

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abteilung Pflanzliche Erzeugung

Gustav-Kühn-Straße 8, 04159 Leipzig

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

Bearbeiter: Dr. Hartmut Kolbe

E-Mail: hartmut.kolbe@smul.sachsen.de

Tel.: 0341 9174-149 Fax: 0341 9174-111

Wechselseitiger Erkenntnisprozess bei Besuchen zur Zusammenarbeit auf den Gebieten Landwirtschaft und Umwelt in China

Wechselseitiger Erkenntnisprozess bei Besuchen zur Zusammenarbeit auf den Gebieten Landwirtschaft und Umwelt in China

Dr. Hartmut Kolbe, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Abteilung Pflanzliche Erzeugung, Leipzig, Hartmut.Kolbe@smul.sachsen.de

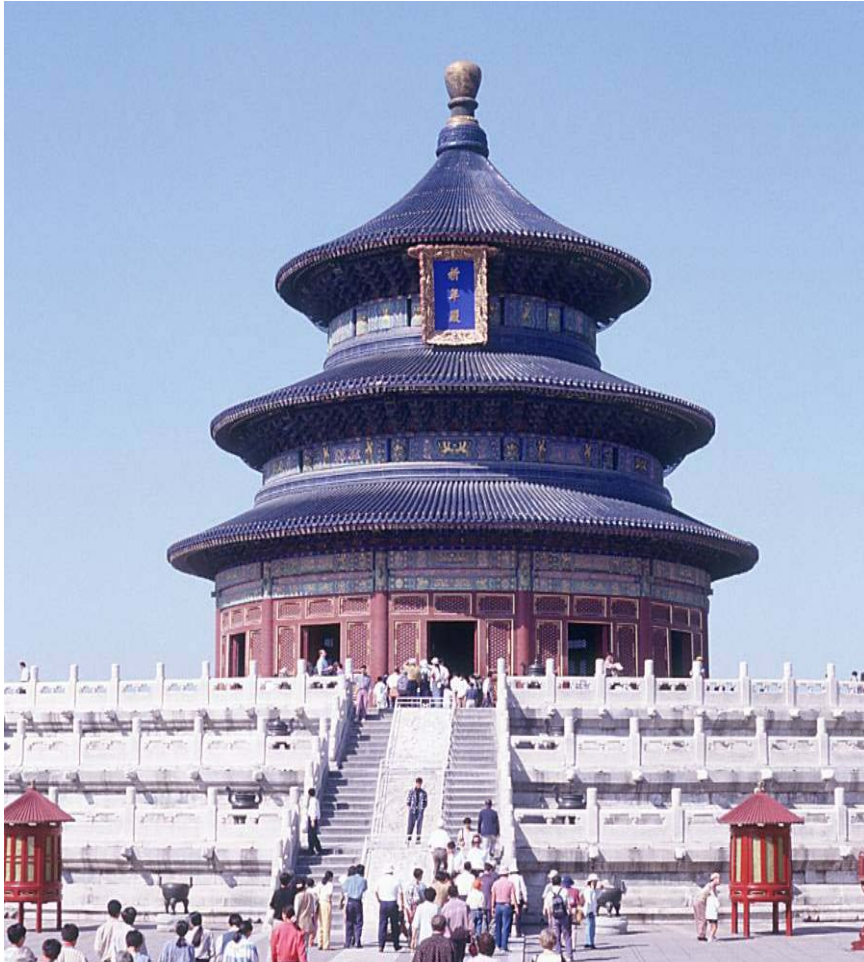
Es hat sich viel verändert seit der Kulturrevolution und dem wirtschaftlichen Aufbruch in China. Heute erfolgt auf allen gesellschaftlichen Ebenen ein reger Gedankenaustausch im kulturellen und wissenschaftlichen Bereich. Selbst auf einem kleinen Gebiet, wie dem der Landwirtschaft, sind die Kontakte nicht mehr zu überblicken. Auch in Deutschland bestehen, neben den wirtschaftlichen Unternehmungen, zwischen vielen Institutionen der Hochschulen, der Landesverwaltung etc. Kontakte ins ferne China.



Sonnenaufgang im Gelben Gebirge (Huang Shan, Provinz Anhui, 1999).

Die landschaftlichen Schönheiten, das reichliche historische und kulturelle Erbe im Reich der Mitte sind wahre Schätze für jeden Touristen. Was als private Einladung von Prof. Dr. Wei-Li Zhang im Jahr 1993 begann, wurde schnell zu einer beruflichen und fachlichen Herausforderung.

