

Flächenintensive Agrarproduktion in China — ein Fallbeispiel

Area intensive farming in China — an example

von Peter Wolff¹

1 Einführung

Das Staatsgebiet der Volksrepublik China umfaßt als drittgrößter Staat der Erde einen Großteil Ostasiens sowie Zentralasiens mit einer Gesamtfläche von 9.560.980 km². Seine landschaftlichen und klimatischen Gegebenheiten sind so verschieden, daß sie nach MACHETZKI (1983) eher die Aufspaltung als eine staatliche Einheit begünstigen, und so ungünstig, daß sie vor einigen Jahren seitens der herrschenden Kommunisten einen Aufruf zum „Volkskrieg gegen die Natur“ auslösten. Das meiste Kopfzerbrechen bereiten die vielen Gebirgszüge, der ständige Wechsel isolierter Becken und Ebenen, die im Winter von Nord nach Süd scharf abgestuften Temperaturen und die ungleiche Verteilung des Niederschlages. Unter diesen relativ ungünstigen natürlichen Standortbedingungen steht die Landwirtschaft Chinas vor der schwierigen Aufgabe, eine Bevölkerung zu ernähren, die von nur 50 Mio. Menschen i.J. 200 v.Chr. auf heute über eine Milliarde angestiegen ist, und dies bei einer seit 2.000 Jahren gleichbleibenden Staatsfläche von nicht ganz 10 Mio. km², die wiederum nur zu rund 15% landwirtschaftlich nutzbar ist. In China stehen für die Nahrungsmittelerzeugung nach SEUSTER (1990) heute ca. 670 m²/Kopf zur Verfügung und im Jahr 2000 werden es nach chinesischer Schätzung sogar nur 400 m²/Kopf sein, trotz aller Familienplanung, d.h. ein Kind je Familie. Durch die Ungunst der natürlichen Standortverhältnisse ist die chinesische Landwirtschaft schon seit langem gezwungen, zu einer möglichst hohen Flächenproduktivität zu gelangen. Die Produktionsweise ist daher bis heute durch die folgenden vier Merkmale geprägt (MACHETZKI, 1983):

- durch den permanenten und für die Bevölkerung ganzer Landstriche schicksalhaften Kampf gegen Überschwemmungen und Dürre, vor allem im Bereich des Huanghe, der Wiege des chinesischen Bauerntums,

¹ Prof. Dr. Peter Wolff, Fachgebiet Kulturtechnik und Wasserwirtschaft am FB Internationale Agrarwirtschaft der GhKassel — Universität, Steinstraße 19, D 3430 Witzenhausen

- durch Intensivdüngung mit organischen Stoffen,
- durch Fruchtkombinationen auf engstem Raum wie sie sonst nirgends auf der Welt so raffiniert angelegt wurden,
- durch liebevolle Pflege jedes einzelnen Gewächses, die den Bauern zu einem Gärtner werden ließ.

Das Bemühen um eine optimale Bodennutzung wurde auch unter der kommunistischen Herrschaft fortgeführt. Das Ergebnis sind besonders flächenintensive Bodennutzungssysteme, die man heute in China überall vorfindet und an deren Verbesserung ständig gearbeitet wird. Ein Fallbeispiel aus dem Gebiet der Nordchinesischen Tiefebene soll nachfolgend vorgestellt werden. Bei diesem Fallbeispiel handelt es sich um ein Dorf im Stadtbezirk von Qingzhou in der Provinz Shandong, das nachfolgend mit dem Kürzel NZ bezeichnet werden soll.

2 Beispiel für die flächenintensive Pflanzenproduktion in der Nordchinesischen Tiefebene

2.1 Natürliche Standortverhältnisse

Der subkontinentale Raum China weist eine Fülle unterschiedlicher Landschaften auf. Es können drei Großräume, und zwar Nordchina, Südchina und das zentralasiatische China, unterschieden werden. Nordchina erstreckt sich vom Tsingling- (Qingling) Gebirge bis an die Grenze zur Mongolischen Volksrepublik und zur Sowjetunion. Es gliedert sich in die Manchurei (Nordostchina), das Nordwestchinesische Bergland und die Nordchinesische Tiefebene, in der unser Fallbeispiel beheimatet ist.



