551	554,2	7,8
1972	25,8	185,9	70,5	2740	1319,2	9,1
1973	30,7	221,4	84,2	2757	1262,3	9,3
1974	40,7	294,0	107,1	2753	1105,7	7,0
1975	49,7	358,9	137,9	2773	1391,4	9,1
1976	41,4	298,9	114,2	2758	1860,3	7,0

Bemerkung: 1) Hektarertrag = Erntemenge/Erntefläche;
 2) "-" = kein Nachweis vorhanden; "0" = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten Einheit, die in der Tabelle dargestellt werden kann; "-" = nichts vorhanden.

Quelle: 1) Sojabohnenimportmenge 1952-1971 aus Liao, Shih-i(1972), Tab.13, S.123 u.Tab.19, S.130;
 2) Maisimportmenge 1953-1960 aus Chou, Ta-chung(1976), Tab.19, S.77;
 3) Taiwan Economic Statistics in "Industry of Free China": Vol.16, No.2(1961); Vol.32, No.6(1969); Vol.54, No.2(1980).

Sojabohnen und Weizen. Es ist zu erkennen, daß der Inlandsbedarf schon immer überwiegend, ab 1967 bzw. 1968 (Wegfall der Einfuhrbeschränkung) fast ausschließlich durch Import gedeckt wurde. Entsprechend ging der einheimische Anbau von Sojabohnen und Weizen seitdem bis zur Bedeutungslosigkeit zurück, und der Anbau beschränkt sich gegenwärtig fast nur auf die jeweiligen traditionellen Kerngebiete, nämlich in der P'ing-tung-Ebene bzw. im T'ai-chung-Tieflandbereich. Mit Mais zusammen machen sie jährlich ca. 10 % des gesamten Importwerts Taiwans aus.

Infolge der Einfuhrerleichterungen wurde der Anbau einer Reihe weiterer Feldfrüchte nachteilig beeinflusst. So ging z.B. durch die Einfuhr von Sojabohnen der Anbau von Erdnüssen und Raps, die ebenfalls zur Speiseölerzeugung verwendet werden, allmählich zurück.¹⁾ Ähnlich nahm der Anbau von Cassava durch die Einfuhr preiswerter Stärke seit Anfang der 70er Jahre ab.²⁾

5.3.2 Veränderungen in den inner- und außeragrarisches Strukturmerkmalen der Einzelgemeinden

Es wurde versucht, auf statistischem Wege, d.h. mittels einer Varianzanalyse (SPSS-Prozedur BREAKDOWN) Abhängigkeiten zwischen den Anbautypen 1976 und den in Kap. 3.4 definierten Strukturmerkmalen (s.S. 62f) mehrerer Jahre festzustellen, um damit die quantitativen Wirkungen dieser Einflußfaktoren auf die Anbautypen festzuhalten.

Die Daten über die Strukturmerkmale im außeragrarisches Bereich, nämlich die Bevölkerungsdichte und die Erwerbsstruktur der Einzelgemeinden, wurden aus dem "Demographic Factbook, Rep. of China" entnommen, und zwar für die Jahre 1961, 1971 und 1976, während die Daten zum inneragrarisches Bereich dem Agrarzensus 1960/61 und 1970/71 entstammen. Da diese Daten für 1976 auf Gemeindeebene

1) vgl. hierzu HSIAO, Kuo-hui (1979), S. 298-301.

2) vgl. hierzu WU, K.Y. (1977), S. 278 ff.

fehlen¹⁾, konnte die Varianzanalyse nur für die Jahre 1960/61 und 1970/71 durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind jeweils in Tab. 18a bzw. 18b zusammengestellt worden.

Betrachtet man zunächst die ETA^2 -Werte für das Jahr 1960/61 in Tab. 18a, so ist generell festzustellen, daß sich hier nur relativ schwache Beziehungen zeigen. Wenn man aber die Ergebnisse der Tab. 18a mit denen der Anbautypen 1961 für das Jahr 1960/61 (s. Tab. 5, S. 64) vergleicht, so zeigt sich, daß die Mehrzahl der Variablen durch die sieben Typen 1976 relativ gut erklärt werden.

Dies trifft neben den Variablen der Arbeitsintensität vor allem auf die Erwerbsstruktur der Gemeinden zu.

Vergleicht man nun die ETA^2 -Werte in Tab. 18a und 18b, so ist zu erkennen, daß diese mit den Jahren zunehmen:

Neben dem konstant hohen Wert bei der Bevölkerungsdichte (ln), der jedoch nach wie vor mit der Höhenlage in engem Zusammenhang steht, sind 1970/71 relativ hohe ETA^2 -Werte bei den Variablen der Erwerbsstruktur zu beobachten. So wurden die Anbautypen 1976 durch die Variablen der Beschäftigten im Nicht-Agrarsektor und im verarbeitenden Gewerbe 1971 zu jeweils rd. 27 % bzw. 31 % erklärt.

Relativ hohe ETA^2 -Werte bei den Variablen im inneragrarisches Bereich sind bei der Betriebsgrößenstruktur und vor allem bei den Klassen $< 0,5$ ha und $0,5-1,0$ ha sowie $\geq 2,0$ ha zu finden.

Eine Erhöhung der ETA^2 -Werte ist auch bei einigen Variablen zur sozialökonomischen Struktur der Betriebe z.B. den Nicht-Ackerbaubetrieben sowie den Vollerwerbsbetrieben gegeben, dennoch wurde die Zugehörigkeit der Anbautypen 1976 dadurch nur zu etwa einem Fünftel erklärt.

Dies trifft ebenfalls auf die Variablen der Arbeitsintensität bzw. der Nebenerwerbsbetriebe zu, wobei die jeweiligen erklärten

1) Obwohl in der "10 %-Agrarerhebung 1975" die Daten der Betriebsstruktur ebenfalls erfaßt wurden, wurden sie nur auf Kreisebene ausgewiesen.

Tab. 18a-b Inner- und außeragrarisches Strukturmerkmale der Anbautypen 1976 in den Jahren
1960/1961 und 1970/1971

a.1960/61 Strukturmerkmale*		I	II	III	IV	V	VI	VII	Taiwan (\bar{x})	ETA ²
Betriebsgrößenstruktur										
Durchschnittsgröße	ha	0,95	1,20	1,16	1,49	1,11	1,34	0,87	0,97	0,2255
Betriebe										
< 0,5 ha	%	35,24	36,93	33,18	19,07	20,14	18,50	49,86	30,98	0,3203
0,5 - 1,0 ha	%	28,94	26,02	26,95	19,29	22,96	19,98	25,60	25,47	0,2315
1,0 - 1,5 ha	%	15,93	14,56	15,04	15,00	16,35	14,44	11,07	15,07	0,0651
1,5 - 2,0 ha	%	8,86	8,90	9,04	11,52	11,29	11,10	5,46	9,47	0,1377
≥ 2,0 ha	%	11,04	13,59	15,78	35,12	29,25	35,98	8,01	19,01	0,4050
Arbeitsintensität										
Arbeitskräfte	pro ha	2,82	2,62	2,59	2,08	2,23	2,18	3,62	2,57	0,1754
davon										
Hauptarbeitskräfte		2,04	2,02	1,90	1,51	1,69	1,80	2,59	1,93	0,1281
Sozialökonomische Betriebsstruktur										
Reine Eigentümer	%	62,56	64,71	58,46	57,13	52,05	66,18	56,53	61,22	0,0452
Teileigentümer mit										
< 50% Pachtland	%	12,43	15,14	14,93	15,39	12,59	9,95	10,82	13,30	0,0736
≥ 50% Pachtland	%	7,42	6,61	8,22	8,78	9,08	5,10	8,02	7,37	0,0846
Reine Pächter	%	13,33	9,54	15,70	16,84	24,11	16,63	15,21	14,68	0,0819
Nicht-Ackerbauern	%	3,89	4,00	2,69	1,86	2,17	2,13	9,42	3,31	0,1024
Vollerwerbsbetr.	%	48,79	40,31	44,97	44,72	57,43	56,67	30,55	47,14	0,0886
Zuerwerbsbetr.	%	30,44	32,17	32,41	31,21	24,17	26,39	30,28	30,31	0,0238
Nebenerwerbsbetr.	%	20,02	27,53	22,62	24,07	18,40	16,94	39,17	22,34	0,1293
Bev.-dichte	ln(E/km ²)	6,52	6,13	6,09	5,37	4,51	3,89	7,66	5,82	0,4736
Erwerbsstruktur										
Beschäftigte im										
Nicht-Agrarsektor	%	35,99	31,99	33,41	36,37	25,14	23,32	71,15	33,62	0,1703
Zahl der Gemeinden		92	52	71	27	18	44	11	315	

*ungewichtete Mittelwerte der Merkmale der einzelnen Gemeinden

b. 1970/71									Taiwan	ETA ²
Strukturmerkmale*		I	II	III	IV	V	VI	VII	(\bar{x})	
Betriebsgrößenstruktur										
Durchschnittsgröße	ha	0,91	1,15	1,06	1,42	1,10	1,66	0,73	1,11	0,1954
Betriebe										
< 0,5 ha	%	41,90	44,93	40,36	23,37	25,05	17,95	57,22	36,69	0,3912
0,5 - 1,0 ha	%	28,95	26,86	27,06	21,29	25,01	16,14	22,39	25,28	0,3281
1,0 - 1,5 ha	%	13,61	12,61	12,98	14,48	15,76	11,22	10,00	13,04	0,0842
1,5 - 2,0 ha	%	6,80	6,71	7,10	10,22	9,59	8,28	4,79	7,44	0,1402
≥ 2,0 ha	%	8,74	8,90	12,50	30,65	24,58	44,18	5,60	17,06	0,4427
Arbeitsintensität										
Arbeitskräfte	pro ha	2,01	1,73	1,79	1,38	1,82	1,42	2,74	1,79	0,1710
davon										
Hauptarbeitskräfte		1,13	0,97	1,00	0,77	1,06	0,82	1,78	1,02	0,1811
Sozialökonomische										
Betriebsstruktur										
Reine Eigentümer	%	75,06	74,33	71,99	69,88	58,54	71,24	59,54	71,78	0,0838
Teileigentümer mit										
< 50% Pachtland	%	7,42	7,73	8,19	8,21	7,98	6,14	6,65	7,54	0,0274
≥ 50% Pachtland	%	4,46	3,76	4,35	6,11	7,16	4,39	5,34	4,64	0,0672
Reine Pächter	%	9,83	7,59	11,15	13,60	19,95	15,68	14,61	11,59	0,1007
Nicht-Ackerbauern	%	2,83	6,59	4,07	1,38	2,00	1,55	10,21	3,60	0,2277
Vollerwerbsbetr.	%	27,24	26,34	28,48	28,15	45,43	44,95	17,58	30,62	0,2035
Zuerwerbsbetr.	%	43,15	38,61	42,39	39,77	33,10	35,42	32,72	39,92	0,0923
Nebenerwerbsbetr.	%	29,61	35,05	29,13	32,08	21,47	19,63	49,70	29,45	0,1739
Bev.-dichte	ln(E/km ²)	6,73	6,29	6,27	5,53	4,73	4,10	8,13	6,02	0,4744
Erwerbsstruktur										
Beschäftigte im										
Nicht-Agrarsektor	%	50,08	37,48	39,91	47,42	27,42	25,57	83,19	41,92	0,2725
verarbeit. Gewerbe	%	14,78	2,07	7,42	12,46	3,64	3,04	23,00	9,99	0,3079
Zahl der Gemeinden		92	52	71	27	18	44	11	315	

*ungewichtete Mittelwerte der Merkmale der einzelnen Gemeinden

Varianzanteile trotz einer Erhöhung bei weniger als 20 % geblieben sind.

Als vergleichbare Daten 1976 stehen hierzu nur die Variablen im außeragraren Bereich, und zwar die Bevölkerungsdichte, die Beschäftigten im Nicht-Agrarsektor bzw. im Agrarsektor sowie im verarbeitenden Gewerbe zur Verfügung. Dabei blieb der erklärte Varianzanteil bei der Bevölkerungsdichte (1n) durch die 1976er Anbautypen fast unverändert bei ca. 48 %, während er sich bei den letzteren auf jeweils 30 % bzw. 34 % erhöhte.

Daraus lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Obwohl die physisch-geographischen Bedingungen nach wie vor die grundlegenden Faktoren für die landwirtschaftliche Bodennutzung Taiwans sind, zeigt es sich doch, daß das landwirtschaftliche Bodennutzungsgefüge nach und nach auch durch sozio-ökonomische Faktoren bzw. Impulse beeinflußt wird. Dies hat immerhin dazu geführt, daß sich im Wirtschaftszentrum Taiwans, d.h. im Taipei-Becken, ein neues Bodennutzungsgefüge mit dominierendem Marktgemüseanbau herausgebildet hat.
- Es zeigt sich, daß die außerlandwirtschaftlichen Faktoren bei der Herausbildung der gegenwärtigen Anbautypen stärker mitgewirkt haben als die inneragraren Faktoren.
- Unter den Einflußfaktoren im inneragraren Bereich hat die Betriebsgrößenstruktur, d.h. der Produktionsfaktor Boden einen wichtigen Beitrag geleistet. Hingegen unterscheidet sich die sozialökonomische Struktur der Betriebe in den einzelnen Anbautypen nach wie vor nur geringfügig. Unterschiede sind vor allem mit den unterschiedlichen Höhenlagen in Verbindung zu bringen.

Im folgenden soll das Zusammenwirken der sozialökonomischen Faktoren im inner- und außeragraren Bereich auf die Veränderungen der Anbaustruktur am Beispiel des Typs VII erläutert werden (s. Tab. 19 bis 23 sowie Abb. 14 bis 16). Um die dynamischen Wandlungen im Raum des Typs VII hervorzuheben, sind die entsprechenden Daten für die sonstigen sechs Typen ebenfalls in diesen Tabellen berücksichtigt worden.

Tab. 19 Anbautypen 1976: Erwerbsstruktur in den Jahren 1961, 1969 und 1976

Typen	Jahr	Summe	Primärer Sektor		Sekundärer Sektor				Tertiärer Sektor		Zahl d. Gemeinden
			absolut	rel.	insgesamt absolut	rel.	davon verarbeit. Gewerbe		absolut	rel.	
							absolut	rel.			
I	1961	883 049	473 115	53,58	-	-	-	-	-	-	92
	1971	1 597 924	671 255	42,01	331 874	20,77	265 905	16,64	594 795	37,22	
	1976	2 116 064	722 442	34,14	634 195	29,97	538 341	25,44	759 427	35,89	
II	1961	382 799	248 026	64,79	-	-	-	-	-	-	52
	1971	769 365	458 494	59,59	91 638	11,91	74 119	9,63	219 233	28,50	
	1976	880 392	461 016	51,83	171 502	19,28	141 604	15,92	256 874	28,89	
III	1961	621 149	324 500	52,24	-	-	-	-	-	-	71
	1971	1 329 017	609 480	45,86	203 003	15,27	159 088	11,97	516 534	38,87	
	1976	1 595 927	627 256	39,30	354 572	22,22	286 990	17,98	614 099	38,48	
IV	1961	143 375	81 226	56,65	-	-	-	-	-	-	27
	1971	265 980	114 147	42,92	59 307	22,30	41 776	15,71	92 526	34,78	
	1976	323 740	103 554	31,99	98 229	30,34	76 209	23,54	121 957	36,67	
V	1961	87 574	64 448	73,59	-	-	-	-	-	-	18
	1971	172 756	124 388	72,00	10 062	5,82	6 500	3,76	38 306	22,18	
	1976	196 444	131 076	66,72	19 728	10,04	15 375	7,83	45 640	23,24	
VI	1961	203 925	110 441	54,16	-	-	-	-	-	-	44
	1971	391 563	210 631	53,79	43 986	11,23	27 962	7,14	136 946	34,98	
	1976	449 021	211 041	47,00	78 570	17,50	58 904	13,12	159 410	35,50	
VII	1961	394 738	47 313	11,99	-	-	-	-	-	-	11
	1971	857 694	77 547	9,04	237 564	27,70	181 458	21,16	542 583	63,26	
	1976	1 209 512	76 721	6,34	413 536	34,19	330 355	27,31	719 264	59,47	
Taiwan	1961	2 666 609	1 349 069	50,59	-	-	-	-	-	-	315
	1971	5 384 299	2 265 942	42,08	977 434	18,15	756 808	14,06	2 140 923	39,77	
	1976	6 780 100	2 333 097	34,41	1 770 332	26,11	1 447 778	21,35	2 676 671	39,48	

Bemerkungen: 1961 Daten erfassen nur die männl. Berufstätigen (im Alter ≥ 12 Jahre);
 1971 u. 1976 Daten erfassen sämtliche Berufstätigen (im Alter ≥ 15 Jahre).