Privates und Dienstliches wird in China oft nicht so strikt getrennt. Vielerorts lebt man in unmittelbarer Nähe der Dienststelle, so auch auf dem sog. „Campus“ der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (CAAS) in Peking. Berufliche Kontakte waren daher vorprogrammiert. Es erfolgten Einladungen zunächst zu Abendessen, dann zu Institutsbesichtigungen und Dergleichen mehr. Dabei wurden auch berufliche Fragen angesprochen, und die Spirale des stärker werdenden fachlichen Interesses dreht sich bis heute ...



Die Halle der Erntepfer im Himmelstempel (Tiantan-Park, Peking, 1995) weist auf den hohen Stellenwert der Landwirtschaft im alten China hin. Früher war es die Aufgabe des Kaisers, in einer feierlichen Zeremonie an diesem Ort als Vermittler zwischen Himmel und Erde um eine gute Ernte zu bitten.

Beim ersten Besuch erfolgte bereits eine Exkursion in eine überwiegend landwirtschaftlich geprägte Region, die ca. 200 km nordöstlich von Peking liegt (Provinz Hebei, 1993). Durch die Besichtigung von landwirtschaftlichen Kleinbetrieben und einer anschließenden interessanten Diskussion in einem Regionalinstitut für Landwirtschaft wurden auch Fragen des Nährstoffkreislaufes erörtert.

Eine überschlagsmäßige Stickstoffbilanzierung ließ nur eine sehr geringe Nährstoffeffizienz vermuten. War es möglich, dass bereits fern ab jeglicher Ballungsräume eine deutlich übertriebene Düngung gängige Praxis sein konnte? Sind negative Auswirkungen auf die Umwelt, so wurde weiter spekuliert, bereits nachzuweisen, so wie es in hoch entwickelten Staaten damals das Tagesthema war?



Eine ausreichende Versorgung der steigenden Bedürfnisse der Bevölkerung hat oberste Priorität (Shanghai, 1998, Vordergrund 2. Person v. links: Prof. Dr. Wei-Li Zhang).

Daraufhin wurden Wasserproben aus landwirtschaftlichen Bewässerungsanlagen mit nach Peking genommen und im Labor auf Nitrat untersucht. Die Ergebnisse waren überraschend und lagen mit über 80 mg Nitrat je Liter Wasser bereits deutlich über dem Grenzwert von 50 mg/l Trinkwasser in den westlichen Ländern. Die Werte wurden zunächst angezweifelt. Es wurden aber weitere umfangreiche Untersuchungen vorgenommen.

Die Ergebnisse zeigten besonders in Gemüsebauregionen um die großen Städte eine deutliche Überdüngung und extrem hohe N-Salden. Es trat eine Grundwasserbelastung mit Nitrat zu Tage, die in vielen Fällen wesentlich stärker ausgeprägt war als z. B. in einigen europäischen Staaten. Hinzu kam eine Umweltbelastung von nahezu allen Oberflächengewässern und Binnenseen in der Nähe von besiedelten Gebieten, dessen Ausmaß seines gleichen sucht. Schuld sind die nicht geklärten Abwässer der Städte, aber auch Einleitungen aus Siedlungsgebieten und sogar aus Stallungen in ländlichen Regionen.



Ländliche Ansiedlung unter einfachsten Verhältnissen (Provinz Shanxi, 2007). Die Unterschiede zwischen Stadt und Land sind größer geworden und damit viele Probleme der ländlichen Bevölkerung und der Landwirtschaft.

Wenn man die Lebensbedingungen in den urbanen Zentren nach Beendigung der Kulturrevolution mit denen von heute vergleicht, so kann in China eine Entwicklungsgeschwindigkeit beobachtet werden, die man kaum für möglich hält. Ziel ist es, möglichst schnell reich zu werden. Diesem Postulat muss sich zunächst alles Weitere unterordnen.

Andere Themenfelder, wie z. B. der Umweltschutz, werden entweder als Problem (noch) nicht wahrgenommen oder in die Zukunft verwiesen. Von dem Bestreben, eine auf Nachhaltigkeit bedachte Landwirtschaft zu betreiben, wie es noch vor 100 Jahren von KING (1911)¹⁾ für China beschrieben wurde, ist daher heute nicht mehr viel erhalten geblieben.

¹⁾ KING, F. H. (1911): Farmers of Forty Centuries or Permanent Agriculture in China, Korea and Japan. Emmaus, Pennsylvania, USA



Mega-City Peking (2007). Der rasche wirtschaftliche Aufschwung führt zu einer enormen Zunahme des Konsums und des Verbrauchs an Ressourcen in allen gesellschaftlichen Bereichen.