Abb. 1: Provinzen und Provinzhauptstädte in der Volksrepublik China und Lage des Fallbeispielstandortes

Die Nordchinesische Tiefebene wurde durch die Ablagerungen von Schotter, Sanden und Schwemmlöß des Hwangho (Huang ho oder Gelber Fluß) geprägt. Das Flußbett liegt z.T. über dem Niveau der Ebene, deshalb kam es früher immer wieder zu Damnbrüchen mit verheerenden Überschwemmungen. Die seit 1949 erfolgten Schutzmaßnahmen (Talsperren am Mittellauf, Flutauffangbecken in der Ebene, Eindeichungen) haben die gefährliche Wasserführung vor allem im Hochsommer weitgehend unter Kontrolle gebracht und damit eine Intensivierung des Ackerbaues ermöglicht.

Aus der Nordchinesischen Tiefebene ragt inselartig des Bergland von Shandong auf, es erhebt sich im westlichen Teil auf 1.545 m über den Meeresspiegel, im Osten auf der Halbinsel Shandong bis auf 1.132 m. Nach Süden geht die Nordchinesische Tiefebene in die mittel- und ostchinesischen Ebenen am Unterlauf des Jangtsekiang über (STATISTISCHES BUNDESAMT, 1989). Der Standort des Fallbeispiels liegt in der Provinz Shandong (Abb. 1), in einem Gebiet mit fruchtbaren Lehmböden.

Klimatisch handelt es sich bei dem Standort des Fallbeispiels um ein Sommerregengebiet mit einem relativ trockenen und kalten Winter. Das Jahremittel der Temperatur beträgt 12,7°C bei einer frostfreien Periode von 190 Tagen. Mit einer mittleren Monatstemperatur von 26,3°C ist der Juli der heißeste und mit -3°C ist der Januar der kälteste Monat. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt 664,3 mm. Mit 183,1 und 139,4 mm sind Juli und August die feuchtesten und mit 10,4 und 7,0 mm sind Dezember und Januar die trockensten Monate im Jahr. Für eine intensive Pflanzenproduktion sind sowohl im Frühjahr wie auch im Herbst aufgrund der negativen klimatischen Wasserbilanz Bewässerungsmaßnahmen erforderlich. Die Wasserbereitstellung hierfür geschieht überwiegend über Bohrbrunnen aus dem Grundwasser.

Leitkulturen des Standortes und seines Umfeldes sind Winterweizen, Hirse, Mais; Kaoling (kleinsamige Hirse), Sojabohnen, Süßkartoffeln, Erdnüsse und Baumwolle, wobei für den Standort des Fallbeispiels nur Winterweizen, Mais, Sojabohnen und Hirse von Bedeutung sind. Daneben sind von untergeordneter Bedeutung: Gemüse, Süßkartoffeln, Weißdorn, Apfel, Pfirsich und Maulbeersträucher, letztere als Futtersträucher für die Seidenraupen.

2.2 Bodennutzungssysteme

Bis auf einen relativ kleinen Flächenanteil, der von Dauer- und Gemüsekulturen eingenommen wird, herrscht in dem Dorf NZ der Anbau von Getreide vor, das Bodennutzungssystem ist somit der Gruppe Getreidebau zuzuordnen. Von den Getreidebaubetrieben in der Bundesrepublik Deutschland unterscheidet sich der Getreidebau in NZ, wie in der gesamten Nordchinesischen Tiefebene, grundsätzlich vor allem durch eine äußerst hohe Flächenproduktivität.

Die hohe Flächenproduktivität ist, wie bereits oben dargelegt, erklärtes Ziel der chinesischen Regierung und auch zwingend notwendig, wenn man bedenkt, daß in China für die Erzeugung von Nahrungsmitteln nur eine Fläche von 670 m²/Kopf zur Verfügung steht.

In dem Bemühen, eine möglichst hohe Flächenproduktivität zu erreichen, wurde im Gebiet von NZ ein besonders intensives Bodennutzungssystem entwickelt. Es enthält wesentliche Strukturelemente der von SEUSTER (1990) beschriebenen dreidimensionalen Landwirtschaft in Miyi, Provinz Sichuan/China. In NZ wird die hohe Flächenproduktivität dadurch erreicht, daß man versucht,

- (a) das natürliche Produktionspotential durch Sortenwahl, gutes Saatgut, Düngung, gute Bodenbearbeitung und intensive Pflege sowie gezielte Bewässerung optimal zu nutzen und
- (b) eine ganzjährige Nutzung durch Verzahnung der Anbauzeiten (Zeitstruktur) und/oder durch eine gleichzeitige Produktion verschiedener Erzeugnisse in unterschiedlichen Ebenen (Vertikale Struktur) zu erreichen, wobei die Zeitstruktur des Anbausystems vorherrscht.