Quelle: Taiwan Demographic Factbook, Rep. of China, 1961, 1971 u. 1976.

Tab. 20 Anbautypen 1976: Industrialisierungsgrad der Gemeinden (Zahl der Gemeinden nach Anteil der Berufstätigen im verarbeitenden Gewerbe 1971-1976)

$$\bar{x} = 13,55 \% \\ S = 9,82 \%$$

Industrialisierungsgrad	Anbautypen 1976							Summe
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1. $\geq 33,19 \%$ ($\leq \bar{x}+2S$)	11	1	0	1	0	0	3	16
2. $33,19 - 23,37 \%$ ($\bar{x}+2S - \bar{x}+S$)	18	2	5	4	0	1	2	32
3. $23,37 - 18,46 \%$ ($\bar{x}+S - \bar{x}+1/2S$)	14	9	4	6	0	1	5	39
4. $18,46 - 13,55 \%$ ($\bar{x}+1/2S - \bar{x}$)	21	11	16	4	0	2	1	55
5. $13,55 - 8,64 \%$ ($\bar{x} - \bar{x}-1/2S$)	16	10	13	6	4	4	0	53
6. $8,64 - 3,73 \%$ ($\bar{x}-1/2S - \bar{x}-S$)	9	12	23	6	7	12	0	69
7. $< 3,73 \%$ ($< \bar{x}-S$)	3	7	10	0	7	24	0	51
Zahl d. Gemeinden	92	52	71	27	18	44	11	315

Vgl. hierzu Abb. 14, S.107.

Tab. 21 Anbautypen 1976: Typen der Bevölkerungsentwicklung 1961 - 1976

Typen der Bevölkerungsentwicklung	Anbautypen 1976							Summe
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
AA	23	5	6	3	1	1	9	48
BA	4	0	0	1	0	0	0	5
AB	5	1	0	1	0	5	1	13
BB	44	16	42	7	6	23	0	138
AC	0	0	1	0	2	5	0	8
BC	14	21	20	10	8	8	1	82
CC	2	9	2	5	1	2	0	21
Zahl d. Gemeinden	92	52	71	27	18	44	11	315

Erläuterung siehe Abb. 15, S.109.

Tab. 22 Anbautypen 1976: Nutzung und Entwicklung des Ackerlandes 1961 - 1976

Anbautypen	Jahr	Ackerland insges. ha	Heißfelder				Trockenfelder	
			2-Maßfelder		1-Maßfelder		ha	%
			ha	%	ha	%		
I	1961	252 762,08	182 525,54	72,2	13 992,36	7,5	51 344,89	20,3
	1969	255 822,08	190 015,47	74,3	17 451,76	6,8	48 354,86	18,9
	1976	243 112,49	186 943,88	76,9	10 172,55	4,2	45 990,06	18,9
II	1961	181 104,61	19 623,15	10,8	99 562,84	55,0	61 918,62	34,2
	1969	184 927,57	19 540,49	10,6	99 657,34	53,9	65 729,75	35,5
	1976	184 015,44	25 763,22	14,0	87 380,57	47,5	70 871,66	38,5
III	1961	220 594,85	80 289,61	36,4	54 511,60	24,7	85 793,63	38,9
	1969	225 212,13	82 906,37	36,8	55 583,17	24,7	86 722,61	38,5
	1976	231 063,51	104 256,10	45,1	37 901,05	16,4	83 906,39	38,5
IV	1961	69 733,98	22 169,77	31,8	3 346,03	4,8	44 218,18	63,4
	1969	69 474,21	22 239,74	32,0	2 782,17	4,0	44 452,30	64,0
	1976	64 935,92	20 873,01	32,1	2 231,38	3,5	41 831,54	64,4
V	1961	40 787,67	8 985,43	22,0	6 629,04	16,3	25 173,20	61,7
	1969	50 086,52	9 523,95	19,0	5 574,08	11,1	33 988,49	69,9
	1976	66 922,77	9 022,91	13,5	6 962,03	10,4	50 937,83	76,1
VI	1961	81 267,58	11 380,48	14,0	10 146,43	12,5	59 740,67	73,5
	1969	106 032,65	12 487,68	11,8	10 137,49	9,6	83 407,49	78,7
	1976	109 119,65	12 597,13	11,5	9 991,24	9,2	86 531,28	79,3
VII	1961	16 999,27	5 385,45	31,7	4 369,53	25,7	7 244,29	42,6
	1969	14 948,28	3 670,92	24,6	4 529,45	30,3	6 747,91	45,1
	1976	13 320,32	2 607,69	19,6	3 815,93	28,6	6 896,70	51,8
insges.	1961	863 250,74	330 359,43	38,3	197 457,83	22,9	335 433,48	38,8
	1969	906 503,45	340 384,61	37,5	196 715,45	21,7	369 403,42	40,8
	1976	912 490,09	362 069,93	39,7	158 454,75	17,3	391 965,47	43,0
Entwicklungsindex*)								
I	1961/1976	96,2	102,4		53,8		89,6	
	1961/1969	101,2	104,1		92,4		94,2	
	1969/1976	95,0	98,4		58,3		95,1	
II	1961/1976	101,6	131,3		87,8		114,5	
	1961/1969	102,1	99,6		100,1		106,2	
	1969/1976	99,5	131,9		87,7		107,8	
III	1961/1976	104,8	129,8		69,5		103,6	
	1961/1969	102,1	103,3		102,0		101,1	
	1969/1976	102,6	125,8		68,2		102,5	
IV	1961/1976	93,1	94,1		66,6		94,6	
	1961/1969	99,6	100,3		83,1		100,5	
	1969/1976	93,5	93,9		80,2		94,1	
V	1961/1976	164,1	100,4		105,0		202,4	
	1961/1969	122,8	106,0		84,1		135,0	
	1969/1976	133,6	94,7		124,9		149,9	
VI	1961/1976	134,3	110,7		98,5		144,8	
	1961/1969	130,5	109,7		99,9		139,6	
	1969/1976	102,9	100,9		98,6		103,8	
VII	1961/1976	78,4	48,4		87,3		95,2	
	1961/1969	87,9	68,2		103,6		93,1	
	1969/1976	89,1	71,0		84,3		102,2	
insges.	1961/1976	105,7	109,6		80,2		116,8	
	1961/1969	105,0	103,0		99,6		110,1	
	1969/1976	100,7	106,4		80,6		106,1	

*) Entwicklungsindex = Ackerfläche zum Ende des entsprechenden Zeitraumes / Ackerfläche im Basisjahr x 100

Quelle: Produktionsstatistik der Agrarprodukte Taiwans, 1961, 1969 und 1976.

Tab. 23 Anbautypen 1976: Sozialökonomische Betriebsstruktur 1961 - 1971

Anbautypen (1976)	Jahr	Anzahl d. Betriebe insgesamt	Anzahl d. Betriebe in 4 Größenklassen (ha)										Anzahl d. Betriebe in Form eines										Besitzstruktur der Betriebe						Zahl d. Gemeinden
			<0,5		0,5-1,0		1,0-1,5		1,5-2,0		≥2,0		Voll-erwerbs		Zw-erwerbs		Neben-erwerbs		Eigen-tümer		Teileigentümer mit Eigenland		Pächter		Nicht-Ackerbau Betriebe				
			absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	
I	1961	272356	97470	35,8	79991	29,4	43291	15,9	23715	8,7	27688	10,2	139157	51,1	82201	30,2	50998	18,7	173686	63,8	32674	12,0	19632	12,2	33205	12,2	13199	4,8	92
	1971	293857	124602	42,2	96453	32,8	39972	13,6	19688	6,7	23142	7,9	87271	29,7	128935	43,9	77651	26,4	225262	76,7	21587	7,4	12874	4,4	25675	8,7	8461	2,9	
II	1961	155514	53825	34,6	40731	26,1	22355	14,4	13398	8,6	19804	12,7	64627	41,6	47756	30,1	43131	27,7	105586	67,9	21621	13,9	9263	6,0	12546	8,1	6498	4,2	52
	1971	180019	81856	45,5	48329	26,8	22322	12,4	11868	6,6	15644	8,7	46602	25,9	70097	38,9	63380	35,2	135780	75,4	13519	7,5	6365	3,5	12250	6,8	12105	6,7	
III	1961	192003	65485	34,1	53699	28,0	29163	15,2	16994	8,8	26662	13,9	90744	47,3	50880	26,5	40379	21,0	118606	61,7	27147	14,1	15403	8,1	28964	15,1	5803	3,0	71
	1971	224341	93945	41,9	62306	27,8	29006	12,9	15601	6,9	23483	10,5	68575	30,6	93509	41,7	62257	27,7	168023	73,1	17445	7,8	9955	4,4	23482	10,5	9426	4,2	
IV	1961	47376	9290	19,6	9723	20,5	7472	15,8	5536	11,7	15355	32,4	22524	47,5	13684	28,3	11169	23,6	27109	57,2	7080	14,9	4225	8,9	7928	16,7	1034	2,2	27
	1971	51616	12498	24,2	11606	22,5	7874	15,2	5427	10,5	14211	27,5	14930	28,9	21028	40,7	15658	30,3	36044	69,8	4552	8,4	3262	6,3	7044	13,7	714	1,4	
V	1961	37769	7947	21,0	9008	23,9	6236	16,5	4209	11,1	10369	27,5	22695	60,1	8403	22,2	6671	17,7	19160	50,7	4593	12,2	3613	9,6	9472	25,1	931	2,5	18
	1971	49351	12670	25,7	12813	25,9	7949	16,2	4724	9,6	11145	22,6	22732	46,1	16683	33,8	9926	20,1	28305	57,3	3689	7,9	3939	8,0	12274	24,9	944	1,9	
VI	1961	66502	16263	24,4	15671	23,6	10007	15,1	6927	10,4	17634	26,5	35716	53,1	17097	25,7	13589	20,6	38104	57,3	8804	13,2	4933	7,4	13088	19,7	1573	2,4	44
	1971	81149	21619	26,6	17817	22,0	10943	13,5	7241	8,9	23529	29,0	31615	39,0	30071	37,0	19453	24,0	53679	66,2	5868	7,2	4418	5,4	15116	18,6	2068	2,6	
VII	1961	24336	12744	52,4	5975	24,6	2518	10,3	1318	5,4	1781	0,7	7102	29,2	7203	29,6	10031	41,2	14457	59,4	2152	8,8	1554	6,4	3616	14,9	2557	10,5	11
	1971	23385	13419	57,4	5337	22,8	2184	9,5	1051	4,5	1394	6,0	3903	16,7	7849	33,6	11633	49,7	15805	67,6	1320	5,6	916	3,9	2527	10,8	2817	12,1	
insges.	1961	795896	268625	33,7	214598	27,0	121042	15,2	72098	9,1	119493	15,0	381565	48,1	237224	29,8	176067	22,1	492708	61,9	104071	13,1	58703	7,3	108819	13,7	31555	4,0	315
	1971	903718	390609	43,2	244661	27,1	120900	13,3	65600	7,3	112548	12,4	275628	30,5	368172	40,7	259918	28,8	658898	72,9	68180	7,5	41739	4,6	90566	10,9	36555	4,0	

I N D E X (1 9 6 1 = 1 0 0)

I	107,2	127,8	109,1	92,3	83,0	83,0	62,7	156,9	152,3	129,7	66,1	65,6	77,3	64,3
II	115,8	137,7	119,2	99,9	88,6	79,0	72,1	146,8	146,8	128,6	62,5	68,7	97,4	186,3
III	116,8	143,5	116,0	99,5	91,8	88,1	75,6	153,6	154,2	143,1	64,3	64,4	81,1	162,4
IV	109,0	134,5	119,4	105,4	98,0	92,6	66,3	153,7	140,2	133,0	64,3	77,2	88,9	69,1
V	130,7	159,4	142,2	128,3	112,2	107,5	100,2	198,5	148,9	147,7	84,7	109,0	129,6	101,4
VI	122,0	132,9	113,7	109,4	104,5	133,4	80,5	175,9	142,2	140,9	66,7	89,6	115,5	131,5
VII	96,1	105,3	99,3	86,7	79,7	78,3	55,0	109,0	116,0	109,3	61,3	58,9	69,9	110,2
insges.	113,6	134,2	114,0	99,4	91,0	94,2	72,1	155,2	147,6	133,7	65,5	71,1	90,4	115,8

Quelle: Agrarzensus 1960/61 u. 1970/71.

Insgesamt umfaßt der Anbautyp VII 1976 11 Raumeinheiten, und befindet sich - mit Ausnahme der Gemeinde Pei-men (1119) - in Kerngebieten der höchsten sozialökonomischen Entwicklung Taiwans, d.h. im Taipei-Becken (9 Raumeinheiten) und in der Großstadt Tainan.

Damit wurde die Agrarstruktur in diesen Gemeinden bereits 1961 in stärkerem Maße durch die außerlandwirtschaftlichen Faktoren beeinflußt: Mehr als die Hälfte der Betriebe zählte zu den Kleinstbetrieben ($< 0,5$ ha); dabei machte die Zahl der Nicht-Ackerbau-Betriebe, die aufgrund geringer Betriebsgröße den Ackerbau aufgibt, ein Zehntel der Betriebe aus. Dementsprechend sind knapp 70 % der Betriebe in Form eines Zu- oder Nebenerwerbs geführt worden (s. Tab. 23).

Die Berufstätigen im Agrarsektor umfaßten 1961 lediglich rd. 12 % der gesamten Berufstätigen dieses Raumes, ihr Anteil hat sich im Zuge der Entwicklung weiterhin um die Hälfte reduziert (s. Tab. 19). Sämtliche Gemeinden sind damit in industriell bereits entwickelten Räumen ($\geq 13,55$ %; vgl. Abb. 14) Taiwans zu finden; 5 davon befinden sich jeweils im Zentrum bzw. Kern ($\geq 23,77$ %; vgl. Abb. 14) des N- bzw. S-Industriegebietes (s. Tab. 20).

Entsprechend sind die Gemeinden des Typs VII (wiederum mit Ausnahme der Gemeinde Pei-men) Hauptziel der Binnenwanderung Taiwans und weisen somit den höchsten Bevölkerungszuwachs (durchschnittlich jährlich rd. 10 %) auf. Dabei zählten 9 Gemeinden zwischen 1961 und 1976 zum AA-Typ der Bevölkerungsentwicklung, d.h. der Bevölkerungszuwachs neben dem Geburtenüberschuß auch durch den Wanderungsgewinn beigetragen wurde (s. Abb. 15 und Tab. 21).