Bis zum Herbst 2007 erfolgten insgesamt 7 Einladungen des Landwirtschaftsministeriums (MOE) bzw. der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (CAAS) in Peking. Viele der gehaltenen Vorträge und Diskussionsrunden wurden sowohl in der CAAS im Institut für Düngung und Bodenwissenschaften als auch auf Einladung der Universität für Landwirtschaft (CAU) in Peking abgehalten. Großes Interesse fanden in der ersten Besuchsperiode vor allem Berichte aus Deutschland und anderen westlichen Ländern mit Fragestellungen grundsätzlicher Art zum Themenkomplex „Landwirtschaft und Umwelt“.

Hierzu zählten Vorträge über den Einfluss des landwirtschaftlichen Anbaus und der Anbauintensität auf die Umwelt. Auswirkungen der Düngungspraxis auf die Grund- und Oberflächen-gewässer sowie auch Auswirkungen landwirtschaftlicher Anbaumethoden auf die Qualität der pflanzlichen Produkte und den Verbraucherschutz.

Weiterhin waren Themen von Interesse, die alle Facetten des ökologischen Landbaus umfassten, da diese Form der Landbewirtschaftung in China bisher völlig unbekannt war. Einen Bericht über diese erste Periode der Zusammenarbeit kann, allerdings in englischer Sprache, dem folgenden Link auf den Seiten 42ff entnommen werden:

http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/976_1.pdf .



Intensiver Gemüsebau um die großen urbanen Zentren (Nähe Xi-An, Provinz Shaanxi, 1998). Jeder Quadratmeter Land muss bewirtschaftet werden, um die Ernährung der Bevölkerung sicherzustellen.

Später waren die Anforderungen deutlich präziser und es wurden folgende Aspekte der Landwirtschaft nachgefragt:

- Methoden der Bilanzierung von Nährstoffen als Flächen- und Regionsbilanzen
- Techniken zum Monitoring in Agrarsystemen (z. B. Nitrat)
- Untersuchungsmethoden für Boden und Pflanze
- Exakte Erfassung des Einflusses der Landbauintensität auf die Grundwassergüte
- Anwendung von GPS und GIS ...



Die gestiegene Nachfrage nach tierischen Produkten führt zu einer Ausdehnung und Intensivierung der Tierhaltung (Provinz Hunan, 2002).

In der zweiten Periode ab Ende der 90-iger Jahre wurde nochmals eine Veränderung in den nachgefragten Themenfeldern sichtbar. Hierbei ging es mehr und mehr um die genaue Vorstellung und Beschreibung von europäischen Lösungswegen in der Landwirtschaft, z. B. der sog. „guten fachlichen Praxis“ oder von Sonderlösungen und Einschränkungen in Wasserschutzgebieten:

- Anwendung von Qualitäts-Management-Systemen
- Gesetze, Verordnungen und Grenzwerte im Bereich Landwirtschaft und Umwelt, z. B. zum Schutz von Grund- und Oberflächengewässer
- Verbesserungsstrategien zur Verhinderung von N- und P-Eutrophierungen über Punkt-Quellen und diffuse Ursachen
- Anlage- und Auswertungsformen von Dauerfeldversuchen und deren Aussagemöglichkeiten und Wert für verschiedene Fragestellungen
- Anbaustrategien für einzelne Kulturarten sowie Fruchtfolgeplanung
- Ausgestaltung verschieden intensiver Agrarsysteme nebeneinander (konventionell, integriert, extensiv, ökologisch) in der landwirtschaftlichen Praxis und deren Auswirkungen auf das betriebswirtschaftliche Ergebnis und die Umwelt
- Methoden der Optimierung der Düngung und deren Umsetzung in der landwirtschaftlichen Praxis
- Zusammenhang zwischen Landwirtschaft, Umwelt und Tourismus
- Organisation und Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung, Beratung, Forschung, Zertifizierung und Kontrolle auf regionaler Ebene.



Organische Düngemittel werden auf Grund der leichten Verfügbarkeit von mineralischen Düngern oft vernachlässigt (Provinz Hunan, 2002).

Wie aus dieser Aufstellung hervorgeht, besteht auch ein besonderes Interesse in der Zusammenarbeit mit Organisationen und Institutionen, die für die praktische Umsetzung im Landwirtschaftsbereich zuständig sind. Hierzu zählen in Deutschland insbesondere die Landesanstalten, Landesämter und Landwirtschaftskammern, sowie auch Organisationen und Verbände der Landwirtschaft, wie z. B. der VDLUFA oder die DLG.