Das weitaus vorherrschende Anbausystem in NZ ist das System Weizen – Mais – Sojabohnen. Dabei wird so verfahren, daß Ende September – Anfang Oktober Winterweizen in ca. 1,50 – 1,75 m breite und unterschiedlich lange Beete ausgesät wird. Die Beete sind von kleinen Häufeldämmen umgeben, die eine Bewässerung der Beete mittels Oberflächenbewässerung (Staurieselung) ermöglichen (Abb. 2 u. 3).



Abb. 2: Zur Staurieselung hergerichtete Ackerfläche und Zuleitung von Bewässerungswasser über Folienschlauch und Feldkanal



Abb. 3: Chinesische Bäuerin bei der Bewässerung einer frisch bestellten Winterweizenfläche

Die Dämme selbst bleiben unbestellt. Mitte bis Ende Mai des kommenden Jahres, d.h. während der Reifephase des Weizens, werden die Dämme mit Mais bepflanzt, meist zweireihig mit versetzter Anordnung der einzelnen Pflanzen (Dreiecksverband). Teilweise wird auch in den Weizen in Beetmitte eine Reihe Mais zu diesem Zeitpunkt gepflanzt. Die Ernte des Weizens erfolgt meist zwischen 5. und 15. Juni. Nach Beendigung der Weizenernte erfolgt eine manuelle Bearbeitung des Bodens und anschließend die Aussaat der Sojabohnen etwa um den 20. Juni. Anstelle der Sojabohne wird manchmal auch eine kleinsamige Hirsesorte ausgesät. Mais und Sojabohne werden gemeinsam um den 20. September geerntet. Allerdings hat die Sojabohne dann noch nicht in jedem Fall die Vollreife erreicht. Eine Verzögerung oder Verschiebung des Erntezeitpunktes ist allerdings nicht möglich, da Ende September bis Anfang Oktober die Winterweizenbestellung erfolgen muß.

Das oben beschriebene verzahnte Anbausystem ermöglicht nicht nur eine ganzjährige Nutzung des Bodens, sondern auch die Erzielung einer hohen Flächenproduktivität. Von den befragten Landwirten wurden als gute Erträge für dieses System genannt: Weizen 400 kg/Mu, Mais 450 kg/Mu; Soja 100 – 150 kg/Mu und Hirse 300 kg/Mu (1 Mu = 1/15 ha). Bei dem Anbausystem Weizen – Mais – Soja entspricht dies einer jährlichen Flächenproduktivität von maximal 145 dt GE/ha Ackerfläche. Dieses ist im Vergleich zur Flächenproduktivität von Getreidebaubetrieben in der Bundesrepublik Deutschland als beachtlich einzustufen. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß es sich hierbei nach chinesischen Maßstäben um Spitzenerträge handelt.

Außer den vorgenannten Kulturen wird in geringem Umfang noch Baumwolle mit einem durchschnittlichen Ertrag von 150 kg/Mu Saatbaumwolle (2.250 kg/ha) angebaut. Die Baumwolle eignet sich nicht für ein gestaffeltes oder verzahntes Anbausystem; sie steht daher von Ende März bis Oktober allein auf der Fläche.

Das oben beschriebene verzahnte Anbausystem bietet auch ökologisch einige Vorteile, zumindest soweit es den Bodenschutz betrifft. Die fast ganzjährige Bodenbedeckung, vor allem während der niederschlagsreichen Sommermonate und der windreichen Winter- und Frühjahrsmonate, stellt einen exzellenten Bodenschutz gegenüber Wind- und Wassererosion dar. Durch die Anlage der durch Dämme begrenzten Staurieselstreifen wird in der niederschlagsreichen Zeit zudem der oberflächliche Abfluß minimiert und die Speicherung des Niederschlages im Ackerboden gefördert sowie die Grundwasserneubildung erhöht. Wobei noch nicht geklärt ist, ob es hierbei auch zu einer verstärkten Kontamination des Grundwassers kommt.