Diese Gemeinden zählen damit zu den dichtestbesiedelten Gebieten Taiwans; ihre Bevölkerungsdichte lag 1976 bei mehr als 2500 E/km² (s. Abb. 16). Im Taipei-Becken kommen auf jeden Quadratkilometer sogar mehr als 10.000 Einwohner, und weniger als 5 % gehören zur bäuerlichen Bevölkerung.

Diese sozialökonomische Entwicklung hat ohne Zweifel dazu geführt, daß die landwirtschaftliche Nutzfläche zugunsten der Baufläche rasch abnahm.¹⁾ Im Zuge dieser Entwicklung stieg die Zahl der landwirtschaftlichen Kleinstbetriebe (< 0,5 ha) in Form eines Zu- bzw. Nebenerwerbs weiterhin an, und die Zahl der Betriebe insgesamt ging stetig zurück, wodurch sogar eine relative Zunahme der "Großbetriebe" ($\geq 2,0$ ha) hervorgerufen wurde (s. Tab. 23).

Weiterhin hat der Rückgang des Ackerlandes, wie Tab. 22 zeigt, in diesen Gemeinden (vor allem im Taipei-Becken) eine dynamische Umverteilung des Ackerlandes hervorgerufen: Zwischen 1961 und 1976 hat das 2-Naßfeld, das für die zweimalige Reisernte im Jahr genutzt wurde, um die Hälfte abgenommen; sein Anteil sank von rd. 32 % auf rd. 20 %. Damit verbunden nimmt der Anteil des Trockenfeldes sowie der des Trockenfeldbaus rasch zu. Demzufolge wurde die Anbaustruktur im Taipei-Becken, die bis gegen Ende der 60er Jahre durch Reisanbau charakterisiert war, gänzlich verändert und konzentriert sich auf den Marktgemüseanbau (vgl. Tab. 11, S. 86).

Auch in den Räumen die weiterhin durch ländlichen Charakter geprägt sind, fand ebenfalls eine Umwandlung der Anbaustruktur statt. Hier kam es durch starke Abwanderungen zu einer Verknappung des Produktionsfaktors Arbeit.²⁾

Eine solche Entwicklung läßt sich großräumig bei Anbautyp II erkennen: Der Typ II tritt vor allem in industriell schwach entwickelten Gebieten (< 13,55 %; vgl. Abb. 14 sowie Tab. 20) auf, und zwar in der SW-Küstenebene sowie im T'ai-tung-Längstal.

Die Zahl der Berufstätigen im Agrarsektor umfaßt in diesen Gemeinden nach wie vor mehr als die Hälfte der gesamten

1) Zum Teil wurde sie in Brache liegengelassen. Nach amtlichen Angaben betrug 1975 die brachliegende Ackerfläche insgesamt 9300 ha (rd. 1,0 % der gesamten Ackerfläche), wovon etwa ein Drittel auf das Taipei-Becken entfiel. Siehe hierzu TUAN, Ch'iao (1977), S. 148 ff.

2) vgl. hierzu TS'AI, H.C. (1971), S. 7; CH'EN, T.Y./WU (1977), S. 241 ff. und HUANG, C.L. (1981), S. 173.

Berufstätigen (s. Tab. 19). Somit zählt der Typus II - neben dem Hügelland - zu den Hauptabzugsgebieten Taiwans und zeigt den durchschnittlich kleinsten Bevölkerungszuwachs im Zeitraum 1961-1976 mit lediglich 25 % (Taiwan: 48,4 %).

Aus Tab. 21 und Abb. 15 läßt sich weiterhin feststellen, daß die Zahl der Gemeinden, die den Wanderungsverlust nicht durch Geburtenüberschuß ausgleichen können, von 9 (1961-1971) auf 30 (1971-1976) angestiegen ist. Mehr als die Hälfte der Gemeinden dieses Typs weist in den 70er Jahren bereits einen absoluten Rückgang des Bevölkerungszuwachses auf. So lassen sich die in Kap. 4.4 festgestellten Veränderungen in der Anbaustruktur dieses Typs, nämlich Reduzierung der Arten der einjährigen Trockenfeldfrüchte (auf Gemüse bzw. Mais) sowie Zunahme des arbeitsextensiveren Zuckerrohranbaus, im wesentlichen durch eine Verknappung des Produktionsfaktors Arbeit erklären.¹⁾

5.4 Stabilisierende Faktoren in der Bodennutzungsstruktur

Wie wir in Kap. 4 festgestellt haben, weisen einige Gebiete Taiwans in ihrer Bodennutzungsstruktur eine besonders hohe Stabilität auf. Hier haben sich die wesentlichen Züge der Bodennutzung in den drei Stichjahren 1961, 1969 und 1976 nicht geändert. Großräumig zusammenhängend kommen solche Zonen in industriell entwickelten Gebieten wie z.B. im T'ao-yüan-Tafelland oder in der Kao-hsiung-Ebene aber auch in ausgesprochen ländlichen Räumen wie in der Lan-yang-, der Chang-hua und der P'ing-tung-Ebene vor.

Betrachtet man diese Gebiete näher, so lassen sich augenfällige Gemeinsamkeiten feststellen:

- Sie befinden sich ausnahmslos im landwirtschaftlichen Hauptanbaugebiet Taiwans;

1) vgl. hierzu HSO/LO (1982, 1982a).

- sie zeigen einen sehr hohen Anteil am 2-Naßfeld und damit
- einen überdurchschnittlich hohen Reisanbau, vor allem in Form der einjährigen Rotationsdauer mit zweimaliger Reisernte. Das T'ao-yüan-Tafelland, die Lan-yang-, Chang-hua- und die P'ing-tung-Ebene zählen überdies zu den Reiskammern Taiwans.

Dies deutet darauf hin, daß ein Bodennutzungsgefüge mit Reis als Hauptkultur in Taiwan generell eine hohe Stabilität aufweist. Diese Annahme wird durch Tab. 24 gestützt, die die Entwicklung der Reiskultur 1952-1976 darstellt:

Standen bis in die Mitte der 60er Jahre hinein noch erhebliche Mengen an Reis für den Export zur Verfügung, so dient ab 1967 nahezu die gesamte Reisproduktion trotz stetig ansteigender Erntemengen der Selbstversorgung des Landes.¹⁾

Diese Orientierung der taiwaneischen Agrarpolitik an dem Ziel, die rasch zunehmende Bevölkerung sicher und billig mit Grundnahrungsmitteln zu versorgen, ist denn auch als der wichtigste Faktor zur Stabilisierung der Bodennutzung in Taiwan zu bezeichnen. Er konnte sich um so wirkungsvoller zeigen, als er sich mit einer stark ausgeprägten Traditionshaltung und den Zielen der taiwanesischen Landbevölkerung deckt, die in die gleiche Richtung tendieren.

Ein kurzer Aufriß der Maßnahmen, die nach dem Kriegsende zur Sicherung der Versorgung mit Grundnahrungsmitteln - vor allem Reis - durchgeführt wurden, mag diese Aussage verdeutlichen.

Nach der Bodenreform (1949-1953), die eine Reihe von Voraussetzungen für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion geschaffen hatte, folgte die Niedrigpreispolitik für Agrarprodukte, wobei der Reispreis von diesen Maßnahmen am stärksten betroffen und sein Anstieg stets unter der allgemeinen Preissteigerungsrate gehalten wurde. Außerdem standen seine

1) Der Rückgang des Reisexports ab 1967 steht generell mit der erfolgreichen "Grünen Revolution" in Südostasien in Verbindung. Zum anderen ist dieser aber auf den enormen Inlandsverbrauch zurückzuführen, der - trotz eines absinkenden Pro-Kopf-Reisverbrauchs - jährlich um 0,2 % ansteigt. Vgl. hierzu CH'IU, Mao-ying (1971), S. 18 f. u. SUNG, S.H. (1975), S. 53.

Tab. 24 Reis: Entwicklung von Anbau und Export 1952 - 1976

Jahr	Anbau- fläche 1000ha	Ernte- menge 1000t	Durch- schnitts- ertrag kg/ha	Exportmenge		Anteil am gesamten Export- wert (%)
				1000t	% d.ge- santen Produkt.	
1952	785,7	1570,1	1998	105,3	6,71	15,24
1953	778,4	1641,6	2109	59,4	3,62	10,56
1954	776,7	1695,1	2183	36,1	2,13	7,79
1955	750,7	1615,0	2151	169,8	10,51	23,34
1956	783,6	1789,9	2284	109,2	6,10	14,07
1957	783,3	1839,0	2348	121,8	6,62	12,08
1958	778,2	1894,1	2434	179,3	9,47	16,92
1959	776,0	1856,3	2392	160,2	8,63	14,90
1960	766,4	1920,0	2495	35,0	1,82	3,08
1961	782,5	2016,3	2577	65,0	3,22	4,80
1962	794,2	2112,9	2660	42,1	1,99	2,78
1963	749,2	2109,0	2815	119,4	5,66	5,39
1964	764,9	2246,6	2937	127,5	5,67	4,61
1965	772,9	2348,0	3038	257,3	10,96	9,14
1966	788,6	2380,0	3017	177,7	7,47	5,54
1967	787,1	2413,8	3067	115,9	4,80	3,12
1968	789,9	2518,0	3188	67,7	2,69	1,57
1969	786,6	2321,6	2952	34,5	1,49	0,51
1970	776,1	2462,6	3173	4,9	0,20	0,05
1971	753,5	2313,8	3071	33,8	1,46	0,22
1972	741,6	2440,3	3291	14,0	0,57	0,06
1973	724,2	2254,7	3114	48,0	2,13	0,32
1974	777,8	2452,4	3153	0,1	0,00	0,02
1975	790,2	2494,2	3156	0,2	0,01	0,00
1976	786,3	2713,0	3450	0,0	0,00	0,00
1952-1955*	772,9	1630,5	2110	92,7	5,74	14,23
1956-1960	777,5	1859,9	2391	121,1	6,53	12,21
1961-1965	772,8	2166,6	2805	122,3	5,50	5,34
1966-1970	785,7	2419,2	3079	80,1	3,33	2,16
1971-1976	762,3	2444,7	3206	16,0	0,70	0,10

*Es sind mittlere Jahresdurchschnittswerte.

- Quelle: 1. Taiwan Agricultural Statistics, 1901-1965.
 2. Taiwan Agricultural Yearbook, 1973, 1977.
 3. The Trade of China (Taiwan), versch.Jgg.
 4. Taiwan Economic Statistics, versch.Jgg.
 5. CEU,T.C.(1976), Tab.18, S.71.

Absatzwege - wie die von allen "unentbehrlichen Agrarprodukten" - stets unter staatlicher Oberwachung.¹⁾

Um den Bauern einen direkten Anreiz zur Produktionssteigerung zu geben, wurden ihnen vom Staat verbilligte Produktionskredite und -mittel angeboten. Zugleich wurde eine Reihe weiterer Maßnahmen eingesetzt, von denen folgende am bedeutendsten sind:

- Das Verfahren der Naturallieferung von Reis, d.h. Reis wird zur Bezahlung der Bodenertragssteuer zugelassen. Darüber hinaus wird Reis im Rahmen der Bodenreformprogramme für die Bezahlung der Zinsen und der Tilgung entgegengenommen.²⁾
- Das Tauschsystem aus der japanischen Zeit "Kunstdünger gegen Reis" wurde 1948 wieder eingeführt, so daß die Bauern wieder Reis gegen das wichtigste aber kostspielige Produktionsmittel - Handelsdünger - beim Provincial Food Bureau (PFB) eintauschen konnten.³⁾
- Ein garantierter Ankaufspreis bei unbeschränkter Ankaufsmenge für Reis wurde ab 1973 - an Stelle des Tauschsystems - eingeführt, wobei der Preis stets auf der Höhe der Produktionskosten mit Hinzurechnung eines Gewinnzuschlags von 20 % liegt. Daneben wurde festgelegt, daß die Regierung unbeschränkt Reis zum

1) Reis gelangt in Taiwan jährlich zu lediglich 25 % auf den freien Binnenmarkt. 45 % sind Eigenverbrauch der Bauern und die restlichen 30 % werden von der Regierung mittels Naturallieferung und Tauschsystem über das Provincial Food Bureau verteilt, und zwar zu 50-70 % an Streitkräfte, Beamte, Angestellte im öffentlichen Dienst samt ihren Familienangehörigen sowie an einige sozial schwache Schichten (wie z.B. Bergbau- und Salzbauarbeiter sowie Fischer). Der Rest wird exportiert bzw. auf dem Binnenmarkt aus Gründen der Preisstabilisierung (wie kurz vor der Ernte oder nach einer Naturkatastrophe) verkauft. Vgl. hierzu SHEN, T.H. (1963), S. 313 ff. u. MAO, Yü-kang (1972).

2) Weiteres findet sich bei CH'EN, C. (1961), S. 70 ff. u. LIU, C.C. (1982), S. 63-66.

3) Damit wird eine bestimmte Menge Reis sichergestellt und zugleich die einheimische Kunstdünger-Industrie gefördert. Das System wurde 1973 abgeschafft, da es durch die Verbesserung des Lebensstandards nicht mehr zeitgemäß war. Vgl. hierzu WANG, Y.C. (1971), S. 68 ff.

Garantiepreis ankaufen muß, auch wenn der Marktpreis niedriger liegen sollte.¹⁾ Mit diesen Maßnahmen wurde erreicht, daß die Reisanbaufläche, die zwischen 1967-1973 leicht zurückgegangen war, ab 1974 wieder auf das "Normal"niveau anstieg (vgl. Kap. 4.3, S. 78 u. Tab. 24, S. 137).

Im Bereich der technisch-organisatorischen Maßnahmen stehen die

- Bewässerungsinvestitionen im Vordergrund. Dabei liegt die Zielsetzung in der Erweiterung des bewässerten Ackerlandes und in der Einhaltung bzw. Stabilisierung der Naßfelder unter der Regie der bereits erwähnten 26 bäuerlichen Bewässerungsvereinigungen (vgl. Kap. 2.5, S. 26ff.).
- Ferner wurden die Bauern zu überbetrieblicher Zusammenarbeit angeregt. Dadurch sollen vor allem technische Neuerungen schneller und konzentrierter eingeführt und neue kooperative Organisationsformen ins Leben gerufen werden, die selbst wiederum Träger neuer Verfahrensweisen sein können. Dieses Programm wurde 1961 mit dem "Reis-Zusammenbau" in der P'ing-tung-Ebene begonnen.²⁾

Alle diese staatlichen bzw. durch den Staat gestützten Maßnahmen fanden bei der taiwanesischen Landbevölkerung bzw. den Betriebsleitern volle Unterstützung.

Die Bevorzugung des Reisanbaus entspricht nicht nur den fachlichen Fähigkeiten der meisten Bauern, sondern auch ihrer ökonomischen Zielvorstellung, die ebenfalls in der Selbstversorgung der Familie liegt. Oberdies bietet der Reisanbau aufgrund des gesicherten Absatzmarktes eine gesicherte Einnahmequelle, d.h. Reis wird als risikolose "cash crop" angesehen. Nicht zuletzt ist auch die frühzeitige Modernisierung des Reisanbaus

1) vgl. hierzu CH'EN, Jung-po (1978), S. 269 ff. Ober die damit verbundenen Probleme siehe u.a. CH'IU, M.Y. (1972); CH'EN, J.P. (1977) sowie LIU, C.C. (1982), S. 107.