So werden z. Zt., insbesondere auch in Anlehnung an deutsche Praktiken, an die jeweiligen Standort- und Umweltbedingungen angepasste Düngungsbemessungs- und Bewertungssysteme für die Bodenfruchtbarkeit für den gesamten chinesischen Bereich erprobt und eingeführt. Die folgenden Details sind hierbei von besonderer Wichtigkeit:

- Einführung von Systemen zur Bewertung der Bodenfruchtbarkeit für pflanzenverfügbare Bodennährstoffe und Kalk
- Einführung von Verfahren zur Grunddüngung in Anlehnung an das deutsche VDLUFA-System
- Einführung von Düngungsverfahren für Stickstoff unter Nutzung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs in Anlehnung an die N_{\min} -Methode
- Durchführung von Feldversuchen zur fortgesetzten Eichung und Weiterentwicklung der Düngungsmethoden und Bewertungsverfahren der Bodenfruchtbarkeit
- Aufbau und Weiterentwicklung eines GPS- und Internet-basierten sowie Handykompatiblen PC-Berechnungsprogramms zur Düngung für die Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis und Beratung.



Enorme Wasserverschmutzung durch ungeklärte Ableitung der menschlichen und tierischen Exkremente auch in ländlichen Regionen (Provinz Shaanxi, 1998).

Darüber hinaus wurde an der Zusammenstellung von Programmen für Fachexkursionen mitgewirkt, an denen Delegationen des MOE und der CAAS teilgenommen haben. Es wurden Einrichtungen der Forschung und der Verwaltung (Umsetzung von Gesetzen und Verordnungen) des Bundes und der Länder in Deutschland und in einigen Nachbarländern besucht.

Einer dieser Gastbesuche führte im Jahr 2000 auch nach Leipzig zur Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, wobei sich die chinesischen Gäste über die Umsetzung von Strategien zur „umweltgerechten Landwirtschaft“ und über moderne Laboreinrichtungen informiert haben.



Widerspruch zwischen Landwirtschaft und Wasserschutz am Dian-See (Nähe Kunming, Provinz Yunnan, 2005). Die hohe Zufuhr an Schadstoffen aus Städten, Industrie und Landwirtschaft belasten heute die Grund- und Oberflächengewässer fast im gesamten Land.

Nach der Vorstellung von Lösungswegen aus den hoch entwickelten Ländern kam es auch zu kritischen Nachfragen. Im Laufe der Diskussionen wurden auf etlichen Gebieten Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung dieser Technologien erkennbar. Es kamen Zweifel auf, ob diese bisherigen technologischen Lösungen bei Übertragung auf einen globaleren Maßstab und Zugrundelegung gleicher Konsumentenrechte noch tauglich sind für eine nachhaltige Sicherung der Zukunft.



Durch Investitionen in Institutsgebäude und hochmoderne Laboreinrichtungen erfolgt in den letzten Jahren eine Ausdehnung der landwirtschaftlichen Forschung (Campus der CAAS, Peking, 2007).

Einige der bedenklichen Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit im erreichbaren Grad an Nachhaltigkeit bestehen zu folgenden Aspekten:

- die steigende Zufuhr chemisch reaktionsfähiger N-Verbindungen ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$) insbesondere durch die mineralische N-Düngung könnte den N-Kreislauf der Erde überfordern (siehe Deklaration von Nanking, 2004: http://www.initrogen.org/nanjing_declaration.0.html)
- der hohe Energieverbrauch zur N-Synthese und eine steigende Produktion tierischer Produkte (Fleischkonsum) trägt deutlich zur Erhöhung von Treibhausgasen (N_2O , $\text{NH}_4\text{-N}$, CH_4) und damit zum Klimawandel bei
- der Anstieg der Tierhaltung, von Luxus-Lebensmitteln (z.B. Bier) und von nachwachsenden Rohstoffen könnte die verfügbaren landwirtschaftlichen Anbauflächen übersteigen
- die kommunalen Systeme der Abwasseraufbereitung der industriellen und insbesondere der Siedlungsgebiete unter Einschluss der Land- und Ernährungswirtschaft könnten auf lange Sicht zur Umweltgefährdung von Grund-, Oberflächen- und sogar der Weltmeere beitragen, weil sie nicht den Anforderungen einer konsequenten Kreislaufwirtschaft der Nährstoffe (N, P, K, etc.) entsprechen.



