

Ökologischer Obstanbau – eine Alternative zum Kokaanbau im Departamento Cauca, Kolumbien

Jürgen Pohlan ¹

Keywords: Colombia, Cauca, transformation possibilities, drug plants, ecological fruits, coca, pineapple, mango, guava, blackberry

1 Einleitung

Die Landwirtschaft Kolumbiens steckt in einem extremen Spannungsfeld zwischen natürlich möglicher Vielfalt an Anbau- und Nutzungssystemen und dem Widerspruch zwischen meist unrentablen legalen Kulturen und hochprofitablen Drogenpflanzen, die weniger als 1 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche ausmachen. Dieser Antagonismus sollte mit Hilfe des 3 Milliarden US-Dollar schweren „Plan Colombia“ beseitigt werden. Die Ergebnisse seit Beginn massiver Maßnahmen zur Vernichtung von Koka- und Schlafmohnflächen durch großflächige Besprühaktionen per Flugzeug sind wenig ermutigend. Die Anbauflächen konnten landesweit nicht reduziert, sondern nur umverteilt werden (Tab. 1). Die Applikationsschäden verursachten Landflucht, erhöhten den sozialen Unmut und provozierten fachlich fragwürdige Debatten zu den ökologischen Schäden.

Tabelle 1: Anbaufläche von Koka in Kolumbien (VARGAS, 2001)

Jahr	Anbaufläche (ha)	Besprühte Fläche (ha)	Anteil (%) von Gesamtfläche
1992	41206	944	2,3
1994	46400	1420	3,0
1996	69200	23025	33,3
1998	101800	49527	48,7
2000	136200	58000	42,6
2001*	160000		

* geschätzt nach Policía Antinarcóticos 20.08.2001

¹ Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Obst- und Gemüsebau, Auf dem Hügel 6, D-53121 Bonn
ECOSUR, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto km. 2,5, Apdo. Postal 36, CP 30700 Tapachula, Chiapas – México,
Email: drjpohlan@excite.com; pohlan@tap-ecosur.edu.mx

Die Provinz Cauca ist heute einer der sozialen und politischen Brennpunkte Kolumbiens. Die Vernichtung von Koka- und Schlafmohnflächen mit vom Flugzeug ausgebrachten Herbiziden führte auch hier wie in anderen Provinzen zu Migrationbewegungen von langjährig am Anbau dieser Kulturen beteiligten Bauern. Damit hat sich der Anteil von Flächen mit hoher Herbizidbelastung und starker Erosionsgefährdung erhöht. Bislang ungerodete Wälder und extensive Weideflächen werden zunehmend als neue Flächen für die drogenliefernden Kulturen genutzt. Ähnliche Veränderungen finden zwischen Gebieten mit nicht mehr gewinnbringenden 'cash crops' und den typischen Anbausystemen mit Subsistenzkulturen statt.

Vier Landnutzungszonen mit tropischem bis zu alpinem Hochgebirgsklima charakterisieren die Provinz Cauca, in der die Landwirtschaft auf circa 603.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche 37% des Bruttosozialproduktes erwirtschaftet. Bei den legalen Kulturen dominieren Kaffee (61.600 ha) und Zuckerrohr (37.300 ha). Auch Banane (4.550 ha), Sisal (8.500 ha), Kokospalme (2.700 ha) sowie Mais, Bohnen und Maniok sind bedeutsam. Extensive Weidewirtschaft wird auf etwa 412.000 ha betrieben (COLLAZOS Y POHLAN, 2001). Für die Anbauflächen des Kokastrauches (für Kokain) und für Mohn (für Opium) liegen keine offiziellen Zahlen vor. Sie dürften bisher nicht mehr als 2000 ha betragen.

Der ökologische Anbau von Obstarten wie Ananas, Papaya, Maracuja, Mango, Zitrus, Guave und Brombeeren wird in einigen kleinbäuerlichen Organisationen als Alternative zur Subsistenzwirtschaft praktiziert. Aus der Projektstätigkeit des Autors bei ASPROME werden Erfahrungen und Beispiele diskutiert, Rückschläge und Widersprüche analysiert sowie ökologische Anbau- und Nutzungskonzepte als Alternativen zum Anbau illegaler Kulturen vorgeschlagen.

2 Anbau von Koka (*Erythroxylum coca* Lamarck)

Die Familie der *Erythroxylaceae* besteht aus mehr als 250 bekannten Arten, von denen etwa 200 im südamerikanischen tropischen Bereich beheimatet sind (DELPIROU und LABROUSSE, 1986). Weitere Herkünfte stammen aus Trinidad-Tobago, Südost – Asien, Taiwan sowie aus Java und Sumatra (DORNBIERER, 1991).

Lediglich zwei Arten können mit einem Gehalt von 0,25 bis 2,25 % des Alkaloids Kokain, als kokainreich, eingestuft werden (MUÑOZ DELGADO, 2000).

Diese sind:

Erythroxylum coca bekannt als Koka boliviana oder Huanaco mit der Varietät Ipadú und besonders im brasilianischen Amazonasgebiet anzutreffen.

Erythroxylum novogranatense Morris, welche heute als Koka colombiana in Lateinamerika und Afrika angebaut wird.