2) Gegenwärtig gibt es mehr als 1000 solcher überbetrieblichen Betriebschaftungsformen, die sich unterdessen nicht nur mit dem Ackerbau, sondern auch mit Vieh- bzw. Fischzucht befassen. Vgl. hierzu SHEN, T.H. (1963, 1972), S. 81 f. bzw. 15 ff. und WU, K.Y. (1978).

- technisch und organisatorisch - dem Umstand zu verdanken, daß sich Zu- und Nebenerwerbsbetriebe weiterhin für den Reisanbau entschieden, indem sie ihn in einer überbetrieblichen Bewirtschaftungsform weiterführen.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die Strukturen landwirtschaftlicher Bodennutzung in Taiwan aufzuzeigen, wobei die vom Verfasser entwickelten Bodennutzungstypen als prägende Elemente der Agrarstruktur interpretiert werden.

Die Typen wurden - im Gegensatz zur Vorgehensweise bisheriger Arbeiten - durch einen multivariaten Ansatz gebildet, um damit die Vielfalt der Anbaustruktur Taiwans komplex darzustellen.

Auf der Basis von 20 ausgesuchten Feldfrüchten und mit Hilfe der Distanzgruppierung nach dem minimalen Distanzuwachs (WARD's-Algorithmus) wurde die Insel in drei Stichjahren, nämlich 1961, 1969 und 1976 untersucht, wobei sich sechs bzw. sieben (1976) Bodennutzungstypen herauschälten.

Diese Typen der Bodennutzung wurden dann in ihren regionalen Gebietseinheiten, d.h. den Gemeinden lokalisiert und wo immer dies möglich war, zusammenhängenden Teilräumen zugeordnet.

Gestützt auf diese Raumstruktur wurde dann eine Entwicklungsanalyse durchgeführt, um so Wandlungsvorgänge der Bodennutzung festzustellen.

Schließlich sollte versucht werden, räumlich unterschiedliche Dynamik zu erklären.

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der Ackerbau beansprucht fast die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche Taiwans und umfaßt rund ein Drittel der Inselfläche.¹⁾

1) Nach den Ergebnissen der Luftvermessung im Oktober 1976 zeigt die Gesamtinselgröße (3.577.700 ha) folgende Bodennutzung:

	%		%
<u>Landwirtschaftl.</u>		<u>Baufläche</u>	3,85
<u>Nutzfläche</u>	32,25	<u>Verkehrsfläche</u>	0,76
davon		<u>Ödland</u>	4,94
Ackerland	30,71	<u>Wald</u>	52,12
Grünland	1,54	<u>Wasser</u>	4,66
<u>Salzfelder &</u>		<u>Insges.</u>	<u>100,00</u>
<u>Fischteiche</u>	1,42		

(Quelle: PDAF 1978)

Aufgrund der starken Reliefenergie ist das Ackerland fast nur im Tiefland mit einer Höhe von weniger als 100 m ü NN zu finden. In Verbindung mit der Vielfalt der physisch-geographischen Gestaltung sowie den sozialen und wirtschaftlichen Verhältnissen weist das landwirtschaftliche Bodennutzungsgefüge Taiwans regional sehr große Unterschiede auf.

Wie die Typisierungsergebnisse zeigen, kommt im Tieflandbereich der Reisanbau (Typen I, III) fast überall vor, dennoch konzentriert er sich vor allem auf Räume, in denen es möglich war, Naßfelder anzulegen. Somit sind die Lan-yang Ebene (im NO), das T'ao-yüan Tafelland (im N), die MW-Küstenebene und die Kao-P'ing Ebene (im S) durch Reisanbau gekennzeichnet, wobei in den beiden nördlichen Gebieten Reis als Monokultur angepflanzt wird, während die letzteren in Verbindung mit Gemüse bzw. Sojabohnen oder Tabak als Zwischenfrucht bewirtschaftet werden.

Gemüse hat als Zwischenfrucht bzw. Winterfrucht seit Anfang der 70er Jahre die führende Stellung eingenommen. Ein überregionales Anbauzentrum hat sich in der Küstenebene zwischen den Landkreisen Chang-hua und T'ai-nan herausgebildet. Überdies hat sich ein Bodennutzungsgefüge mit reinem Gemüseanbau (Typ VII) großräumig nur im Wirtschaftszentrum Taiwans, d.h. im Taipei-Becken durchgesetzt.

Als bedeutende "langjährige" Sonderkultur im Tiefland ist nur Zuckerrohr zu bezeichnen. Es wird hier vor allem als ein Glied in einem zwei- bis dreijährigen Rotationssystem auf einem teilbewässerten Ackerland oder einem Trockenfeld angebaut. Somit findet sich ein Gebiet mit Zuckerrohranbau (Typ II) südlich des Cho-shui Flusses sowie im T'ai-tung Längstal.

Die landwirtschaftliche Bodennutzung im Hügel- und Bergland wird generell durch langjährige Sonderkulturen (≥ 3 Jahre) gekennzeichnet, wobei sich auch hier wiederum starke regionale Unterschiede zeigen:

Te- und Zitrusfrüchte (Typ IV) befinden sich im Norden; Obst-arten der gemäßigten Breiten konzentrierten sich im Mittelteil

(Typ V); im Südwesten werden vor allem Ananas, Bananen und einige Arten von Zitrusfrüchten angebaut; im äußersten Süden dagegen Sisal.

In den höheren Lagen des Zentralgebirges sowie im östlichen bis südöstlichen Hügelland findet man den "extensiven" Anbau von Zitronellgras und Cassava (Typ VI).

Die Entwicklungsanalyse zeigte, daß diese räumlichen Unterschiede bzw. die kennzeichnenden Merkmale der einzelnen Teilräume über die Zeit weithin erhalten geblieben sind. Einige Boden-nutzungsformen weisen eine lange Tradition auf und können teilweise bis auf die Anfänge der chinesischen Masseneinwanderung im 17. Jhd. zurückverfolgt werden.

Die Gebiete mit stärkerer Dynamik befinden sich entweder in Räumen mit vorwiegendem Trockenfeld bzw. in den Randzonen der landwirtschaftlichen Anbauggebiete mit extremen naturräumlichen Gegebenheiten oder in Räumen mit hohem sozialökonomischen Entwicklungsstand, wie dem Taipei-Becken. Hier wurde ein ehemals reines Reisanbaugbiet (Typ I) mit Zonen des Marktgemüseanbaus (Typ VII) durchsetzt.

Die Impulse zu solchen Entwicklungen sind auf das Zusammenwirken von Faktoren des inner-, vor allem aber des außeragraren Bereiches zurückzuführen. So haben z.B. im Taipei-Becken die Industrialisierung und die Agglomeration quantitative und qualitative Veränderungen der Nachfrage nach Agrarprodukten hervorgerufen, aber auch direkt zu Verschiebungen in der Bodennutzung geführt; im Südwesten machten sich insbesondere die Abwanderungen landwirtschaftlicher Arbeitskräfte bzw. der jugendlichen Bevölkerung bemerkbar.

Zu den grundlegenden Elementen der Stabilisierung in der Bodennutzungsstruktur Taiwans gehören zweifellos die Gegebenheiten der physisch-geographischen Gliederung und die herrschenden klimatischen Verhältnisse der Insel. Oberdies resultieren sie aus staatlichen agrarpolitischen Maßnahmen, die sich langfristig an der Selbstversorgung der Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln orientieren, was wiederum der Traditionshaltung und Zielvorstellung

der taiwanesischen kleinbäuerlichen Familienbetriebe entspricht. Es ist zu erwarten, daß auch die zukünftige Ausrichtung der Agrarproduktion sich an dem Grundsatz einer Selbstversorgung der Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln orientiert.

Durch die zunehmende Industrialisierung und Verstädterung wird es jedoch auch in Taiwan erforderlich werden, Verknappungen der Arbeitskraft und des Bodens durch verstärkten Kapitaleinsatz zu begegnen. Voraussetzung dafür wäre hier aber in besonderem Maße eine Erweiterung der Betriebsfläche der Einzelbetriebe.

Diese Möglichkeit ist jedoch von vornherein durch die unflexible Grundbesitzverfassung im Rahmen der Bodenreform (1949-1953) erschwert worden, die noch zu einer weiteren Verringerung der Betriebsgröße geführt hat (vgl. S. 116). Oberdies fehlt in der Regel die finanzielle Aufstockungsfähigkeit gerade bei den kleinsten Betrieben¹⁾, und die Bereitschaft zum Verkauf von Grundstücken ist im ländlichen Raum nach wie vor gering, da dies als Schande im Familien- und Verwandtenkreis gilt.²⁾

Eine zweite Bodenreform, die von einigen Seiten gefordert wird und die sich vor allem mit der Umverteilung der Betriebsflächen zugunsten der größeren Betriebe befassen müßte, wäre aus vielen Gründen bedenklich. Durch sie würden nach überschlägigen Berechnungen mehr als die Hälfte der bäuerlichen Familienbetriebe verschwinden³⁾, was zu einem enormen Strukturwandel in Wirtschaft und Gesellschaft führen würde. Realistischer und sozial ohne Nachteile dürfte dagegen die operationale Erweiterung der Betriebsflächen und die Kapitalaufstockung durch die verstärkte Errichtung bestimmter Formen überbetrieblicher Kooperation sein, die 1961 begonnen wurde (vgl. S.139).

Diese kleinbäuerlichen überbetrieblichen Zusammenschlüsse haben

1) So lag z.B. die durchschnittliche Sparanlage eines Landwirts 1968 bei 1880 NT\$, während der öffentliche Marktpreis für 1,0 Chia Naßfeld allgemein über 200.000 NT\$ betrug. Siehe SHIH, I-hsing (1972), S. 30.

2) vgl. hierzu WANG, I.T. (1972), S. 151 f. und HSOEH/LO (1982a), S. 201.

3) vgl. hierzu LI, T.H. (1970), S. 116 ff.

sich bisher als eine "gelungene" Institution für die Modernisierung der taiwanesischen Landwirtschaft erwiesen.¹⁾

Ergänzt wird diese Form der Bewirtschaftung durch die Bildung sog. "Spezial-Agrarprodukte-Zonen"²⁾, d.s. Gebiete, die sich auf die Produktion ausgewählter Agrarprodukte unter Berücksichtigung der jeweiligen naturräumlichen Gegebenheiten und Nachfrageentwicklung spezialisieren.

1) Weiteres über diesen Themenkreis findet sich bei KÜBKE, U. (1971), S. 84 ff.; WU, K.Y. (1978), S. 32 ff.

2) vgl. YU, Y.H. (1976, 1978).

Literaturverzeichnis

Anmerkungen

- Das Literaturverzeichnis gliedert sich in zwei Teile,
 - a) Literaturquellen
 - b) Statistische QuellenBeide Aufstellungen sind nach den Verfassern bzw. den Herausgebern namensalphabetisch geordnet.
- Die Schreibweise der chinesischen Namen und Titel richtet sich nach dem WADE-GILES-System. Falls ein Verfassernamen in einer Veröffentlichung nach einer anderen Umschrift geschrieben ist, wird der Name auch in dieser Schreibweise aufgeführt und es wird auf die entsprechende Stelle des Literaturverzeichnisses mit dem Haupteintrag verwiesen.
- Eine Titelübersetzung ins Deutsche [eckige Klammern] wurde vom Verfasser immer dann vorgenommen, wenn keine englische Übersetzung des chinesischen Originals vorliegt.

Abkürzungen

Für häufig wiederkehrende Namen von chinesischen Institutionen (Herausgeber) sowie von Zeitschriften und Schriftenreihen wurden Abkürzungen gebildet:

- Institutionen

CEPD	Council for Economic Planning and Development, Executive Yuan
DGBAS	Directorate-General of Budget, Accounting & Statistics, Executive Yuan
IGOC	Inspectorate-General of Customs
JCRR	Joint Commission on Rural Reconstruction
MOI	Ministry of Interior
PBAS	Provincial Bureau of Accounting & Statistics
PDAF	Provincial Department of Agriculture & Forestry
PFB	Provincial Food Bureau
PHB	Provincial Highway Bureau
PLF	Provincial Labor Force Survey & Research Institute

- Zeitschriften und Schriftenreihen

BG/NCU	Chung-yang ta-hsüeh Ti-li yen-chiu pao-kao [Bulletin of Geophysics National Central University] 中央大學地理研究報告
BGSC	Chung-kuo ti-li hsüeh-hui hui-k'an [Bulletin of the Geogr. Society of China (Taiwan)] 中國地理學會會刊
BIEAS	Chung-yen-yüan Min-tsu-hsüeh yen-chiu-so chi-k'an [Bulletin of the Inst. of Ethnology Academia Sinica] 中研院 民族學研究所集刊
EEAS	Chung-yen-yüan Ching-chi yen-chiu-so Ching-chi lun-wen [Economic Essays Inst. of Econ. Academia Sinica] 中研院 經濟研究所 經濟論文

- GR/NTNU Shih-ta Ti-li yen-chiu pao-kao [Geographical Research National Taiwan Normal University] 師大 地理研究報告
- IFC Tzu-yu Chung-kuo chih kung-yeh [Industry of Free China] 自由中國之工業
- JAAC Chung-hua nung-hsüeh hui-pao [Journal of the Agricultural Association of China/Taiwan Branch] 中華農學會報
- JAE/NCHU Nung-yeh ching-chi [Journal of Agricultural Economics National Chung-hsing University] 中興大學 農業經濟
- JAF/NCHU Nung-lin hsüeh-pao [Journal of Agriculture & Forestry National Chung-hsing University] 中興大學 農林學報
- JCRR EDS JCRR Economic Digest Series.
- JCRR FSS JCRR Farmers Service Series.
- JCRR MS Nung-fu-hui ts'ung-k'an [JCRR Miscellaneous Series] 農復會叢刊
- JCRR PIS JCRR Plant Industry Series.
- JCRR SD Nung-fu-hui t'e-k'an [JCRR Special Edition Series] 農復會特刊
- LNCC Liang-nung ching-chi [Monatl. Zeitsch. für Bauernwirtschaft] 糧農經濟 (月刊)
- QJTLCT'ai-wan t'u-ti chin-jung chi-k'an [Quarterly Journal of Taiwan Land Credit] 台灣土地金融季刊
- RR/F.-M. Fu-min ch'an-ye ti-li yen-chiu-so yen-chiu pao-kao [Research Report Fu min Geogr. Inst.] 敷明農業地理研究所研究報告
- RR AC/NTU T'ai-ta Nung-hsüeh-yüan yen-chiu pao-kao [Research Report Agricultural College National Taiwan University] 台大農學院研究報告
- SR DG/NTU T'ai-ta Ti-li-hsi yen-chiu pao-kao [Science Reports Department of Geogr. National Taiwan University] 台大地理系研究報告
- TWWH T'ai-wan wen-hsien [Taiwan Archiv (Vierteljs.)] 台灣文獻 (季刊)
- TYCK T'ai-wan yin-hang chi-k'an [Vierteljs. der Taiwan Bank] 台灣銀行季刊

a) Literaturquellen

- ANDREAE, B.
1973 Strukturen deutscher Agrarlandschaft: Landbau-
gebiete und Fruchtfolgesysteme in der Bundesre-
publik Deutschland. Forschungen zur deutschen
Landeskunde Bonn, Bd. 199.
- BÄHR, J.
1971 Regionalisierung mit Hilfe von Distanzmessungen.
In: Raumforschung und Raumordnung 29:11-19.
- BARON, P.
1972 Die Relativität des Urteils deutscher Agrar-
ökonomen zum Betriebsgrößenoptimum und ihre
Gründe. Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft
Heft 157.
- BENNINGHAUS, H.
1979 Deskriptive Statistik. 3. Aufl. Stuttgart.
- BERRY, B.J.L.
1958 A Note Concerning Methods of Classification.
In: Ann. Ass. Amer. Geogr. 48:300-303.
- 1961 A Method for Deriving Multifactor Uniform Regions.
In: Przegląd Geograficzny 33:263-282.
- 1971 Die wechselseitige Abhängigkeit zwischen Bewe-
gungen im Raum und räumliche Strukturen. In:
Geogr. Zeitschr. 59:82-100 (= Dt. Obers. aus
"Essays on Commodity Flows and the Spatial
Structure of the Indian Economy" Department of
Geogr. Research Paper 111 Chicago 1966 pp.
189-201)
- BHATIA, S.S.
1970 Dynamic Approach to the Analysis of Change: A
Case Study of Cropland Use in Uttar Pradesh,
India. In: Geogr. Poln. 19:227-247.
- CHANG, Ch'i-yün (Hrsg.) 張其昀
1967 National Atlas of China. Vol. I: Taiwan. Taipei

