

Potentiale nachhaltiger Anbausysteme in tropischen Hügellagen Mittelamerikas

J. Pohlan, J. Borgman und H. Eiszner*

1 Problemstellung

Zunehmend werden in den tropischen Hügellagen Mittelamerikas auch ökologisch fragile Standorte aufgrund wachsender Bevölkerungszahlen landwirtschaftlich genutzt. Diese Gebiete sind häufig durch eine geringe Produktivität gekennzeichnet und bedürfen nachhaltiger Landnutzungssysteme.

Diese Problematik, im spanischen Sprachgebrauch mit *Desarrollo Sostenible* und *Agricultura Sostenible* globalisiert oder auch auf eine landwirtschaftlich genutzte Region bezogen, ist heute in aller Munde. Viel schwieriger wird es, wenn es darum geht, tatsächlich standortgerechte, nachhaltige Konzepte zu entwickeln oder sogar in die Praxis umzusetzen. Hinderlich sind oft statische, globale Ansätze, die aus engstirnigem disziplinären Denken entspringen (LEVI et al., 1995; POHLAN et al., 1995).

Sicherlich ist eine Dreieinigkeit aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit nicht gleichberechtigt herstellbar. Trotzdem dürften daraus die nötigen partizipativen Konsens- und Entscheidungsfindungen hervorgehen. Die Landwirtschaft in den tropischen Klimaten hat dabei die besondere Aufgabe zu erfüllen, ausreichend Nahrungsmittel in guter Qualität für die eigene Bevölkerung zu erzeugen und durch den Export landwirtschaftlicher Rohstoffe und Produkte ihre betriebswirtschaftliche Situation zu verbessern. Dazu sind leistungsfähige Betriebe zu entwickeln, die mit einer an den Standort angepaßten vielfältigen Anbau- und Nutzungsstruktur sowohl die traditionellen Anbaumethoden nutzen als auch die neuesten Erkenntnisse und Anbauprinzipien gekonnt und effektiv in die Praxis umsetzen.

2 Das Beispiel des Soconusco in Chiapas, Mexiko

Chiapas ist der südlichste Bundesstaat Mexikos. Dieser gehört zu den unterentwickelten Regionen im Lande. Von den ca. $7,56 \cdot 10^6$ ha werden 16,0 % ackerbaulich und 38,0 % von der Viehzucht genutzt (Abb. 1). Gegliedert in neun geographische Regionen, sind für die Landwirtschaft vor allen Dingen die Gebiete Frailesca und Soconusco von Bedeutung. Besonders in der südlichen Küstenebene des Pazifik (Soconusco) hat sich die kommerzielle Landwirtschaft etabliert. Neben Kaffee, der in dieser Region ca.

* Dr. Jürgen Pohlan; Dr. Jörg Borgman und Dr. Helmut Eiszner, Studienprogramm Agrarwissenschaften der Univ. Leipzig, WB Tropische Landwirtschaft, Fichtestr. 28, D-04275 Leipzig

75000 ha Anbaufläche umfaßt und die größte Produktion in Mexiko erbringt, sind auch Bananen für den Export (15000 ha unter Bewässerung) und der Marktfruchtbau von Mais, Baumwolle und Sesam, als annuelle Kulturen, sowie Mango als Dauerkultur anzutreffen. Die ackerbauliche Nutzung der Region erreicht 80 % der Gesamtfläche von 547500 ha.

Der Soconusco erstreckt sich ca. 145 km entlang der südlichen Pazifikküste auf einer Breite von 30 - 50 km, um dann sehr steil in die angrenzende Sierra Madre sowie das Bergmassiv des Vulkans Tacaná anzusteigen. Die Vorgebirgs- und Gebirgslagen, früher ein bedeutendes Kakaoanbaugesbiet, werden heute je nach Höhenlage für den Anbau sowohl von *Coffea canephora* als auch von *Coffea arabica* genutzt (RENARD, 1993).