Die Ausdehnung des landwirtschaftlichen Versuchswesens zur Optimierung der Anbauverfahren bekommt heute eine höhere Bedeutung (Hengyang Roterde-Versuchsstation, Provinz Hunan, 2002).

Diese Diskussionen führten zunehmend zu einer kritischen Reflexion der eigenen vorgetragenen Vorschläge zum Technologie- und Wissenstransfer. Daraus wuchs die Erkenntnis, dass an vielen Stellen unsere eigenen Vorstellungen von einem umweltbewussten und nachhaltigen Lebensstil zu überdenken sind.



Die intensive Auseinandersetzung und Diskussion über Möglichkeiten des Wissenstransfers führen zu wechselseitigem Erkenntnisprozess über die Zukunftssicherung in China und in Deutschland (Dr. Hartmut Kolbe, Roterde-Versuchsstation, 2002).

Literaturhinweise, die im Rahmen der Zusammenarbeit entstanden sind:

- ZHANG, W.-L., M. Z. LIANG & H. KOLBE (1997): Strategies and technologies to alleviate ground water and vegetable nitrate pollution in intensive cropping area in North China. Proceeding International Conference of Sustainable Agriculture, Beijing, pp 10.
- ZHANG, W.-L., A. STÜTZEL & H. KOLBE (1998): Strategies to reduce ground water pollution from nitrogen fertilization in intensive cropping area in China. In: N. EL BASSAM, R.K. BEHL & B. PROCHNOW: Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry. Strategies towards Achievement. James & James (Science Publishers), London, 354 - 358.
- ZHANG, W.-L., H. KOLBE , X. Q. LI & S. X. WU (1998): Applications of optimization techniques to determining fertilizer requirements for crop yield and quality improvement. Proceeding Conference "Modeling for Crop-Climate-Soil-Pest System and Its Applications in Sustainable Crop Production (MCCSP)", JAAS, Nanjing, 294 - 299.
- ZHANG, W.-L., S. X. WU, H. KOLBE & B. H. JANSSEN (1998): Simulation of crop yield and quality responses to nutrient supply. Proceeding Conference "Modeling for Crop-Climate-Soil-Pest System and Its Applications in Sustainable Crop Production (MCCSP)", JAAS, Nanjing, 300 - 308.
- ZHANG, W.-L., S. X. WU, H. KOLBE & B. H. JANSSEN (1999): (Mathematical simulation of crop quality.) Proceeding Soil Science Society of China 9, Nanjing, pp 3 (in chinesischer Sprache).
- ZHANG, W.-L., H. KOLBE , S. X. WU & A. G. XU (1999): (Improvement of crop quality by using optimization techniques.) Proceeding Soil Science Society of China 9, Nanjing, pp 5 (in chinesischer Sprache).
- KOLBE, H. & W.-L. ZHANG (2000): Report on cooperative and advisory activities about strategies to tackle the conflicting aims of limiting ground water nitrate pollution and increasing food production in intensive cropping areas of China. In: Berichte aus der Ökotoxikologie, Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt 5, H. 4, 42 – 51, http://www.smul.sachsen.de/lfi/publikationen/images_pdf/976_inh.pdf
- ZHANG, W.-L., S. X. WU, H. J. JI & H. KOLBE (2004): (Estimation of agricultural non-point source pollution in China and the alleviating strategies. I. Estimation of agricultural non-point source pollution in China in early 21 century.) Scientia Agricultura Sinica 37, No. 7, 1008 – 1017 (in Chinese with English abstract).
- ZHANG, W.-L., H. J. JI, H. KOLBE & A. G. XU (2004): (Estimation of agricultural non-point source pollution in China and the alleviating strategies. II. Status of agricultural non-point source pollution and the alleviating strategies in foreign countries.) Scientia Agricultura Sinica 37, No. 7, 1018 – 1025 (in Chinese with English abstract).
- ZHANG, W.-L., A. G. XU, H. J. JI & H. KOLBE (2004): (Estimation of agricultural non-point source pollution in China and the alleviating strategies. III. A review of politics for agricultural non-point source pollution control in China.) Scientia Agricultura Sinica 37, No. 7, 1026 – 1033 (in Chinese with English abstract).
- ZHANG, W.-L., S. X. WU, A. G. XU, H. J. JI & H. KOLBE (2005): Estimation of agricultural non-point source pollution in China and the alleviating strategies. In: LI, C. J. et al. (Eds.): Plant nutrition for food security, human health and environmental protection. Internat. Plant Nutrition Coll. 15, 72, Tsinghua University Press, Beijing, China.