- CHANG, Han-yü 張漢裕
1972 T'ai-wan ching-chi fa-chan kuo-ch'eng-chung liang-shih kung-ying yü hsü-ch'iu chieh-kou chih pien-hua yü chan-wang [Veränderungen und weitere Entwicklung des Nahrungsmitteleinganges und -verbrauches im Verlauf der volkswirtschaftlichen Entwicklung Taiwans] 台灣經濟發展過程中糧食供應與需求結構之變化與展望
In: JCRR MS No. 4:62-111.
- 1975 T'ai-wan ching-chi fa-chan kuo-ch'eng-chung so-te fen-p'ei pien-tung chih fen-hsi [Analyse der Einkommensdisparität im Verlauf der Wirtschaftsentwicklung in Taiwan] 台灣經濟發展過程中所得分配變動之分析
In: TYCK 26(4):1-24.
- CHANG, Hsien-ch'iu 張憲秋
1956 Natural Environment and Crop Distribution in Taiwan. JCRR PIS No.13.
- CHANG, Hsien-tsiu s. CHANG, Hsien-ch'iu
- CHANG, Kuo-wei (Hrsg.) 張果為
1967 T'ai-wan ching-chi fa-chan [Wirtschaftliche Entwicklung in Taiwan] 台灣經濟發展(叢刊)
2 Bde. Taipei.
- CHEN, Cheng-siang s. CH'EN, Cheng-hsiang
- CHEN, Fang-hoei s. CH'EN, Fang-hui
- CHEN, Hsien-ming s. CH'EN, Hsien-ming
- CHEN, Yueh-eh s. CH'EN, Yüeh-o
- CH'EN, Ch'eng 陳誠
1961 T'ai-wan t'u-ti kai-ko chi-yao [Land Reform in Taiwan] 台灣土地改革紀要 Taipei.
- CH'EN, Cheng-ch'ang 陳正倉
1978 T'ai-wan chih ching-chi fa-chan yü jen-k'ou ch'ien-hsi [Wirtschaftsentwicklung und Binnenwanderungsbewegung in Taiwan] 台灣之經濟發展與人口遷徙
In: TYCK 29(2):118-139.

- CH'EN, Cheng-hsiang 陳正祥
1950 T'ai-wan t'u-ti li-yung t'u-chi [Atlas of Land Utilization in Taiwan] 台灣土地利用圖集 Taipei.
- 1956 T'ai-wan chih tso-wu p'ei-ho yü tso-wu ch'ü-yü [Crop Combination and Crop Regions in Taiwan] 台灣之作物配合與作物區域 RR/F.-M. No.62.
- 1956a T'ai-wan chih nung-yeh ch'ü-yü [The Agricultural Regions of Taiwan] 台灣之農業區域 RR/F.-M. No.70.
- 1963 TAIWAN: An Economic and Social Geography. Vol. I. RR/F.-M. No.96.
- 1964 Land Use and Cropping System in Taiwan. RR/F.-M. No.121.
- DERS./HUANG, Tsung-hui 全上/黃宗輝
1956 The Climatic Classification and Moisture Belts of Taiwan. RR/F.-M. No. 67.
- CH'EN, Fang-hui 陳芳惠
1977 K'o-k'o-kang ti-ch'ü nung-ts'un keng-ti kuei-mo pien-i-hsing ti pien-ch'ien [Changing Intra-village Variation of Arable Land in Ko-ko-kang Area] 柯艱港地區農村耕地規模變異性的變遷 In: GR/NTNU 3:215-226.
- 1979 T'ao-yüan t'ai-ti shui-li k'ai-fa yü k'ung-chien tsu-chih ti pien-ch'ien [The Development of Irrigation and the Change of Spatial Organization in Tao-yuan Tableland] 桃園台地的水利開發與空間組織的變遷 In: GR/NTNU 5:49-78.
- CH'EN, Hsia-wei 陳懷緯
1978 T'ai-wan nung-yeh to-chiao ching-ying chi nung-yeh chuan-yeh-ch'ü wen-t'i chih yen-chiu [Probleme kombinierter Wirtschaftsformen und Zonen spezieller Agrarprodukte in Taiwan] 台灣農業多角經營及農業專業區問題之研究 In: TYCK 29(4):170-183.
- 1981 T'ai-wan hsien-chieh-tuan nung-yeh kuan-chien wen-t'i chih yen-chiu [Hauptprobleme der gegenwärtigen Landwirtschaft in Taiwan] 台灣現階段農業關鍵問題之研究 In: TYCK 32(2):137-149.

- CH'EN, Hsien-ming 陳憲明
1979 T'ai-wan ti nung-yeh ch'ü-yü hua-fen [Agricultural Regionalization in Taiwan] 台灣之農業區域劃分 In: GR/NTNU 5:79-100.
- 1982 T'ai-wan tao-mi sheng-ch'an-li ti ch'ü-yü t'e-hsing [Regional Characteristics of Rice Productivity in Taiwan] 台灣稻米生產力的區域特性 In: GR/NTNU 8:157-178.
- DERS./WU, Hsin-cheng 合上/吳信政
1977 T'ai-wan nung-yeh sheng-ch'an-li yü tso-wu tsu-ho ti ch'ü-yü-hsing [Areal Patterns of Agriculture Productivity and Crop Combinations in Taiwan] 台灣農業生產力與作物組合的區域型 In: BGSC 5:29-40.
- CH'EN, Jung-po 陳榮波
1964 T'ai-tung-hsien nun-yeh ching-ying huan-ching chih p'o-hsi [Standortbedingungen der landwirtschaftlichen Betriebsformen im Kreis T'ai-tung] 台東縣農業經營環境之剖析 In: TYCK 15(2):261-294.
- 1966 T'ai-tung-hsien chih t'u-ti li-yung [Boden-nutzungsgefüge im Kreis T'ai-tung] 台東縣之土地利用 In: TYCK 17(2): 278-307.
- 1977 T'ai-wan tao-ku shou-kou wen-t'i chih t'an-t'ao [Untersuchung über Probleme des Reisankaufs] 台灣稻穀收購問題之探討 In: TYCK 28(1):277-318.
- 1978 T'ai-wan hsien-hsing tao-ku tsui-ti shou-kou chia - ko chih yen-chiu [Probleme des Niedrigstpreises beim Reisankauf] 台灣現行稻穀最低收購價格之研究 In: TYCK 29(1):269-301.
- CH'EN, Lin-ch'ang 陳森蒼
1968 T'ai-chung-ch'ü shui-t'ientso-wu chih-tu chih yen-chiu [Fruchtfolgen der Naßfelder im Raum T'ai-chung] 台中區水田作物制度之研究 In: TYCK 19(2):347-375.
- CH'EN, Pao-juí 陳賢瑞
1976 T'ai-wan ti-ch'ü tui-wai mao-i yü ching-chi fa-chan [Außenhandel und Wirtschaftsentwicklung in Taiwan] 台灣地區對外貿易與經濟發展 In: TYCK 27(4):1-53.

- CH'EN, Tse-ya 1978 陳澤亞
T'ai-wan nung-ch'an ch'i-tso chih-tu chih ching-chi fen-hsi [Wirtschaftliche Analyse von Vertragssystemen in der Landwirtschaft Taiwans]
台灣農產契約制度之經濟分析
In: TYCK 29(1):229-268.
- DERS./WU, Ming-min 1977 金士/吳明敏
T'ai-chung ti-ch'ü tung-chi li-tso tiao-ch'a chih ching-chi fen-hsi [Untersuchung über die Wirtschaftlichkeit von Winterfrucht im Raum T'ai-chung - Ergebnis einer Befragung] 台中地區
冬季農作調查之經濟分析
In: TYCK 28(3): 221-266.
- CH'EN, Yüeh-o 1979 陳月娥
T'ai-wan nung-yeh sheng-ch'an-li chih yen-chiu [Studien über die Agrarproduktivität Taiwans]
台灣農業生產力之研究
In: TYCK 30(1): 175-211.
- CHENG, Mei-neng 1975 鄭美能
Nung-yeh cheng-ts'e yü T'ai-wan nung-ts'un she-hui ching-chi pien-ch'ien [Agricultural Policies and Socio-economic Change of Rural Society in Taiwan] 農業政策與台灣農村社會經濟
變遷
In: BIEAS 37:113-143.
- CHENG, T'iao-shui 1972 鄭調水
T'ai-wan nung-ch'an mao-i chieh-kou pien-tung chih fen-hsi [Analyse der Strukturveränderungen im Außenhandel von Agrarprodukten in Taiwan] 台灣農產貿易結構變動之分析
In: TYCK 23(3):55-82.
- CHENG, Yüeh-sui 1973 鄭月遂
T'ai-wan nung-yeh chi-hsieh-hua t'ui-hsing ch'eng-hsiao yü fa-chan tung-hsiang chih p'o-hsi [Mechanisierung in der Landwirtschaft Taiwans - Entwicklungsstand und -richtung] 台灣農業機械化推行成效與發展動向之分析
In: TYCK 24(2):167-195.
- CHIN, Hui-min 1964 金惠民
T'ai-wan hsiang-mao-yu yün-hsiao yü chia-ko chi yen-chiu [Untersuchungen über die Vermarktung und den Preis von Zitronellöl Taiwans]
台灣香茅油運銷與價格之研究
In: TYCK 15(2): 148-183.

- CHISHOLM, M.
1964 Problems in the Classification and Use of Farming-type Regions. In: Transactions and Papers 35:91-103.
- CH'IU, Mao-ying 邱茂英
1968 Die Agrarreform Taiwans und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung. Diss. Göttingen.
- 1971 T'ai-wan nung-hui tao-ku ch'ang-ch'u ch'eng-pen chih yen-chiu chien-lun hsien-hsing liang-shih cheng-ts'e [A Study on the Cost of Storing Rice in Farmers's Association Warehouses] 台灣農會稻谷倉儲成本之研究 - 兼論現行糧食政策
In: QJTIC 8(1):11-22.
- CHOU, Ta-chung 周大中
1976 T'ai-wan ti-ch'ü tui-wai mao-i ch'an-p'in chieh-kou chih yen-pien [Veränderungen in der Struktur des Außenhandels in Taiwan] 台灣地區對外貿易產品結構之演變
In: TYCK 27(4):54-107.
- CHOU, T'ien-ch'eng 周添城
1978 T'ai-wan ching-chi fa-chan kuo-ch'eng-chung nung-yeh fei-nung-yeh chieh-kou chih chuan-pien [Strukturveränderungen des Agrar- und Nicht-Agrarsektors im Ablauf der wirtschaftlichen Entwicklung in Taiwan] 台灣經濟發展過程中農業非農業結構之轉變
In: TYCK 30(3):149-184.
- COPPOCK, J.T.
1964 Crop, Livestock, and Enterprise Combinations in England and Wales. In: Econ. Geogr. 40: 65-81.
- DEGE, E.
1979 Ein multivariater Ansatz zur Regionalisierung von Landnutzungsstrukturen - dargestellt am Agrarraum Südkoreas. In: Kiel. Geogr. Schr. 50:165-182.
- 1982 Entwicklungsdisparitäten der Agrarregionen Südkoreas. Kiel. Geogr. Schr. 55 2 Bde.
- DOI, Kikukazu
1957 The Industrial Structure of Japanese Prefectures. In: Proceedings of I.G.U. Regional Conf. in Japan:310-316.

EDITORIAL BOARD ON LITERATURE ON TAIWAN'S AGRICULTURE (Hrsg.)

T'ai-wan nung-yeh wen-hsien so-yin [Index
to Literature on Taiwan's Agriculture]
台湾农业文献索引 Taipei.

- 1956 Vol. I (July 1946 - Juni 1956).
1966 Vol. II (July, 1956 - Juni, 1966).
1975 Vol. III (July, 1966 - Juni, 1973).
1983 Vol. IV (July, 1973 - Juni, 1981).

FALCON, W.P.
1974

Key Issues in Taiwan's Agricultural Development.
In: IFC 41(2):2-7.

GAELLI, A.
1980

TAIWAN: Ökonomische Fakten und Trends.
IFO-Studien zur Entwicklungsforschung Sonderreihe
"Information und Dokumentation" 1.

GIBBS, J.P.
1963

The Evolution of Population Concentration.
In: Econ. Geogr. 39:119-129.

GRIGGS, D.
1965

The Logic of Regional Systems. In: Ann. Ass. Amer.
Geogr. 55:465-491.

HAGGETT, P./CLIFF, A.D./FREY, A.
1977

Locational Analysis in Human Geography.
2. Aufl. London.

HARVEY, D.W.
1966

Theoretical Concepts and the Analysis of Agri-
cultural Land Use Patterns in Geography. In:
Ann. Ass. Amer. Geogr. 56:361-374.

HEIMPEL, C.
1967

Agrarreform und wirtschaftliche Entwicklung
in Taiwan. Berlin.

HERLEMANN, H.-H./STAMER, H.
1958

Produktionsgestaltung und Betriebsgröße in der
Landwirtschaft unter dem Einfluß der wirt-
schaftlich-technischen Entwicklung. Kiel.
Studien Forschungsber. d. Inst. f. Weltwirt-
schaft a. d. Universität Kiel Heft 44.

- HSIAO, Kuo-hui 蕭國輝
1979 T'ai-wan kan-shu chih hsü-ch'iu kung-chi chi sheng-ch'an han-shu [Quantitative Analyse der Nachfrage, des Angebotes und der Produktion von Süßkartoffeln in Taiwan] 台灣甘藷之需求, 供給及生產函數 IN: TYCK 30(1):251-296.
- 1979a T'ai-wan hua-sheng chih hsü-ch'iu kung-chi chi sheng-ch'an han-shu [Quantitative Analyse der Nachfrage, des Angebotes und der Produktion von Erdnüssen in Taiwan] 台灣花生之需求, 供給及生產函數 In: TYCK 30(1):297-316.
- HSIEH, Ch'üeh-min 謝覺民 ; YAO, Kuo-shui (Obers.) 姚國水(譯)
1970 T'ai-wan pao-tao [Die Insel Taiwan] 台灣島 Taipei. (=Chines. Obers. von "Taiwan -ilha Formosa. A Geography in Perspective. By Chiao-min Hsieh. Washington 1964)
- HSIEH, Sen-chung/LI, Teng-hui 謝森中 / 李登輝
1966 Agricultural Development and Its Contributions to Economic Growth in Taiwan - Input-Output and Productivity Analysis of Taiwan Agricultural Development. JCRR EDS No.17.
- HSING, Chien-sheng 刑鑑生
1975 T'ai-wan ti-ch'ü ch'an-yeh chieh-kou chih pien-ch'ien [Strukturwandel der Wirtschaftssektoren in Taiwan] 台灣地區產業結構之變遷 In: TYCK 26(4):25-37.
- HSOEH, Ling 薛玲
1977 T'ai-wan Chia-nan ti-ch'ü nung-ti li-yung yü nung-chi shih-yung-tu chih yen-chiu [Landwirtschaftliche Bodennutzung und die Mechanisierungsprozesse im Raum Chia-nan] 台灣嘉南地區農地利用與農機使用度之研究 In: TYCK 28(2):308-334.
- DERS./LO, Shui-hsiung 全上 / 呂水雄
1982 T'ai-nan-hsien nung-ti pien-keng li-yung chih ching-chi fen-hsi [Wirtschaftliche Analyse einer anderweitigen landwirtschaftlichen Nutzung von Agrarland im Kreis T'ai-nan] 台南縣農地變更利用之經濟分析 In: TYCK 33(1):156-195.