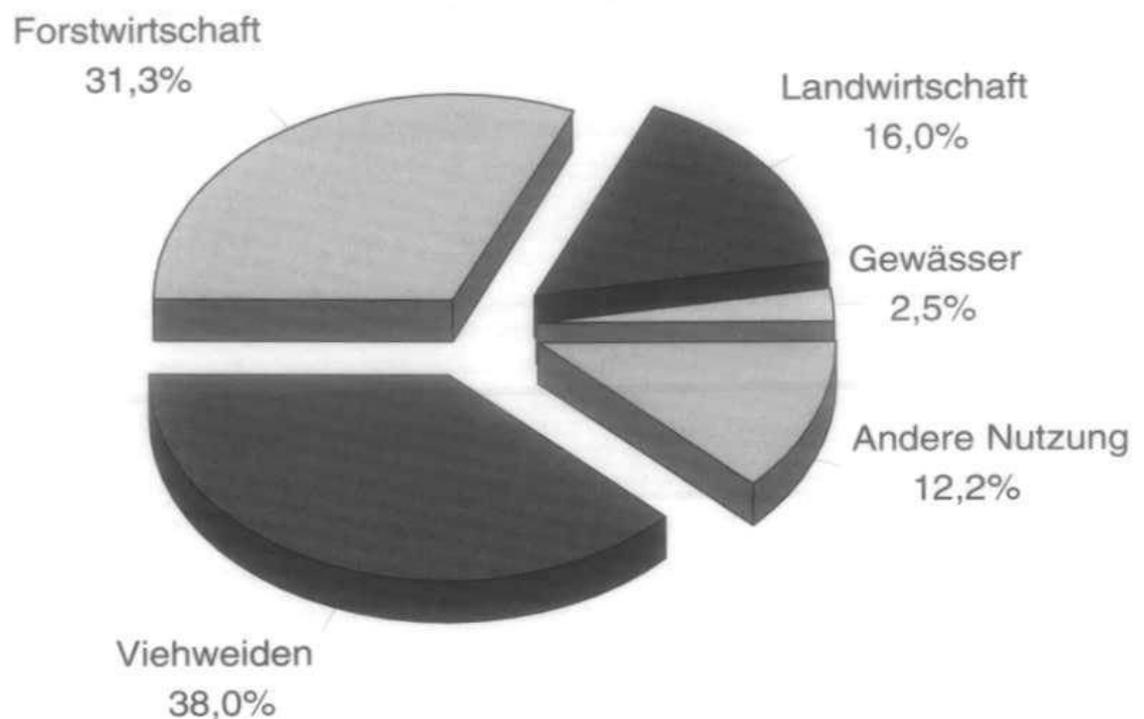


Abb. 1: Bodennutzung im Bundesstaat Chiapas (Mexiko)

In der Küstenebene werden jährliche Niederschlagsmengen von 2600 mm gemessen, während in den Höhenlagen des Vulkans Tacaná bis zu 4000 mm erreicht werden. Ursache für diese hohen Niederschläge sind die pazifischen Monsunregen während des Sommers. Die Regenzeit erstreckt sich von Mai bis November. Zwischen Dezember und April tritt eine regenärmere Periode ein.

Die mittleren Tagestemperaturen erreichen ohne große tägliche und jahreszeitliche Schwankungen in der Ebene Werte über 28 °C. In den höheren Lagen (800 - 1500 m) sinken diese Werte auf ca. 20 °C und über 1500 m werden Tagesmitteltemperaturen von 12 °C mit großen täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen gemessen.

Geprägt vom Vulkanismus, verfügt der Soconusco mit den häufig anzutreffenden Andosolen über sehr fruchtbare Böden. In Küstennähe sind ebenfalls Vertisole und Gleysole anzutreffen.

Die Region weist bei 580000 Einwohnern mit 106 Einw./km² eine relativ große Bevölkerungsdichte auf (GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, 1995).

Hingewiesen werden muß auch auf eine verstärkte Umweltzerstörung, die sich in sinkenden Niederschlagsmengen, geringerer pflanzenbaulicher Erzeugung sowie in größeren Gebieten mit beschleunigter Bodenerosion und einer Kontamination von Gewässern durch Agrochemikalien und Siedlungsabwässer ausdrückt.

Im Soconusco des Bundesstaates Chiapas, Mexiko, dominieren im äußerst fruchtbaren pazifischen Küstenstreifen seit mehr als vierzig Jahren Monokulturen annueller Nutzpflanzen (Baumwolle) oder von Obstkulturen (Banane, Mango). Diese Art der extraktiven landwirtschaftlichen Nutzung war eng an die Weltmarktsituation gebunden und verursachte häufig drastische Monokulturwechsel (Abb. 2). Das Streben nach hohen Erträgen führte zu einem ungehemmten Einsatz externer Produktionsfaktoren. Die erzielten Gewinne wurden jedoch nicht für den Aufbau nachhaltiger Systeme verwendet, sondern dienten dem Erwerb von Boden zur Ausdehnung der extensiven Produktionsweise. Dieser Prozeß führte zur Verdrängung der ökonomisch schwachen bäuerlichen Bevölkerung in die angrenzenden Bergzonen und löste starke ökologische Schäden aus.