2.3 Probleme und Zukunftsaussichten der flächenintensiven Pflanzenproduktion

Im Dorf NZ sind insgesamt 1.335 Arbeitskräfte in der Landwirtschaft tätig. Bei einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 353,4 ha ergibt sich somit der sehr hohe Arbeitskräftebesatz von 377,8 AK pro 100 ha. Man muß hierbei allerdings berücksichtigen, daß von der einzelnen Fläche mehrere Ernten pro Jahr erzielt werden und daß bei einer solchen Kenngröße der Intensitäts-Rechnung die arbeitsaufwendige Seidenraupenzucht nicht berücksichtigt wird. Doch selbst, wenn man dies gebührend berücksichtigen würde, bleibt im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland ein sehr hoher Arbeitskräftebesatz in NZ. Im Mittel werden von der einzelnen Arbeitskraft 0,27 ha bewirtschaftet.

Der hohe Arbeitskräftebesatz erlaubt eine sehr arbeitsintensive Bewirtschaftung der Ackerflächen. So wird zwar die Grundbodenbearbeitung überwiegend gemeinschaftlich und mittels Raupenschleppern durchgeführt, die Flächenvorbereitung erfolgt jedoch nur teilweise maschinell, die Pflege- und Erntearbeiten werden ausschließlich manuell durchgeführt. Während einer Ende September und Anfang Oktober 1990 durchgeführten Studienreise durch die Provinz Shandong konnten auf den Ackerflächen zahlreiche von Menschengruppen (4 – 8 Personen) gezogene Ackergeräte und Sämaschinen im Einsatz beobachtet werden. Auf allen Entwicklungsstufen erfolgt z.B. bei Getreide eine sehr intensive Pflege der Bestände, so konnte z.B. bei ungleichmäßigem Auflaufen des Getreides ein Nachsäen von Hand beobachtet werden, nach jeder Bewässerung werden die Bestände manuell geharkt oder gehackt, das Unkraut wird von Hand gejätet usw. Auch die Erntearbeiten erfolgen überwiegend manuell. Besonders arbeitsaufwendig gestalten sich die Nacherntebehandlungen des Getreides und der Sojabohnen, bedingt durch die praktizierten einfachen Druschverfahren und die Sontrocknung, letztere überwiegend auf öffentlichen Straßen.

Der oben skizzierte hohe Arbeitskräftebesatz in der chinesischen Landwirtschaft erlaubt zwar eine sehr intensive Bodennutzung, stellt aber ein gravierendes Entwicklungshemmnis dar, weil bei Verharren auf der Handarbeitsstufe kaum Möglichkeiten der Einkommenssteigerung

und damit der Verbesserung des Lebensstandards der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung bestehen. Die zur Einkommenssteigerung notwendige Mechanisierung der Feldarbeiten gestaltet sich unter Beibehaltung des verzahnten Anbausystems äußerst schwierig, vor allem unter Beachtung einer hinreichenden Wirtschaftlichkeit. Seitens der befragten Landwirte wurde in NZ trotzdem vorrangig der Wunsch nach Mechanisierung der Erntearbeiten genannt, vor allem wohl weil in den Erntezeiten deutliche Arbeitsspitzen auftreten, während zu den übrigen Zeiten lange Phasen der Unterbeschäftigung zu verzeichnen sind.

Der Versuch, das landwirtschaftliche Arbeitskräftepotential während der arbeitsarmen Jahreszeit im Rahmen einer dörflichen oder ländlichen Industrie zeitweise zu nutzen, stellt langfristig keine generelle Möglichkeit zur Verbesserung der Einkommenssituation der vorrangig in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung dar. Da die Qualitätsansprüche der chinesischen Konsumenten zunehmend steigen, können die dörflichen Fabriken nur bestehen, wenn ihre Produkte diesen Qualitätsansprüchen gerecht werden. Dies setzt eine entsprechende technische Ausstattung sowie geschultes und spezialisiertes Personal voraus. Mit nur zeitweise in den Fabriken beschäftigten landwirtschaftlichen Arbeitskräften läßt sich diese Forderung kaum erfüllen. Zwei in dem Dorf NZ bestehende Fabriken, eine Möbel- und eine Nagelfabrik, mußten aus diesem Grunde bereits ihre Produktion einstellen.