- 1982a T'ai-nan-hsien nung-ti pien-keng li-yung
wen-t'i chih t'an-yüan [Gründe für den Wechsel
in der Nutzung von Agrarland im Kreis T'ai-nan]
台南縣農地變更利用問題之探源
In: TYCK 33(1):196-209.
- HU, Ch'ang-chun 胡長準
1964 T'ai-wan ssu-ts'ai chih wai-hsiao [Gemüseexport
Taiwans] 台灣蔬菜之外銷 In: TYCK 15(2):
184-213.
- HU, Hung-yu s. HU, Hung-yü
- HU, Hung-yü 胡宏渝
1970 T'ai-wan t'u-ti li-yung t'u-chi [Atlas of
Agricultural Land Use in Taiwan] 台灣土地利用圖集
Nan-t'ou.
- HUANG, Chi-lien 黃際鍊
1972 T'ai-wan nung-chia lao-tung yü chiu-yeh chieh-
kou pien-ch'ien chih yen-chiu [Strukturverän-
derungen der bäuerlichen Familienarbeitskräfte
und deren außerbetrieblichen Erwerbstätigkeiten
in Taiwan] 台灣農家勞動與就業結構變遷之研究
In: TYCK 23(1):194-225.
- 1976 T'ai-wan nung-yeh chi-hsieh-hua tui tao-nung
lao-tung li-yung chih ying-hsiang [Auswirkun-
gen der Mechanisierung auf den Arbeitseinsatz
der Reisbauern in Taiwan] 台灣農業機械化對稻農勞動
利用之影響 In: TYCK 27(3):153-195.
- 1978 Shih-nien-lai T'ai-wan shui-tao sheng-ch'an
kai-k'uang [Rice Production in Taiwan - Ten
Years Change] 十年來台灣水稻生產概況
in: QJTL 15(1):65-72.
- 1981 T'ai-wan chien-yeh-nung-chia chih p'u-chi yü
t'e-cheng [Das Vorherrschen der Zu- und Neben-
erwerbsform in landwirtschaftlichen Familienbe-
trieben Taiwans und ihre Strukturkennzeichnun-
gen] 台灣兼業農家之普及與特徵
In: TYCK 32(2):150-176.
- HUANG, Kuang-jung 黃光榮
1980 T'ai-wan ssu-ts'ai sheng-ch'an chih tsung-ho
yen-chiu [Untersuchung über die Gemüseproduk-
tion in Taiwan] 台灣蔬菜生產之綜合研究
In: TYCK 31(4):165-195.

- HUANG, Teng-chung 黃登忠
1976 T'ai-wan liang-shih sheng-ch'an yü kung-hsü chih
yen-chiu [Untersuchung über die Produktion
und Nachfrage von Nahrungsmitteln in Taiwan]
台湾糧食生產與需要之研究
In: IFC 45(1):2-22.
- ISLAM, M.A.
1965 Crop Combination Regions in Pakistan. In: The
Oriental Geographer 9(1):1-16.
- JCRR (Hrsg.)
1971 T'ai-wan nung-yeh fa-chan wen-t'i [Essays zu
Entwicklungsproblemen der taiwanesischen Land-
wirtschaft] 台湾農業發展問題
JCRR MS No.1.
- 1973 JCRR: Its Organization, Policies and Objectives,
and Contributions to the Agricultural Develop-
ment of Taiwan. Taipei.
- KILCHENMANN, A.
1968 Untersuchungen mit quantitativen Methoden über
die fremdverkehrs- und wirtschaftsgeographische
Struktur der Gemeinden im Kanton Graubünden
(Schweiz). Diss. Zürich.
- DERS./MOERGELI, W.
1970 Typisierung der Gemeinden im Kanton Zürich mit
multivariaten statistischen Methoden auf Grund
ihrer wirtschaftsgeographischen Struktur.
In: Vierteljahresschr. der Naturforschenden Ge-
sellschaft in Zürich 115:369-394.
- KOCH, W.
1974 Wandlungen in der Landnutzung des Beckens von
Taipei und seiner östlichen Umrahmung.
In: SR DG/NTU 8:63-72.
- KÜBKE, U.
1971 Kooperation und sozialer Wandel in der Landwirt-
schaft Taiwans. In: Zeitschr. f. ausländ.
Landw. 10(1):75-93.

- KOSTROWICKI, J.
1964
The Influence of Industrialization and Urbanization on Land Use and Agriculture in Poland.
In: Geogr. Poln. 3:175-192.
- KUAN, Chih-p'ing
1973
官治平
I-lan p'ing-yüan chih t'u-ti li-yung [Boden-nutzungsgefüge in der I-lan Ebene] 宜蘭平原之土地利用 In: TYCK 24(3):294-333.
- KUDO, Toshiro
1970
工藤 寿郎
T'ai-wan nung-yeh chi-hsieh-hua wen-t'i chih yen-chiu [Mechanisierungsprobleme der taiwanesischen Landwirtschaft] 台灣農業機械化問題之研究 JCRS Sonderausgabe.
- KULS, W.
1980
Bevölkerungsgeographie. Stuttgart.
- DERS./TISOWSKY, K.
1961
Standortfragen einiger Spezialkulturen im Rhein-Main-Gebiet. In: Rhein-Main. Forsch. 50:9-29.
- KUO, Hsi-tung
1978
郭淡東
T'ai-wan nung-ch'an mao-i chih yen-chiu [Untersuchung über den Außenhandel mit Agrarprodukten in Taiwan] 台灣農產貿易之研究 In: TYCK 29(4):184-215.
- KUO, Hsiu-yen
1976
郭秀岩
Shan-ti hsing-cheng yü shan-ti cheng-ts'e [Administration and Policy on the Taiwan Aborigines] 山地行政與山地政策 In: BIEAS 40:97-106.
- KUO, Wan-jung
1976
郭婉容
Chi-shu pien-tung wai-jen t'ou-tzu yü T'ai-wan chih-tsao-yeh chi ch'eng-chang 1952-1970 [Technical Change, Foreign Investment, and Growth in Taiwan's Manufacturing Industries, 1952-1970] 技術變化的外人投資與台灣製造業之成長, 1982-1970 Taipei.
- KUO, Wan-yong
s. KUO, Wan-jung

- LAI, Chin-wen
1978
賴金文
Chin-nien-lai T'ai-wan ti-ch'ü nung-yeh-jen-k'ou yü keng-ti mien-chi pien-hua chih yen-chiu [A Study on the Recent Changes in Agricultural Population and Cultivated Land in Taiwan] 近年來台灣地區農業人口與耕地面積變化之研究
In: QJTL 15(3):61-72.
- LAI, Shu-mei
1971
賴淑美
T'ai-wan kan-chü kung-hsü chih yen-chiu [Untersuchung über Angebot und Nachfrage von Zitrusfrüchten in Taiwan] 台灣柑橘供需之研究
In: TYCK 22(3):143-159.
- LAI, Wen-hui
1971
賴文輝
T'ai-wan nung-ts'un lao-li i-chuan chih ch'ü-hsiang yen-chiu [Regionale Untersuchung über Mobilität der ländlichen Arbeitskräfte in Taiwan] 台灣農村勞力移轉之區域研究
EEAS No.15.
- LAUX, H.-D.
1977
Jüngere Entwicklungstypen der Agrarstruktur. Dargestellt am Beispiel des Landkreises Mayen/Eifel. Arb. z. Rhein. Landeskunde Bonn Heft 41.
- DERS./THIEME, G.
1978
Die Agrarstruktur der Bundesrepublik Deutschland. In: Erdkunde 32(3):182-198
- LEE, Shiun-feng
s. LI, Hsün-feng
- LEE, Teng-hui
s. LI, Teng-hui
- LEI, Ping-chang
1966
雷秉章
T'ai-wan nung-chia keng-ti mien-chi wen-t'i chih yen-chiu [Probleme der Ackerlandgröße der bäuerlichen Familienbetriebe in Taiwan] 台灣農家耕地面積問題之研究
In: TYCK 17(3):16-35.
- 1974
T'ai-wan nung-chia so-te chieh-kou pien-tung chih yen-chiu [Veränderungen in der Einkommensstruktur der bäuerlichen Familien in Taiwan] 台灣農家所得結構變動之研究
In: TYCK 25(2):124-153.

- LEUNG, Ku-wing s. LIANG, Chü-jung
- LI, Ch'ao-hsien 李朝賢
1977 T'ai-chung ti-ch'ü nung-chia lao-tung i-tung yü nung-ch'ang ching-ying chih fen-hsi [Untersuchungen über die Mobilität der bäuerlichen Familienarbeitskräfte und die Bewirtschaftung der Betriebe im Raum T'ai-chung] 台中地區農家勞動力移動與農產品經營之分析 In: JAE/NCHU 22:1-36.
- LI, Feng-ch'un 李逢春
1975 Miao-li-hsien shan-ti-ch'ü tzu-jan huan-ching yü nung-yeh t'u-ti li-yung ti-li yen-chiu [Geographische Untersuchung über die naturräumlichen Gegebenheiten und die landwirtschaftliche Bodennutzung im Hügelland des Kreises Miao-li] 苗栗縣山地自然環境與農業之地利用地理研究 In: BG/NCU 2:209-257.
- LI, Hsün-feng 李薰楓
1976 T'ai-wan che-t'ang kung-yeh ti chi-liang yen-chiu [A Geographical Study of Sugar Industry in Taiwan] 台灣蔗糖工業的計量研究 In: GR/NTNU 2:147-164.
- LI, Kao-hsiang 李高祥
1977 T'ai-wan ti-ch'ü ch'ü-yü ching-chi fa-chan chih t'an-t'ao - 1966-1971 [Analyse der regionalen Wirtschaftsentwicklung Taiwans im Zeitraum 1966-1971] 台灣地區區域經濟發展之探討 - 1966-1971 In: TYCK 28(4):120-150.
- LI, K'un-mu 李坤木
1980 T'ai-wan chi shih-p'in kuan-t'ou ch'an-yeh yü ching-chi fa-chan [Lebensmittelkonserven-Industrie und wirtschaftliche Entwicklung in Taiwan] 台灣食品罐頭產業與經濟發展 In: TYCK 31(2):95-114.
- LI, Kuo-ting 李國鼎
1973 Ching-chi chieh-kou chuan-pien-chung tzu-yüan li-yung yü nung-yeh fa-chan [Strukturwandel der Wirtschaft und die Entwicklung der Landwirtschaft in Taiwan] 經濟結構轉變中資源利用與農業發展 In: JAAC 80:1-7.

- LI, Lu-p'ing/TS'AI, Mao-ch'ang 李崑華/蔡茂常
1977 T'ai-chung p'eng-ti t'u-ti tzu-yüan li-yung
chih tzu-jan ti-li chi-ch'u [Bodennutzung
und die physisch-geographische Grundlage im
Taichung-Becken] 台中盆地土地资源利用之自然地理基礎
In: SR DG/NTU 9:1-22.
- LI, Teng-hui et al. 李登輝 等
1970 T'ai-wan ti-erh-tz'u t'u-ti kai-ko ch'u-i
[Tagungsberichte über eine weitere Bodenreform
in Taiwan] 台灣第二次土地改革會議
Taipei.
- DERS./CH'EN, Y.O. 李登輝/陳月娥
1975 Growth Rates of Taiwan Agriculture 1911-1972.
JCRR EDS No.21.
- LI, Tung-ming 李棟明
1975 T'ai-wan nung-ts'un jen-k'ou wai-liu chi ch'i
pei-ching chi yen-chiu [Untersuchungen über
die Abwanderung der ländlichen Bevölkerung in
Taiwan und ihre Hintergründe] 台灣農村人口外流
及背景之研究 In: TWWH 26(3):1-23.
- LIANG, Chü-jung/CH'EN, Chen-to 梁鉅榮/陳振鐸
1975 Soils of Taiwan. In: JAAC 20:1-26.
- LIANG, C.J./CHOU, Ch'ang-yün 梁鉅榮/周昌堃
1978 T'ai-wan chih t'u-jang [Soils of Taiwan] 台灣
土壤 In: GR/NTNU 4:1-44.
- LIAO, Cheng-hung 廖正宏
1977 T'ai-wan nung-ts'un lao-li i-tung chih yen-chiu
[Untersuchung über die Mobilität der ländlichen
Arbeitskräfte in Taiwan] 台灣農村勞力移動之研究
In: TYCK 28(4):151-191.
- LIAO, Shih-i 廖士毅
1966 T'ai-wan yang-ts'ung ch'an-hsiao chih yen-chiu
[Untersuchung über die Produktion und die Ver-
marktung von Gemüsezwiebel in Taiwan] 台灣洋葱
產銷之研究 In: TYCK 17(2):225-255.
- 1972 T'ai-wan ta-to kung-hsü chi ching-chi fen-hsi
[Wirtschaftliche Analyse von Angebot und Nach-
frage von Sojabohnen in Taiwan] 台灣大豆供需之
經濟分析 In: TYCK 23(3):110-141.

- 1974 T'ai-wan kao-leng ti-ch'ü ch'ing-kuo ch'an-hsiao chih ching-chi yen-chiu [Wirtschaftliche Analyse der Obstproduktion und ihrer Vermarktung im Zentralgebirge Taiwans] 台湾高山地区苹果产销之经济研究 In: TYCK 25(2):233-258.
- 1975 T'ai-wan chia-t'ing chu-yao liang-shih hsiao-fei tiao-ch'a yen-chiu (1973) [An Analysis of Food Consumption in Taiwan (1973)] 台湾家庭主要粮食消费调查研究 (1973年) In: QJTL 12(1):1-32.
- DERS./CH'EN, Yüan-hui 全上 / 陳元暉
1973 T'ai-wan shui-tao kung-t'ung ching-ying chih ching-chi fen-hsi [Wirtschaftliche Bewertung der überbetrieblichen Bewirtschaftungsform beim Reisanbau in Taiwan] 台湾水稻共同经营之经济分析 In: TYCK 24(1):195-213.
- LIN, Chao-hsiung 林照雄
1978 T'ai-wan kung-yeh-hua kuo-ch'eng chih yen-chiu [Analyse des Prozeßverlaufs der Industrialisierung in Taiwan] 台湾工业化过程之研究 In: TYCK 29(4):73-103.
- LIN, Ch'ao-ch'i 林朝祭
1957 T'ai-wan ti-hsing [Morphologie Taiwans] 台湾地形 Taipei.
- LIN, Chün-hsiang 林鈞祥
1966 T'ai-wan tu-shih jen-k'ou chih yen-chiu [Untersuchung über die Stadtbevölkerung in Taiwan] 台湾都市人口研究 In: TYCK 17(3):194-209.
- LIN, Pao-shu 林寶樹
1963 T'ai-chung-shih-chiao ssu-ts'ai sheng-ch'an ching-chi chih yen-chiu [Wirtschaftliche Bewertung des Gemüseanbaus im Umkreis der Großstadt Taichung] 台中市郊蔬菜生产经济之研究 In: TYCK 14(1):234-266.
- LIN, Sung-ling 林松齡
1976 T'ai-wan nung-ts'un chü-min ti t'e-chih chi ch'i li-ts'un chih tiao-ch'a yen-chiu [Empirische Untersuchung über die Abwanderung der Landbewohner in Taiwan] 台湾农村居民的特质及其离村之调查研究 In: TYCK 27(1):185-215.