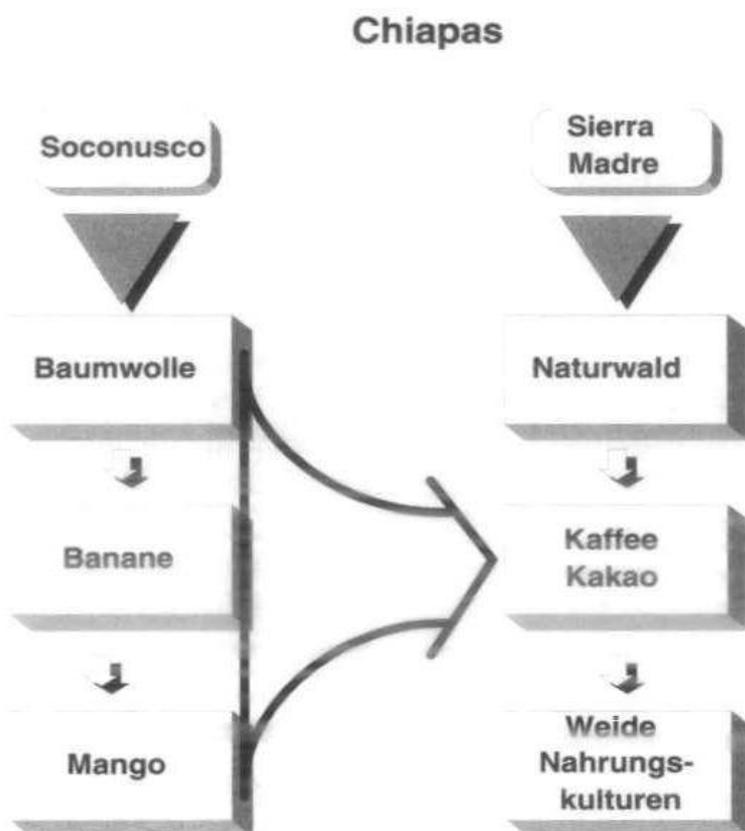


Abb. 2: Ausprägung von Nutzungssystemen in der Pazifikregion des Bundesstaates Chiapas, Mexiko

Die einseitige Anbaustruktur in den einzelnen Subregionen kann keinen Ausweg aus der Marktabhängigkeit vieler Bauern bringen (Abb. 3). Deshalb muß die Lagerung und Verarbeitung der erzeugten landwirtschaftlichen Produkte in der Region gefördert werden. Beispiele dafür liefern andere Bundesstaaten wie Veracruz.