Da in China der Wunsch nach Verbesserung des Lebensstandards in der Bevölkerung allgegenwärtig ist, wird es auch hier notwendig sein, die Arbeitsproduktivität durch den Einsatz technischer Hilfsmittel zu steigern, wenn dem Wunsch nach Einkommensverbesserungen Rechnung getragen werden soll. Vieles spricht dafür, daß man einen solchen Wunsch langfristig nicht ignorieren kann.

Die Steigerung der Arbeitsproduktivität durch den Einsatz technischer Hilfsmittel ist aufgrund des Kapitalmangels, des rasanten Bevölkerungswachstums und des niedrigen technischen Entwicklungsstandes sicher ein schwieriges technisches und wirtschaftliches Problem, auch bzw. vor allem in der Landwirtschaft. Darüber hinaus wird dieser Prozeß durch soziokulturelle und politische Probleme belastet. Angesichts des Überangebotes an menschlicher Arbeitskraft sind in China von altersher arbeitssparende Verfahren oft unrentabel oder wurden von der jeweiligen Führungsschicht als nicht notwendig angesehen. Von der kaiserlichen Beamtenschaft bis zu den heutigen politischen Kadern ist die Führungsschicht in China mehr den eigenen kulturellen und politischen Werten verhaftet als an technischem Fortschritt interessiert. Der die Verwestlichungsbewegung spätestens seit 1860 prägende Dualismus von Geist und Materie ist praktisch bis heute existent. Den unterschiedlichen Formulierungen dieses Dualismus ist der Grundgedanke gemeinsam, daß die chinesische Kultur ihre eigene Lebensweise und ihr eigenes Wertesystem hatte und hat, während die westliche Technik nur praktisch und mechanisch war bzw. ist. Angesichts dieses schwelenden Konfliktes zwischen Kultur und Technik wird man sich auch künftig schwer tun, die Arbeitsproduktivität der flächenintensiven Agrarproduktion wesentlich zu steigern und so den in der Landwirtschaft tätigen Arbeitskräften ein hinreichendes Einkommen und damit den gewünschten Lebensstandard zu gewährleisten.

Die distanzierte Haltung zur Technik kommt in dem völlig unterentwickelten beruflichen Bildungswesen zum Ausdruck. Im Jahre 1970 wurden die damals landesweit existenten 683 Berufsbildenden Schulen von lediglich ca. 32.000 Schülern besucht. Wenn auch in jüngster Zeit die Anzahl der Berufsbildenden Schulen deutlich gestiegen ist, 1986 existierten 2.741 Schulen mit 1.146 Mio Schülern, so hat das berufliche Bildungswesen noch einen erheblichen Nachholbedarf.

Ein weiteres Problem der flächenintensiven Pflanzenproduktion im Dorf NZ und in der Nordchinesischen Tiefebene ganz allgemein stellt die Wasserversorgung der Pflanzenbestände dar. Wie bereits oben erwähnt, handelt es sich bei dem Fallbeispiel um ein ausgesprochenes Sommerregengebiet, fast 73% des mittleren Jahresniederschlages fallen in den Monaten Juni bis September mit einer deutlichen Spitze im Juli und August. In den restlichen Monaten bleiben die Niederschläge deutlich unter 40 mm/Monat, was zu einer negativen klimatischen Wasserbilanz führt. Dies bedeutet im Falle von NZ, daß sowohl im Herbst, wie auch im Frühjahr eine künstliche Bewässerung der Kulturen, vor allem der ausgedehnten Weizenbestände notwendig ist. Das zur Bewässerung notwendige Wasser wird in NZ dem im Gebiet anstehenden Grundwasser entnommen. Mit der Ausweitung der Bewässerungsfläche, wohl aber auch infolge einer Reihe von niederschlagsarmen Jahren, sind die Grundwasserbestände in den letzten 10 Jahren teilweise dramatisch gefallen, stellenweise in einer Größenordnung von 1 m/Jahr. Durch Vertiefung der alten Schachtbrunnen durch Einfügung eines Bohrbrunnens bzw. die Anlage neuer Bohrbrunnen mit Tiefen von ca. 130 m unter Gelände hat man versucht, dem Problem zu begegnen. Dies hatte allerdings zur Folge, daß die Wasserförderung nicht mehr mittels horizontal angeordneter Kreiselpumpen oder mittels Bohrlochwellenpumpen möglich ist, sondern daß dies nur noch mit elektrisch betriebenen Unterwassermotorpumpen erfolgen kann. Aufgrund der z.Zt. verfügbaren Daten läßt sich nicht abschließend beurteilen, ob die Grundwasserneubildung langfristig hinter der derzeitig praktizierten Grundwasserentnahme zurückbleibt. Mit Sicherheit ist jedoch zu sagen, daß durch die begrenzte Verfügbarkeit von Bewässerungswasser die flächenintensive Pflanzenproduktion in NZ und in weiten Teilen der Nordchinesischen Tiefebene an ihre Grenzen gestoßen ist bzw. diese schon überschritten hat.