- 1982 T'ai-wan nan-pu i-ko pien-ch'ien-chung ti nung-ts'un yen-chiu [Empirische Untersuchung über die sozialökonomischen Veränderungen der ländlichen Gemeinden in Südtaiwan] 台灣南部一個墾臺中的農村研究 In: TYCK 33(1):115-155.
- LIN, Tzu-yü 林子瑜
1973 T'ai-wan chih tu-shih chi-hua yü ch'ü-yü chi-hua. [Konzeptionen der Städte- und Raumplanung in Taiwan] 台灣之都市計劃與區域計劃 In: TYCK 24(3):30-40.
- LIN, Ying-yen 林英彦
1972 T'ai-wan chih nung-yeh fa-chan [Entwicklung der Landwirtschaft in Taiwan] 台灣之農業發展 In: TYCK 23(3):275-310.
1973 T'ai-wan chih nung-ti ch'ung-hua [Flurbereinigung in Taiwan] 台灣之農地重劃 In: TYCK 24(3):96-137.
- LIU, Chien-che 劉健哲
1982 Bäuerliche Landwirtschaft in Taiwan. Bonner Studien zur ländlichen Entwicklung in der Dritten Welt Nr. 3 (=Diss. Bonn; unter dem Titel "Analyse der Standortorientierenden Faktoren der taiwanesischen Landwirtschaft" 1981)
- LIU, Chien-zer s. LIU, Chien-che
- LIU, Ch'in-ch'üan 劉欽泉
1972 Strukturwandlungen im Agrarexport Taiwans. Diss. Göttingen.
- LIU, Ching-chuang s. LIU, Ch'in-ch'üan
- LIU, Ch'ing-jung 劉清榕
1972 T'ai-wan chien-yeh-nung chi-chü tseng-chia-chung chih she-hui ching-chi i-i [Sozialökonomische Bedeutung der raschen Zunahme von Nebenerwerbsbetrieben in Taiwan] 台灣農業發展增加中之社會經濟意義 In: TYCK 23(4):103-126.
- LIU, Hung-hsi 劉鴻喜
1972 Hsin-tien-hsi hsia-yu ho-t'an t'u-ti li-yung chih yen-chiu [Bodennutzung am Unterlauf des Hsin-tien Flusses im Taipei Becken] 新店溪下游河灘土地利用研究 In: TYCK 23(3):267-274.

- LIU, Shih-ta
1967
劉志達
T'ai-wan nung-ch'ang ching-ying hsing-t'ai chi tso-wu chih-tu chih yen-chiu [Bewirtschaftungsformen und Fruchtfolgen in der Landwirtschaft Taiwans] 台灣農場經營形態及作物制度之研究
In: TYCK 18(3):60-108.
- 1969
T'ai-wan shui-t'ien li-yung chih yen-chiu [Fruchtfolgen auf den Naßfeldern Taiwans] 台灣水田利用之研究
In: TYCK 20(2): 205-241.
- LO, Yung-ch'un/CHANG, H.C. 羅永春/張憲秋
1948
T'ai-wan Miao-li-hsien chih keng-ti li-yung yü nun-yeh ch'ü-yü [Landwirtschaftliche Bodennutzung und Agrarregionen im Kreis Miao-li] 台灣苗栗縣之耕地利用與農業區域
In: TYCK 10(2):31-55.
- LU, Nien-ch'ing/HSU, Chin-jen 陸年青/徐進仁
1973
T'ai-wan chu-yao t'e-yung tso-wu chi yüan-i tso-wu sheng ch'an shih-yeh chih ch'an-hsiao fen-hsi [Production and Marketing Analysis of Special and Horticultural Crops of Taiwan] 台灣主要特用作物及園藝作物生產事業之產銷分析
In: QJTLC 10(1):111-138.
- MAO, Yu-kang
s. MAO, Yü-kang
- MAO, Yü-kang
1972
毛育剛
T'ai-wan liang-cheng chih-tu chih yen-chiu [Grundnahrungsmittelpolitik Taiwans] 台灣糧政制度之研究
In: JCRR MS No.4: 237-286.
- 1976
Population and Land System in Taiwan. Conference on Population and Development in Taiwan (Dec. 29. 1975-Jan.3.1976) Taipei, Session II: Economic Policies and Population Change.
- MEIMBERG, P.
1964
Der Rohertrag als Kennwert landwirtschaftlicher Betriebe. In: Sozialökonom. Aufgaben d. Landw. in unserer Zeit (=Festschrift Max Rolfes) Heft 19:141-162.

- NAN-HUA PUBLISHING CO. (Hrsg.) 南華出版社
1979 The Minute Traffic Map of Taiwan, 1:360000
Taipei.
- P'AN, Lien-fang 潘康方
1974 T'ai-wan t'u-ti tzu-yüan chih k'ai-fa li-yung
[Erweiterung und Nutzung des Produktionsfaktors
Boden in Taiwan] 台灣土地資源之開發利用
In: TWWH 25(2):1-16.
- PDAF
1978 T'ai-wan chih sen-lin tzu-yüan chi t'u-ti
li-yung [Waldressourcen und Bodennutzung in
Taiwan] 台灣之森林資源及土地利用
Nan-t'ou.
- DERS./JCRR
1965 T'ai-wan keng-ti li-yung chi tso-wu sheng-ch'an
ching-chi tiao-ch'a pao-kao [An Economic
Survey of Farmland Use and Crop Production in
Taiwan] 台灣耕地利用及作物生產經濟調查報告
JCRR SD No.42.
- PIEN, Yü-yüan 邊裕淵
1972 T'ai-wan nung-yeh tsai ching-chi fa-chan kuo-
ch'eng-chung chih kung-hsien chi ti-wei
[Rolle und Beitrag der Landwirtschaft in der
Wirtschaftsentwicklung Taiwans] 台灣農業在經濟發展
過程中之貢獻及地位 In: TYCK 23(2):26-49.
- 1972a T'ai-wan ching-chi fa-chan chuan-lei-tien chih
fen-hsi [Analyse zur Feststellung des Wende-
punktes der wirtschaftlichen Entwicklung in
Taiwan] 台灣經濟發展轉捩點之分析
In: TYCK 23(4):71-102.
- 1973 T'ai-wan liang-shih tzu-chi-lü chih yen-chiu
[Untersuchung über den Selbstversorgungsgrad
bei Nahrungsmitteln in Taiwan] 台灣糧食
自給率之研究 In: TYCK 24(4):
149-166.
- 1978 T'ai-wan ching-chi ch'eng-chang yü so-te fen-p'ei
chih yen-chiu [Einkommensdisparität im Ablauf
der Wirtschaftsentwicklung Taiwans] 台灣經濟成長
與所得分配之研究 In: TYCK 29(4):23-51.

- 1978a T'ai-wan nung-yeh fa-chan yü liang-shih tzu-chi-lü [Entwicklung der Landwirtschaft und Veränderungen des Selbstversorgungsgrades bei Nahrungsmitteln in Taiwan] 台灣農業發展與糧食自給率
In: TYCK 29(1): 201-228.
- SAKURAI, Akihisa
1973 Agricultural Regionalization in Central Kanto District by Using Factor Analysis and Numerical Taxonomy. In: Geogr. Reviews of Japan 46(12): 826-849.
- SCOTT, P.
1957 The Agricultural Regions of Tasmania: A Statistical Definition. In: Econ. Geogr. 33: 109-121.
- SHEN, Tsung-han
1963 沈宗翰
T'ai-wan nung-yeh chi fa-chan [Die Entwicklung der Landwirtschaft in Taiwan] 台灣農業之發展
Taipei.
- 1972 T'ai-wan nung-yeh chih fa-chan chi ch'i cheng-ts'e yü ts'o-shih [Landwirtschaftliche Entwicklung, Agrarpolitik und agrarpolitische Maßnahmen in Taiwan] 台灣農業之發展及其政策與措施
JCRR MS No.2.
- 1974 (Hrsg.) Agriculture's Place in the Strategy of Development: The Taiwan Experience. Taipei.
- SHIH, I-hsing
1972 石義行
T'ai-wan nung-ti fa-ting-wai tsu-tien wen-t'i chih yen-chiu [Untersuchung über illegale Pacht- bzw. Verpachtung von Ackerland in Taiwan] 台灣農地法定外租佃問題之研究
In: TYCK 23(3):30-54.
- SHIH-men shui-k'ü
1963 chien-she wei-yüan-hui/JCRR 石門水庫建設委員會/農復會
Shi-men shui-k'ü kuan-ch'ü nung-chia ching-chi tiao-ch'a pao-kao [Shih-men Reservoir District Farm Economy Survey] 石門水庫灌區農家經濟調查報告
JCRR SD No.40.
- SHIH, Tien-fu s. SHIH, T'ien-fu

- SHIH, T'ien-fu 施添福
1979 T'ai-wan jen-k'ou ch'eng-chang chi ch'i k'ung-chien chi-chung kuo-ch'eng [Population Growth and the Process of Its Spatial Concentration in Taiwan] 台灣人口成長及其空間集中過程
In: GR/NTNU 5:159-182.
- 1981 T'ai-wan pen-tao tu-shih-hua shui-chun ti k'ung-chien lei-hsing ho pien-ch'ien chi ch'i ts'ai ch'ü-yü fa-chan shang ti i-i [Spatial Patterns and Changes in the Level of Urbanization and Their Implications for Regional Development in Taiwan] 台灣本島都市化水準的空間類型和變遷及其在區域發展上的意義
In: GR/NTNU 7:153-174.
- SINGH, H.
1965 Crop Combination Regions in the Malwa Tract of Panjab. In: The Deccan Geographer 3(1):21-30.
- SPENCE, N.A.
1968 A Multifactor Uniform Regionalization of British Counties on the Basis of Employment Data for 1961. In: Regional Studies 2:87-104.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, WIESBADEN (Hrsg.)
1970 China (Taiwan) 1970. Länderberichte Allgemeine Statistik des Auslandes.
- STEINER, D.
1965 Die Faktorenanalyse - ein modernes statistisches Hilfsmittel des Geographen für die objektive Raumgliederung und Typenbildung. In: Geogr. Helvetica 20:20-34.
- STEINHAUSEN, D./LANGER, K.
1977 Clusteranalyse. Einführung in Methoden und Verfahren der automatischen Klassifikation. Berlin.
- SUNG, Shih-hsiao 宋士孝
1975 T'ai-wan ti-ch'ü jen-k'ou yü liang-shih chih yen-chiu [A Study on Food and Population Problems in Taiwan] 台灣地區人口糧食研究
In: QJTLC 12(4):41-56.

- TAI, Hsü-ju 戴旭如
1972 T'ai-wan nung-chia ching-chi chieh-kou chih pien-tung [Veränderungen der Einkommensverhältnisse der bäuerlichen Familien in Taiwan] 台灣農家經濟結構之變動
In: TYCK 23(2):98-115.
- TAIWAN FRUIT MARKETING COOPERTIVE (Hrsg.)
1979 T'ai-wan-sheng ch'ing-kuo ho-tso-she chien-chieh [Das Wesen der Obstvermarktungsgenossenschaft Taiwans] 台灣省青果合作社簡介 Taipei.
- TANG, Hui-sun s. T'ANG, Hui-sun
- T'ANG, Hui-sun 湯惠孫
1965 Land Reform in Free China. 2. Aufl. JCRR FSS.
- TENG, Shan-chang 鄧善章
1967 T'ai-wan hsiang-chiao wai-hsiao chih yen-chiu [Untersuchung über den Bananenexport Taiwans] 台灣香蕉外銷之研究 In: TYCK 18(3):147-168.
- THIEME, G.
1975 Regionale Unterschiede der agrarstrukturellen Entwicklung. Untersuchungen im Vorderwesterwald. Arb. z. Rhein. Landeskunde Bonn Heft 38.
- T'IEN, Shih-yü/CHOU, Hsüeh-chung 田時雨/周學中
1975 T'ai-wan chih chih-t'ang kung-yeh [Zuckerindustrie in Taiwan] 台灣之製糖工業
In: TYCK 26(1):29-53.
- TJIU, M.Y. s. CH'IU, Mao-ying
- TOBLER, F./ULBRICHT, H.
1942 Koloniale Nutzpflanzen: Ein Lehr- und Nachschlagebuch. Leipzig.
- TS'AI, Chien-hsiung 蔡建雄
1978 T'ai-wan ch'ing-ko chih ch'an-ti fen-pu [Locations of Fruits Production in Taiwan] 台灣青果之產地分佈 In: QJTL 15(1):93-104.

- TS'AI, Hung-chin 蔡宏進
1971 T'ai-wan nung-yeh lao-tung wai-liu tui nung-chia
hsing-wei chih ying-hsiang [Impact of Agri-
cultural Labor Outflow on the Agricultural
Behavior of Farm Families in Taiwan] 台灣農業
勞動外流對農家行為之影響 In: QJTL 8(3):27-50.
- TS'AI, Tsung-i 蔡宗義
1982 T'ai-wan ching-chi ti ch'eng-chang fa-chan yü
chieh-kou pien-tung [Wachstum, Entwicklung
und Strukturveränderungen in der Wirtschaft
Taiwans] 台灣經濟之成長、發展與結構變動
In: TYCK 33(1):1-50.
- TSENG, Chieh-hsin 曾捷新
1976 T'ai-wan nung-chia ching-chi chieh-kou ti-pien
chih yen-chiu [Untersuchungen über die Verän-
derungsvorgänge der Einkommensverhältnisse der
bäuerlichen Familien in Taiwan] 台灣農家經濟
結構變遷之研究 In: TYCK 27(3):116-152.
- 1978 Kao-P'ing-ch'ü ta-tou ch'an-hsiao chih yen-chiu
[Untersuchungen über die Produktion und die
Vermarktung von Sojabohnen im Raum Kao-P'ing]
高屏地區大豆產銷之研究 In: TYCK 29(4):
230-267.
- TSUI, Young-chi s. TS'UI, Yung-chi
- TS'UI, Yung-chi/LIN, T'ai-lung 崔永樺/林天龍
1964 Kung-yeh-hua yü tu-shih-hua tui T'ai-wan nung-
ts'un jen-li i-tung chih ying-hsiang [A Study
on Rural Labor Mobility in Relation to Industria-
lization and Urbanization in Taiwan] 工業化與都市化
對台灣農村人力移動之影響 In: IFC 22(5):13-23.
(Engl. Obers. = JCRR EDS No.16 1964)
- TUAN, Ch'iao 段樵
1977 T'ai-wan fei-keng-ti fu-keng chi-hua chih
ching-chi p'ing-ku [Wirtschaftliche Bewertung
der erneuten Anbaunutzung auf der brachliegenden
Ackerlandfläche in Taiwan] 台灣廢耕地復耕
計劃之經濟評估 In: TYCK 28(2):145-192.
- WANG, Ch'iu-yüan 王秋原
1977 Miao-li shan-po-ti tzu-yüan k'ai-fa chih ti-li
huan-ching [Geographische Gegebenheiten für
die Bodennutzungsentwicklung im Miao-li Hügelland]
苗栗山地資源開發之地理環境 In: SR DG/NTU
9:95-108.