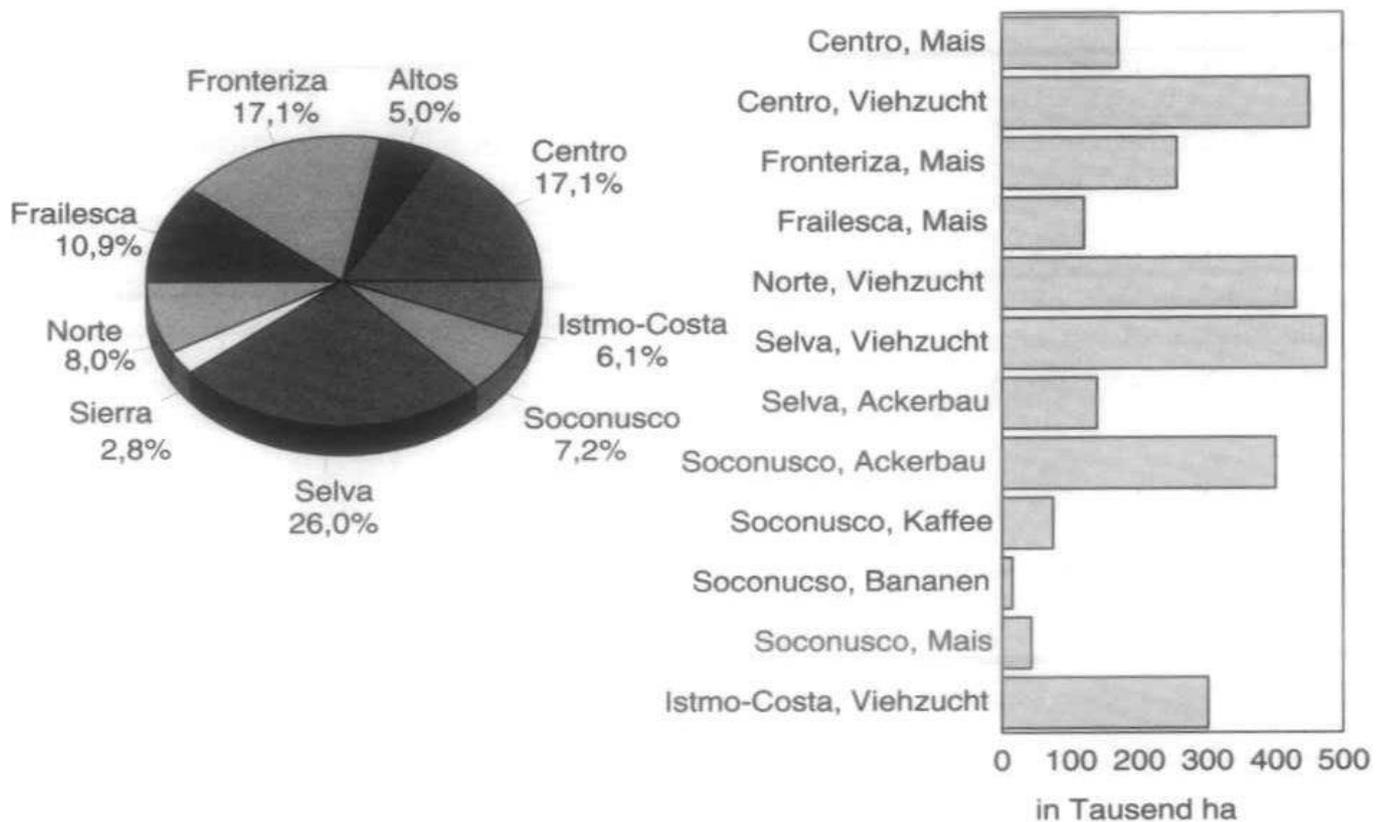


Abb. 3: Anteil der Subregionen des Bundesstaates Chiapas an der Fläche und wichtige landwirtschaftliche Nutzungsformen in den Subregionen

3 Das Beispiel der Sierra Maestra, Kuba

Die Sierra Maestra ist das größte geschlossene montane Landschaftsschutzgebiet Kubas. Seit Jahrzehnten werden die gut zugänglichen Tallagen und flachen Hänge mit dem Anbau von *Coffea arabica* unter natürlicher Beschattung landwirtschaftlich nachhaltig genutzt. Die bäuerlichen Anbaustrukturen blieben auch nach der Agrarreform von 1964 in den staatlichen oder genossenschaftlichen Betrieben erhalten. Das Eindringen der extensiven Rinderhaltung in die nördlichen und südlichen Vorgebirgslagen der Sierra Maestra war ökologisch unverträglich und hatte eine Verdrängung des Kaffeeanbaus auch in schwer zugängliche Hanglagen zur Folge (Abb. 4). Wesentliche Ursache der aufgestockten Rinder-, Schaf- und Ziegenbestände in diesem ökologisch sehr anfälligen Bereich war die landesweit nicht mehr gesicherte Versorgung mit Milch und Fleisch (Abb. 5). Das Prinzip der regionalen Eigenversorgung sollte dafür Abhilfe schaffen, brachte aber nur in wenigen Betrieben positive Ergebnisse (GRILLO, 1994), denn die extensive Haltung der Tiere ist meist mit geringen Leistungen (3-4 l Milch je Rind und Tag; 36 Monate bis zur Schlachtreife) verbunden. Auch im Kaffeeanbau traten zunehmend Probleme auf, die in einem Absinken der Erträge unter 300 kg Roh-

kaffee*ha⁻¹ mündeten. Zusätzlich löste das permanente Fehlen von Brenn- und Baumaterial in den Haushalten und Betrieben einen massiven Holzeinschlag auf den wieder aufgeforsteten Flächen aus.

In den letzten beiden Jahren ist eine Neuansiedlung ehemals urbaner Bevölkerung in den infrastrukturell gut erschlossenen Vorgebirgslagen festzustellen. Durch den Einsatz von Ochsengespannen können auch Lagen mit starker Hangneigung bearbeitet werden. Der Anbau langsam wachsender Knollenfrüchte wie Maniok (*Manihot esculentum*) und Taro (*Colocasia esculenta*) fördert die Erosion und trägt nur unzureichend zu einer verbesserten Eigenversorgung bei. Eine qualifizierte Anbauberatung soll dazu beitragen, daß standortgerecht und ertragreich produziert werden kann und die im Plan Turquino festgelegten naturschützenden Komponenten auch eingehalten werden.