Die für den Außenstehenden bestechende Intensität der Pflanzenproduktion wie man sie heute in NZ und anderswo in China vorfindet, hat dort zwar Tradition, sie ist aber vor allem Ausdruck der derzeitigen agrarpolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Die 1979 eingeleitete Reform der chinesischen Agrarpolitik, die eine Abkehr von dem bis dahin praktizierten Staatsmonopol in der chinesischen Landwirtschaft bedeutete, erhielt 1985 durch die umfassende Agrarpreisreform einen neuen Akzent. In den letzten Jahren vollzog sich in China ein Wandel von einer Selbstversorgungs- und Naturalwirtschaft zu einer produktions-, handels- und konsumorientierten Landwirtschaft. Damit einher ging eine Festigung des sogenannten Eigenverantwortungssystem, das individuelle Leistungsanreize unter Einbeziehung marktwirtschaftlicher Elemente beinhaltet und praktisch zu einer Wiederbelebung selbständiger Bauernwirtschaften führen dürfte. Auch die Diversifizierungspolitik, d.h. die Abkehr von der einseitigen Betonung des Getreidebaues, zeigt

erste Erfolge. Die sich damit abzeichnenden Veränderungen in der Agrarpolitik mit ihren Rückwirkungen auf die Agrarstruktur werden sicher nicht ohne Auswirkungen auf die derzeitigen Bodennutzungssysteme bleiben. Angesichts der Wünsche der ländlichen Bevölkerung Chinas nach Einkommensverbesserungen und Arbeitserleichterungen muß bezweifelt werden, ob es möglich sein wird, die flächenintensive Agrarproduktion in der gegenwärtigen Form mittel- oder gar langfristig aufrechtzuerhalten; vor allem wenn die städtische Bevölkerung nicht bereit ist, ein sehr hohes Preisniveau für Nahrungsmittel zu akzeptieren.

3 Zusammenfassung

Die Begrenzung der ackerbaulich nutzbaren Fläche auf ca. 15% der Gesamtfläche Chinas zwingt die chinesische Landwirtschaft zu einer äußerst flächenintensiven Produktion. Hieraus entwickeln sich spezielle Bodennutzungssysteme. In der vorliegenden Arbeit wird ein solches Bodennutzungssystem mit einer verzahnten Anbaustruktur vorgestellt und die Probleme sowie die Zukunftsaussichten einer flächenintensiven Pflanzenproduktion diskutiert. Dabei wird deutlich, daß diese flächen- und zugleich arbeitsintensive Agrarproduktion schwerlich in Einklang zu bringen ist mit dem Wunsch der ländlichen Bevölkerung nach Einkommensverbesserung und Arbeitserleichterung.

Summary

The restricted availability of arable land in China makes an intensive farming of the land necessary. Over the years the so-called "three-dimensional farming" has been developed, a system which allows intensive farming of the land. An example of these three-dimensional farming practised in the northern chinese plains, is described and discussed in this paper. It is also questioned whether this system is sustainable, since it depends on intensive irrigation under conditions of a restricted ground water supply and a high labour input.

Literaturverzeichnis

1. MACHETZKI, R. et.d., 1983: Die Volksrepublik China.-Informationen zur politischen Bildung Nr. 198. Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn
2. SEUSTER, H., 1990: Die dreidimensionale Landwirtschaft (3-D-L) in Miyi, Provinz Sichuan/China. Berichte über Landwirtschaft 68, 460 - 477
3. FAIRBANK, J.K., 1989: Geschichte des modernen China. Deutscher Taschenbuchverlag (dtv), München
4. STATISTISCHES BUNDESAMT, 1989: Länderbericht Volksrepublik China 1989. Selbstverlag Statistisches Bundesamt, Wiesbaden