- WANG, I-t'ao 王益滔
1961 T'ai-wan chih nung-yeh ching-chi [Agrarwirtschaft in Taiwan] 台灣之農業經濟
In: TYCK 12(2):1-63.
- 1968 Kao-P'ing-ch'ü t'u-ti li-yung yü liang-shih
tseng-ch'an chih yen-chiu [Landwirtschaftliche
Bodennutzung und Produktionssteigerung der Agrar-
produkte im Raum Kao-P'ing] 高屏區土地利用與糧食
增產之研究 In: LNCC 23:1-2 & 24:16-25.
- 1972 T'ai-wan t'u-ti kai-ko yü nung-yeh hsien-tai-hua
[Bodenreform und Modernisierung der Landwirt-
schaft in Taiwan] 台灣土地改革與農業現代化
In: JCRR MS No.4:148-176.
- 1974 T'ai-wan Chia-nan ti-ch'ü chih t'u-ti li-yung
yü liang-shih tseng-ch'an chih yen-chiu
[Landwirtschaftliche Bodennutzung und Produk-
tionssteigerung der Agrarprodukte im Raum Chia-
nan] 台灣嘉南地區之土地利用與糧食增產之研究
In: TYCK 25(3):285-359.
- 1975 Keng-ti so-yu-ch'üan i-chuan tui-yü nung-yeh
ching-ying kuei-mo chieh-kou chih ying-hsiang
[Die Übertragung des Grundbesitzrechts von
Ackerland und ihre Auswirkung auf die Betriebs-
größenstruktur in Taiwan - Ergebnis einer empiri-
schen Untersuchung] 耕地所有權轉移對農業經營規模結構
之影響 In: JCRR MS No.6:1-42.
- WANG, You-tsao s. WANG, Yu-chao
- WANG, Yu-chao 王有釗
1968 Technological Changes and Agricultural Develop-
ment of Taiwan 1946-1965. JCRR EDS No.19.
- 1971 Fei-liao huan-ku chih-tu chih chien-t'ao
[Kritik über das "Düngemittel gegen Reis"-
Tauschsystem] 肥料換谷制度之檢討
In: JCRR MS No.1:68-79.
- 1973 Water Resources Development for Agriculture
and Irrigation Water Management in Taiwan.
In: IFC 39(6):14-31.
- DERS./NAGEL, F./RUTHENBERG, H.
1969 Bodennutzung und technischer Fortschritt auf
Taiwan. Zeitschr. f. ausländ. Landw. Sonder-
heft 17.

- WEAVER, J.C.
1954 Crop-Combination Regions in the Middle West.
In: The Geogr. Review 44:175-200.
- 1954a Changing Patterns of Cropland Use in the Middle West. In: Econ. Geogr. 30:1-47.
- DERS./HVAG, L.P./FENTON, B.L.
1956 Livestock Units and Combination Regions in the Middle West. In: Econ. Geogr. 32:237-259.
- WU, Chen-to 吳振鐸
1966 T'ai-wan chih ch'a kung-yeh [Teeindustrie in Taiwan] 台灣之製茶工業 In: TYCK 17(1): 39-64.
- WU, K'o-yüan 吳恪元
1977 T'ai-wan tien-fen chih kung-hsü yen-chiu [Analyse von Angebot und Nachfrage der Stärkemehlproduktion in Taiwan] 台灣澱粉之供需研究 In: TYCK 28(2):278-307.
- 1978 T'ai-wan hsiao-nung ching-chi chih-tu chi ch'i k'o-hsing-hsing yen-chiu [A Feasibility Study on Taiwan Small Farmers' Economical Institution] 台灣小農經濟制度及其可行性研究 In: QJTLC 15(4):27-66.
- WU, Tsong-shien s. WU, Ts'ung-hsien
- WU, Ts'ung-hsien 吳聰賢
1973 Rural Migration and Changes of Agricultural Population. In: RR AC/NTU 14(1):119-144.
- YANG, Nai-fan 楊乃藩
1966 T'ai-wan chih chih-t'ang shih-yeh [Zuckerindustrie in Taiwan] 台灣之製糖事業 In: TYCK 17(1):1-26.
- YANG, Tsung-hui 楊宗憲
1977 Bevölkerungsstruktur und Bevölkerungsbewegung in Südtaiwan. Bevölkerungsgeographische Untersuchungen eines von der Industrialisierung erfaßten ostasiatischen Raumes. (unveröffentl. Magisterarbeit Universität Bonn).

- YANG, Yu-kun s. YANG, Yü-k'un
- YANG, YO-k'un
1977 楊玉品
Farmers' Organizations in Taiwan. In: IFC
47(4):9-34.
- YEN, Sen-shun s. YEN, Sheng-hsiung
- YEN, Sheng-hsiung 嚴勝雄
1973 T'ai-wan pei-pu chi kung-yeh fa-chan chi ch'i
chieh-kou pien-ch'ien chi yen-chiu [Untersu-
chungen über die Industrialisierung und die
Strukturveränderungen in Nordtaiwan] 台灣北部之
工業發展及其結構變遷之研究 In: TYCK
24(3):268-293.
- 1975 Ch'ü-yü k'ai-fa-chung tu-shih ying-hsiang-ch'üan
yü chung-ti li-lun chi ying-yung [The Applica-
tions of Urban Sphere of Influence and Central
Place Theory in Regional Development] 區域間與中
都市影響圈與中心理論之應用 In: QJTLC
12(1):67-80
- 1975a T'ai-wan ti-ch'ü-hsing kung-yeh-hua lei-hsing
chi yen-chiu [Untersuchungen über die regio-
nalen Industrialisierungstypen in Taiwan]
台灣地區性工業化類型之研究
In: IFC 44(1):2-14.
- YO, Yü-hsien 余玉賢
1970 T'ai-wan chuan-yeh nung-chia yü chien-yeh
nung-chia chih ching-chi fen-hsi [An Economic
Analysis of Full-time Farms and Part-time
Farms in Taiwan] 台灣專業農家與兼業農家之
經濟分析 In: JAF/NCHU 19:79-108.
- 1973 T'ai-wan nung-ch'ang fu-tso to-chiao ching-ying
chih fa-chan [Historical Evaluation and Future
Prospect of Multiple-Crop Diversification in
Taiwan] 台灣農場複作多角經營之發展
In: QJTLC 10(4):39-53.
- 1976 Specialized Agricultural Area Program in Tai-
wan. In: IFC 45(6):2-10.
- 1978 Nung-ch'an chuan-yeh-ch'ü she-chih chi-hsiao
chih p'ing-ku [An Evaluation of Specialized
Agricultural Area Program in Taiwan] 農產
專業區設置績效之評估 In: QJTLC 15(4):89-102.

b) Statistische Quellen

- CEPD - Taiwan Economic Statistics. versch. Jgg. In: IFC.
- Taiwan Statistical Data Book. 1973, 1977.
- DGBAS - Agricultural & Fischery Censuses. 1960/61, 1970/71
- The Report of Agricultural Census of Taiwan District
of the Rep. of China. 1956, 1966, 1976.
- Statistical Yearbook of the Rep. of China. 1973, 1977.
- IGOC - Monthly Trade of China (Taiwan). Dec. 1973 - Dec. 1979.
- The Trade of China (Taiwan). versch. Jgg.
- JCRR - Taiwan Agricultural Statistics 1901-1965. JCRR EDS
No.18.
- MOI - Demographic Fact Book, Rep. of China. versch. Jgg.
- PBAS - T'ai-wan-sheng wu-shih-i-nien-lei t'ung-chi t'i-yao
[Statistical Abstracts for the Last 51 Years of the
Province of Taiwan, 1898-1945] 台湾省五十年來統計提要
- Report on the Survey of Family Income & Expenditure
Taiwan Province, Rep. of China 1972.
- PDAF - Taiwan Agricultural Yearbook. versch. Jgg.
- PFB - Nung-tso-wu sheng-ch'an t'ung-chi [Produktions-
statistik der Agrarprodukte Taiwans] 農作物生產統計
1955, 1961, 1969 und 1976.
(in der Reihe "Statistik der agrarökonomischen Lage
im ländlichen Raum Taiwans)
- PHB - Ko-hsien li-ch'eng piao 1975 [Linientarife der
öffentlichen Straßenverkehrsmittel 1975] 各線里程表 1975
- PLF - Quarterly Report on the Labor Force Survey in Tai-
wan. Rep. of China. versch. Jgg.

論文摘要

要旨：台灣島農業土地利用的區域型劃分及其近十數年來變遷的分析。

- 步驟：
- 一. 以 20 種主要農作物為變數，運用 Ward 氏測距歸類法，1961, 1969 及 1976 三年為代表年份，將台灣島 315 個行政單位分成 6 及 7 (1976) 個農作物區。(參閱圖 7a-c, p.44)
 - 二. 以變異數分析法 (analysis of variance) 分別測定此農作物區與自然、地理環境因子的相關性，以及 1961 各區與農業結構因子和社會經濟狀況因子的相關性。
 - 三. 以此三代代表年農作物區型為基礎，描述並分析目前 (1976) 各農作物區之演變過程。
 - 四. 解釋上述空間差異 變遷的主要因素。

- 結論：
- 一. 由分類結果知台灣島農業土地利用區域差異顯著，除了垂直分佈之差異外，尚具水平分佈的差異。例如：水稻種植雖遍及全島低地，但以水稻為首要的農作物區 (I 型)，則集中於蘭陽平原、桃園台地、中部海岸平原及屏東平原。
 - 二. 由時空分析結果知各農作物型區之變化亦大小不一。一般而言，旱作區、農業邊際區域以及高度社會經濟發展地變化最大。後者以台北盆地為最明顯的例子，此區由 1960 年代的水稻區 (I 型)，轉變為商業化性最高的蔬菜區 (VII 型)。
 - 三. 影響台灣近十數年來農業土地利用因素主為經濟結構轉變下所引起的市場需要發展的多元性，生產要素之重新配合以及農家社會經濟結構之變遷等。由變異數分析結果顯示出各地不增經濟發展程度之高低與目前各農業土地利用型有較顯著相關。至於「穩定」農業土地利用的因素，除了各區的自然環境背景外，無可諱言的為推行「糧食自給」為目的農業政策的結果。

SUMMARY

In the present study an attempt is made to explain and discuss the patterns of agricultural land use in Taiwan. The types of land use developed by the writer of this thesis are taken as determining elements of the agrarian structure.

In contrast to former studies, a multivariate approach is adopted here in order to identify certain types of land use which do justice to the diverse character of Taiwan's cropping structure.

On the basis of 20 selected crops and employing the procedure of distance grouping according to Ward's algorithm, a survey of the island is made using three sample years, viz. 1961, 1969 and 1976. After this process 6 (7 in the case of 1976) types of land use can be differentiated.

These types of land use are then located in their regional contexts, i.e. counties and, as far as possible, related to the background of larger geographical units.

Next, on the basis of these areal patterns, an analysis of development is carried out in order to assess the process of change in land use.

Lastly, an attempt is made to explain the regional variations of the intensity of structural change in land use.

The essential results of the study can be summarized as follows: arable land has almost a total claim on Taiwan's area under cultivation and embraces about one third of the total area of the island. Owing to the strong relief of the island, the cultivated area is almost entirely situated in the lowland, with a height of less than 100 m above sea-level. In conjunction with the diversity of the physical conditions of production as well as with the social and economic situation, the profiles of agricultural land use in Taiwan show remarkable regional differences.

As the results of the typological study show, paddy rice is planted almost everywhere. Still, the greatest concen-

tration is to be found in areas where irrigated paddy fields can be laid out. Thus the Lanyang Plain (in the NE), the T'ao-yüan Tableland (in the N), the mid-western coastal plain and the Kao-p'ing Plain (in the S) are all characterized by the dominance of paddy rice fields. Whereas in the two northern regions rice is planted as a monoculture, in the last two areas mentioned it is cultivated with catch crops such as vegetables, soya beans or tobacco.

Since the early '70s vegetables have taken the leading position as catch crop or winter crop. A supra-regional centre of cultivation has developed in the coastal plain between the prefectures of Chang-hua and T'ai-nan. Apart from this region, the Taipei basin, the economic centre of Taiwan, is the only large area with pure vegetable cultivation (Type VII).

Sugar-cane can be regarded as the only special crop, which has a growing period longer than one year, in the lowland. It is planted here mainly as a component in a two- or three-year rotation system, on partly irrigated arable land or dry field. Thus there is an area with sugar-cane cultivation (Type II) south of the Cho-shui river as well as in the longitudinal valley of T'ai-tung.

Land use in the hill and mountain areas is generally marked by crops of three years or more. And here also great regional differences are to be found: tea and citrus fruits (Type IV) are planted in the north; fruits of the temperate latitudes (Type V) are found in the middle part and in the south-west the main cultures are pineapple, banana, and some species of citrus; in the extreme south sisal has the pride of place.

In the higher regions of the central mountain areas as well as in the eastern and south-eastern hill country an extensive production of citronella and cassava is found (Type VI).

The analysis of development shows that these regional differences and the distinctive features of individual subregions have largely remained unchanged over time. Some forms of land use have a long tradition that can be traced back to the beginning of the mass immigration of the Chinese in the 17th century.

The areas with stronger development-dynamics are either situated in regions with a predominance of dry field farming as well as on the periphery of cultivated areas with extreme physical conditions, or in areas with high socio-economic development, such as the Taipei Basin. In the last case, the traditional rice culture (Type I) has now been more or less replaced by market-oriented vegetables.

The impulse of such developments is caused by the combined influence of various factors of an agricultural and especially a nonagricultural nature. In the Taipei Basin, for example, industrialization and urbanization have resulted in quantitative and qualitative changes in the demand for agricultural products, but at the same time this has led to shifts in the patterns of land use. In the south-west, the outflow of rural labour force and the younger generation is especially remarkable.

Among the fundamental elements in the stabilization of the patterns of land use is undoubtedly the character of its physical background and the prevailing climatic conditions. In addition, such patterns are also the result of measures of agricultural policy. The longterm strategy of Taiwanese agricultural policy has been oriented towards the self-sufficiency of the population in staple food, which in turn is in line with the traditional attitudes and aims of the small family farms of Taiwan.

It can be expected that the future structure of agricultural production will also be orientated towards the principle of self-sufficiency as far as staple foods are concerned.

As industrialization and urbanization intensifies, however, it will be imperative in Taiwan, too, to meet the shortage of labour and land with an increase in capital investment. The presupposition behind this, however, is a substantial increase in farm size. But this solution has been impeded from the start by the very inflexible property structure in the context of land reform (1949-1953), which has led to a further diminution in the size of the farms (cf. p.116). Moreover, as a rule, the smallest farm units lack the financial means for enlarging the holdings. Moreover, the willingness to sell land is hard to find in rural areas, since this is still regarded as a shame

in the family and among relatives.

A second land reform, advocated in some circles, which would chiefly deal with the redistribution of arable land in favour of larger farms, would be open to many objections. If realized, more than half of the family farms would, according to a rough estimate, disappear and would in turn lead to enormous changes in the economic and social structures of the whole country. Compared to this, developing certain forms of co-operatives on a more ample scale would seem a more realistic idea with no social disadvantages. This would increase the size of production units and at the same time lead to the accumulation of capital. A start was in fact made in 1961 (cf. p.139).

Such co-operatives of small farmers have proved to be a successful institution for the modernization of agriculture in Taiwan so far.

This form of cultivation should be complemented by the formation of so-called "Specialized Agricultural Areas", i. e. regions which specialize in the production of selected agricultural products according to the particular natural conditions and to the development of market demand.