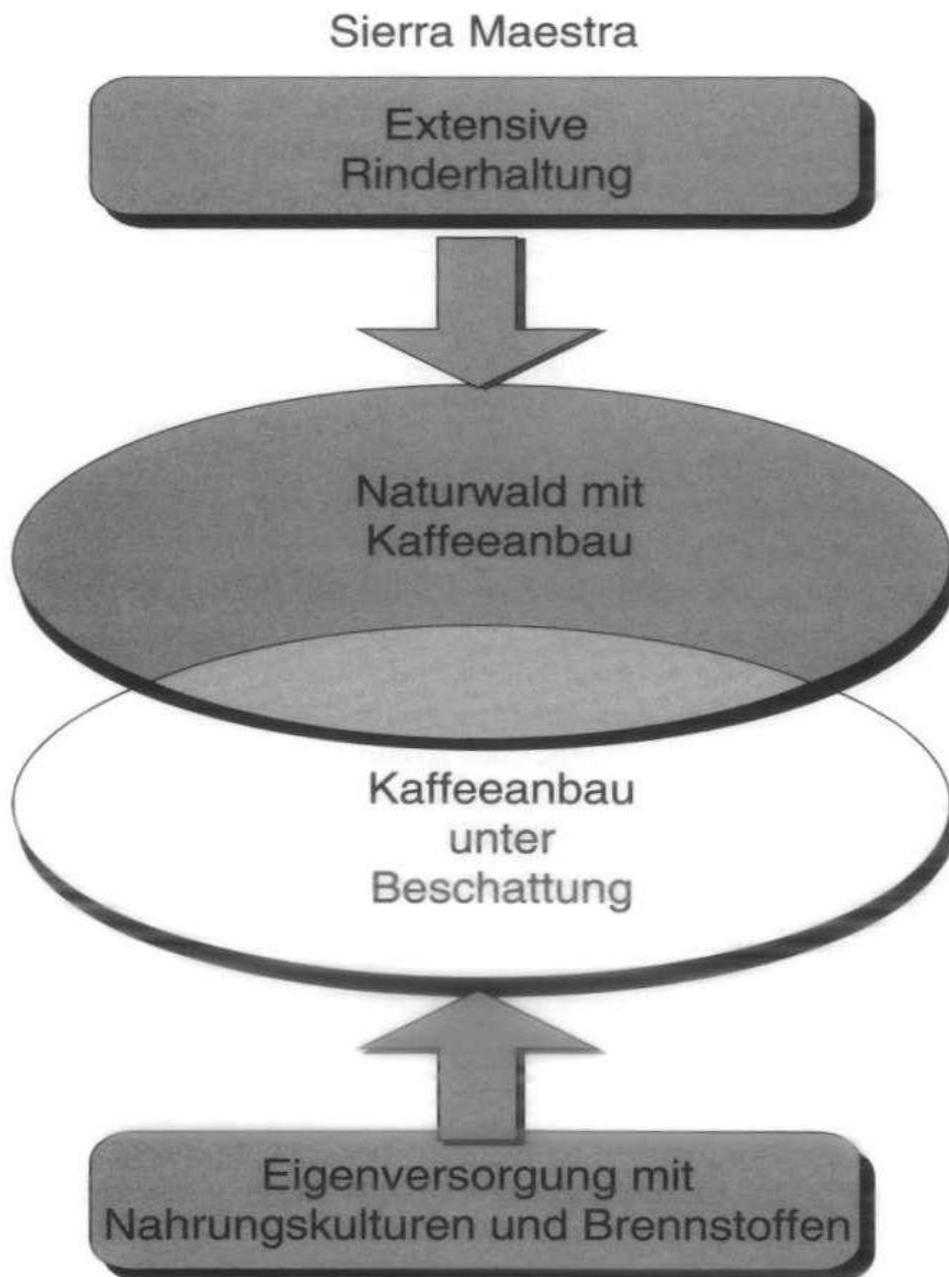


Abb. 4: Gefährdung der nachhaltigen Anbausysteme mit Kaffee in der Sierra Maestra, Kuba

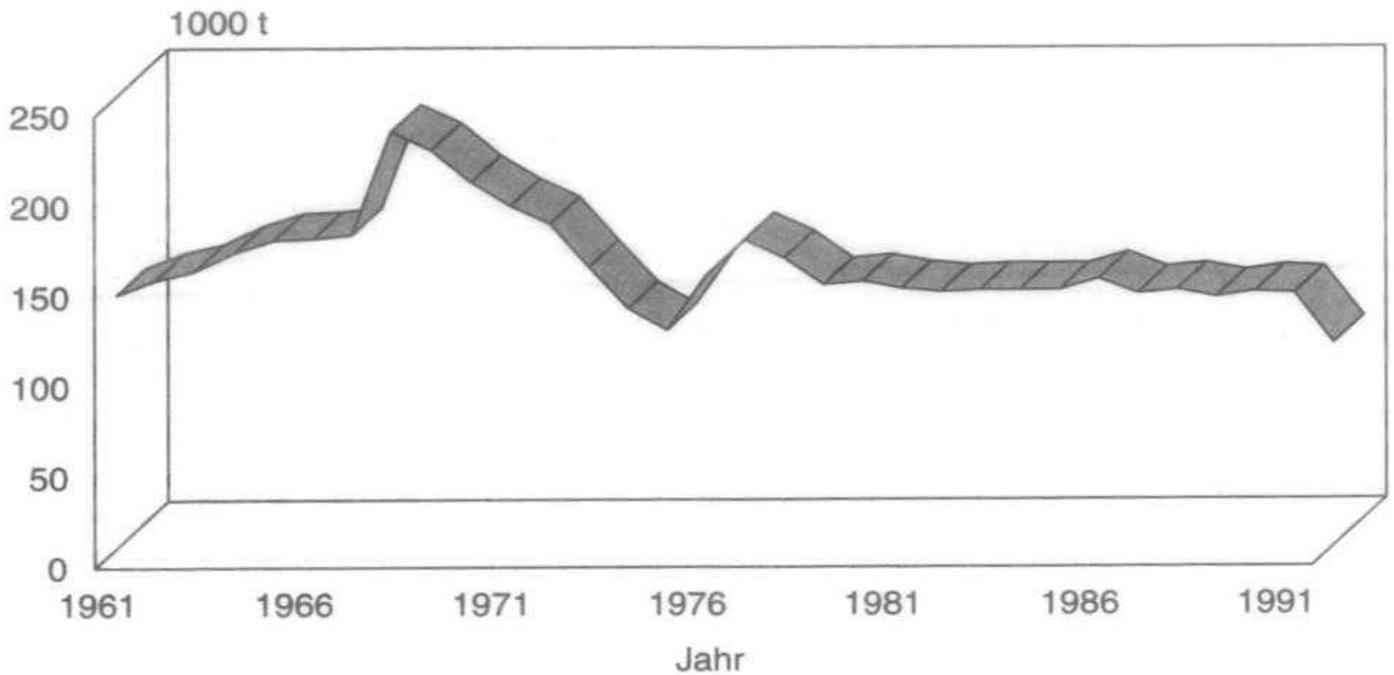


Abb. 5: Rindfleischproduktion in Kuba (verändert nach FAO 1993)

4 Das Beispiel Meseta de los Pueblos, Nikaragua

Die Meseta de los Pueblos ist das traditionelle Kaffeeanbaugebiet in der Pazifikregion Nikaraguas. Dieses Gebiet hat eine Höhenlage von 400 bis 500 m über NN, eine jährliche Niederschlagsmenge von 1200 bis 1300 mm und eine Jahresdurchschnittstemperatur von 25,5 °C. Jahrzehntlang wurden low-input-Sorten wie "Typica" und "Bourbon" unter Beschattung von Bananen und natürlichem Baumbestand angebaut. In den 80er Jahren erfolgte die großräumige Umstellung auf die schattenlose, intensive Kaffeeproduktion. Dies verursachte eine rapide Verarmung in der Biodiversität des Standortes und provozierte ökologische Instabilität. Trotz geringer Hanggradienten traten erhebliche Erosionsschäden auf. Die rasant abnehmende Nachhaltigkeit der intensiven Kaffeeproduktion konnte auch bei Aufwendung hoher Stabilisierungskosten nicht kompensiert werden. Der darauf folgende ökonomische Zusammenbruch vieler Kaffeebauern zwang diese zur erneuten Etablierung nachhaltiger Anbausysteme mit diversifizierten Nutzungsrichtungen (Abb. 6).

Der traditionelle, meist kleinbäuerliche Kaffeeanbau dieses Gebietes war gekennzeichnet durch folgende Komponenten:

Anbau von *Coffea arabica* var. *typica* und *bourbon* (2500 Pfl.*ha⁻¹) mit Beschattung durch *Musa spec.* (1000 Pfl.*ha⁻¹) und *Gliricidia spec.* (500 Pfl.*ha⁻¹) sowie unbedecktem Boden.

Die Umstellung des Kaffeeanbaus in den 80er Jahren auf Intensivplantagen beinhaltete hohe Bestandesdichten von *Coffea arabica* var. *caturre* mit 5000 Pfl.*ha⁻¹. Die Schattenbäume wurden dabei abgeholzt, um die Ausbreitung des Kaffeerostes (*Hemileia vastatrix*) hemmen zu können. Dies führte zu drastischen Veränderungen im Agroöko-

system mit negativen Folgen für den Kaffeeanbau, die sich folgendermaßen auswirkten:

- totaler Blattfall des Kaffees in der Trockenzeit durch höhere Temperaturen, höhere Windgeschwindigkeiten und stärkere Austrocknung des Bodens;
- Zunahme des Befalles mit Minierraupen (*Cryphiomystis aletreuta*) und Blattläusen;
- stärkere Verunkrautung mit Ungräsern (*Commelina* spp., *Digitaria* spp., *Eleusine indica*, *Trichachne insularis*) durch den höheren Lichteinfall.

In der Folge nahmen die Nachhaltigkeit (Lebensdauer des Kaffees unter 15 Jahren) und die Produktivität (Ertrag unter 800 kg Rohkaffee*ha⁻¹) stark ab.

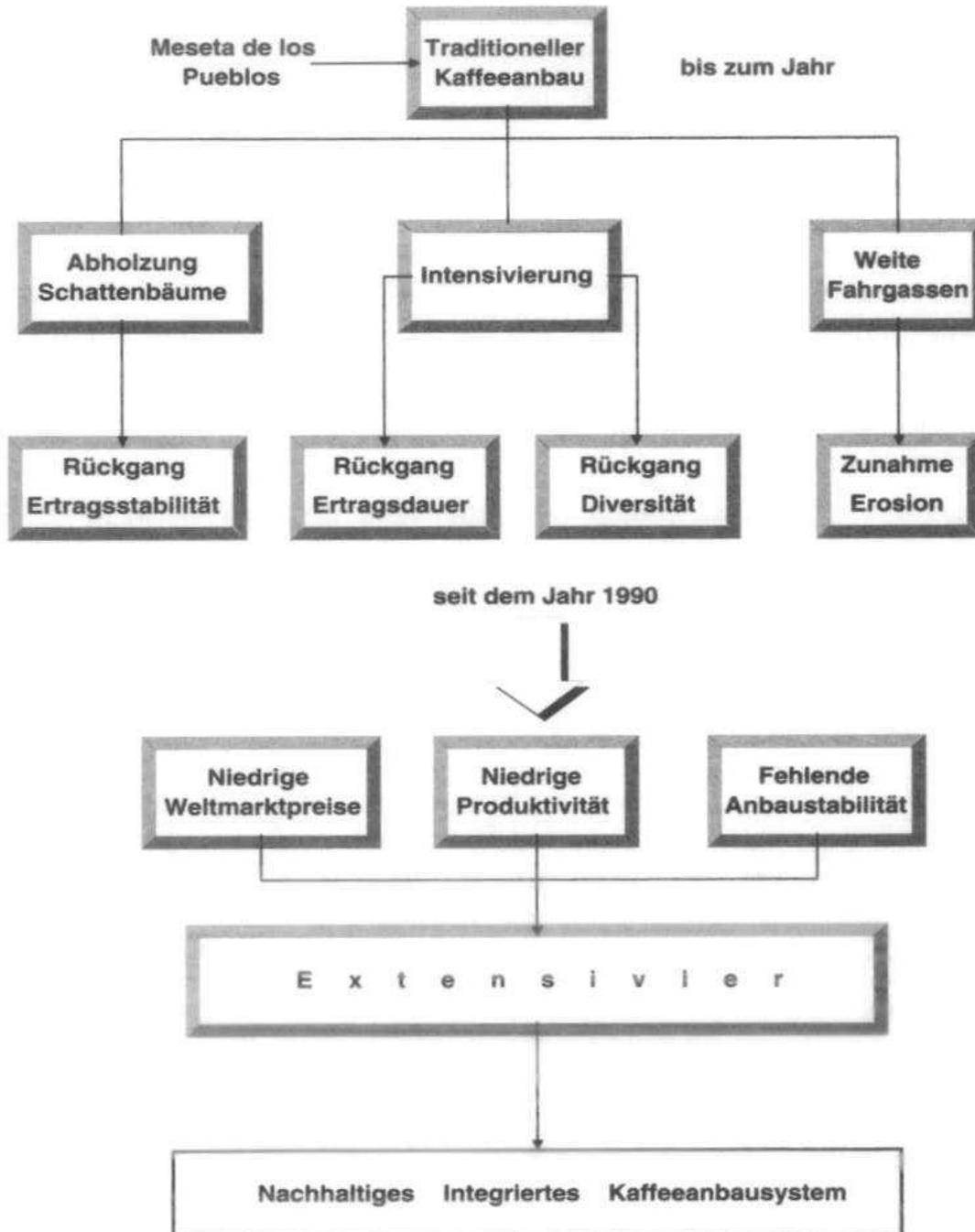


Abb. 6: Entwicklungsetappen des Kaffeeanbaus in der Meseta de los Pueblos, Nicaragua

Gegenwärtige Untersuchungen haben die Etablierung eines nachhaltigen Systems mit Kaffeeanbau auf mittlerer Intensitätsstufe zum Ziel (AGUILAR et al., 1989). Dafür sollen an den Standort angepaßte Sorten (*C. arabica* var. *catuey*) unter ein- bis zweijähriger temporärer Beschattung von *Ricinus communis* (1000 Pfl.*ha⁻¹) oder drei- bis fünfjähriger Beschattung unter *Cajanus cajan* (1000 Pfl.*ha⁻¹) mit einer Bestandesdichte von 4000 Pfl.*ha⁻¹ gepflanzt werden. Außerdem wird eine Diversifizierung des Bestandes der traditionellen permanenten Schattenbäume vorgenommen. Eine ausgewogene, kaffeegeeignete Beschattung soll zukünftig durch eine gemischte Pflanzung von *Simaruba* sp. (58 Pfl.*ha⁻¹), *Gliricidia* sp. (200 Pfl.*ha⁻¹), *Inga* sp. (100 Pfl.*ha⁻¹) und *Clusea rosea* (70 Pfl.*ha⁻¹) erreicht werden. Als Bodendecker werden native, kurzwüchsige Gräser (*Oplismenus burmannii*) gefördert und ausdauernde Leguminosen (*Arachis pintoi*) etabliert.

Die Weiterführung dieses Projektes ist aber nur möglich, wenn auch zukünftig internationale finanzielle Unterstützung gewährt wird.

5 **Schlußfolgerungen und Perspektiven**

Potentiale für eine nachhaltige, standortgerechte Landnutzung werden in allen drei Gebieten bisher nur in Einzelfällen umgesetzt. Wesentliche Hemmnisse bilden folgende Kriterien:

- Die Nahrungsmittelproduktion für die einheimische Bevölkerung ist unausgewogen und unzureichend
- Die Energieversorgung ist instabil und liegt auf niedrigem Niveau
- Die eigenen finanziellen Möglichkeiten der Bauern sind stark eingeschränkt
- Die Akzeptanz und Partizipation der ruralen Bevölkerung an vorgeschlagenen Projekten ist zögerlich

6 **Zusammenfassung**

Es lassen sich in allen drei untersuchten Regionen Ansätze für standortgerechte Nutzungssysteme erkennen. Die existierenden Potentiale können aber bisher in allen drei Ländern nicht wirksam genutzt werden. Die Landrechte und der Kapitalabfluß verhindern in Chiapas die Etablierung nachhaltiger Anbausysteme mit ausgewogener Diversität. In der Sierra Maestra existiert der Widerspruch zwischen der obligaten regionalen Milch- und Fleischproduktion und dem ökologischen Anspruch des Biosphärenreservates (Plan Turquino). In der Meseta de los Pueblos konnte die Rückführung auf nachhaltige Anbausysteme nur durch äußere ökonomische Hilfe eingeleitet werden.

Potentials of Sustainable Agricultural Systems in Tropical Hill regions of Central America

Summary

Approaches to sustainable agricultural systems exist in all three analysed regions. The summarised potentials can not be considered to reflect the actual state of development. Problems with land property rights and capital out-flow from the system inhibit the establishment of agricultural systems with a high diversity in Chiapas. In the mountains of the Sierra Maestra exists the contradiction between the obligated milk and meat production and the ecological approach of the biosphere national park Plan Turquino. The restitution of sustainable agricultural systems in the Meseta de los Pueblos, Nicaragua, was only possible with external economic aid.

Potenciales de una agricultura sostenible en zonas montañosas del trópico de América Central

Resumen

En todas las zonas analizadas hemos encontrado ejemplos para la agricultura sostenible. Todavía no se está utilizando en ninguna de las tres regiones los potenciales resumidos eficientemente. En el Soconusco de Chiapas los problemas de la tenencia de la tierra y la desviación del capital inhiben la instalación de sistemas sostenibles con una alta diversidad biológica. En la Sierra Maestra de Cuba existe la contradicción entre la producción obligada de leche y carne y las necesidades ecológicas que requiere el proyecto del Plan Turquino. En la Meseta de los Pueblos se logró la reinstalación de sistemas sostenibles en la producción cafetalera solamente con el apoyo económico internacional.

7 Literaturverzeichnis

1. AGUILAR, V. M.; POHLAN, J.; RODRIGUEZ, M.; ESLAQUIT, Y.; GUTIERREZ, F. (1989): Estrategias para el control de malezas en el cultivo del café (*Coffea arabica* L.), en la región IV de Nicaragua. I. Seminario del Programa Ciencia de las Plantas, ISCA Managua, Noviembre 1989, 67 - 74.
2. FAO (1993): Time Series for SOFA'93. USDA/ERS, Disk No.: 1/1.
3. GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS (1995): Plan Estatal de Desarrollo 1995 - 2000. Coordinación General, México 303 pp.
4. GRILLO, M. (1994): Plan Nacional de Acción para la Nutrición. República de Cuba, La Habana, 129 pp.
5. FRITZ, P.; HUBER, J., LEVI, H. W. (1995): Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive. Hirzel Verlag Stuttgart, 137 Seiten.
6. POHLAN, J.; BORGMAN, J.; LEYVA, A. (1995): BAINOA un ejemplo para programas regionales de la Agricultura Sostenible en Centro América. Aachen, Verlag Shaker, Agrarwissenschaft, 39 Seiten.
7. RENARD, M. C. (1993): El Soconusco. Una economía cafetalera. Universidad Autónoma Chapingo, 99 pp.