Die Koka-Pflanze ist in Europa seit dem 17. Jahrhundert bekannt. Interessant wurde sie für Europäer jedoch erst, nachdem Albert Niemann 1860 ihr Hauptalkaloid isoliert hatte und ihm den Namen Kokain gab (SCHMIDT-SEMISCH und NOLTE, 2000). Eine Verbreitung des Anbaus außerhalb Lateinamerikas wurde zu Beginn des 19.

Jahrhunderts eingeleitet. Doch nur auf Java erreichten Holländer seit 1854 eine erwerbsmäßige Gestaltung des Anbaus verbunden mit der Selektion kokainreicher Varietäten. Damit wurde Java im Jahr 1889 zum ersten Land mit Export getrockneter Kokablätter.

Im Jahr 1975 produzierten die damaligen Haupterzeuger Peru und Bolivien 17.000 t Kokablätter (Abb. 1). Die südamerikanische Dreiländerkette Bolivien – Peru – Kolumbien erzeugte im Jahr 1983 bereits 220.000 t Kokablatt (DELPIROU und LABROUSSE, 1986). Inzwischen hat sich Kolumbien zum unangefochtenen Hauptproduktionsland entwickelt. Eine weitere Steigerung der weltweiten Produktion ist seit 1996 nicht zu verzeichnen (Tab. 2).

Abbildung 1: Verteilung der Hauptanbaubereiche für Koka im Jahr 2000

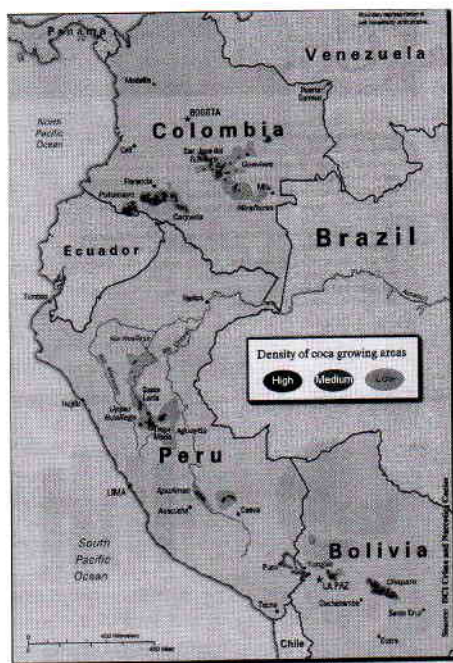


Tabelle 2: Jahresproduktion von Kokablättern (in t geschätzt) in den Haupterzeugerländern (VARGAS, 2001)

Jahr	Bolivien	Ecuador	Kolumbien	Peru	Gesamt
1992	80300	100	29600	155500	265500
1994	89800	-	35800	165300	290900
1996	75100	-	53800	174700	303600
1998	52900	-	?	95600	?
2000	13400	-	183200	60975	257575

Die Kokapflanze gilt als anspruchslos und anpassungsfähig. Sie wächst problemlos auf flachgründigen, sauren Böden, toleriert stärkeren Schatten ebenso wie volle Sonneneinstrahlung, übersteht längere Trockenperioden und kurzzeitige Staunässe und besiedelt Höhenlagen von 0 bis 2000 m über NN. Die einzelnen Arten haben einen strauchförmigen Wuchs und erreichen 1,5 bis 4 m Wuchshöhe. Die Koka-Pflanze brilliert mit dem strahlenden Lindgrün ihrer ovalen Blätter und zieht mit ihren tiefroten, schmackhaften Beerenfrüchten eine Vielzahl von Vogelarten an. Die geringen Standortsansprüche prädestinieren den Kokastrauch dafür, als Pionierpflanze genutzt zu werden. Gleichzeitig bergen sie die Gefahr, umweltschädigende Anbaupraktiken zu kaschieren und somit sowohl Böden als auch Gewässer stark kontaminieren zu können.

Es ist bekannt, dass bereits 3000 Jahre v. Chr. die andinen Indios Kokablätter kauten. Über den Anbau dieser Sakralpflanze der Inkas ist wenig überliefert. Der Stamm der Tiahuanacos könnte dazu beigetragen haben, Herkünfte aus den Amazonasgebieten auch an höhere Lagen der Anden zu akklimatisieren (MUÑOZ DELGADO, 2000).

Die Phase der jahrhundertlangen Nutzung wildwachsender Kokapflanzen ging in Südamerika etwa 1930 in einen extensiven Anbau als Unterkultur im tropischen Waldbau und als Mischkultur in Kaffeepflanzungen über (Abb. 2). Die Bauern nutzten in diesen Anbausystemen Lücken und Freiflächen mit geringer Bodenfruchtbarkeit und schwerer Zugänglichkeit für die sporadische Bepflanzung mit Koka. Unter diesen Bedingungen erlangten die Kokapflanzen oft ein Alter von mehr als 30 Jahren. Die Blätter wurden nicht systematisch abgeerntet, sondern fanden Anwendung bei rituellen Handlungen, dienten dem Hausbedarf zum Kauen der Blätter gegen Hunger und zur Verbesserung des seelischen Wohlbefindens, ermöglichten eine zusätzliche Versorgung mit vitaminreicher Kost (B1, B2, C) und erfüllten medikamentöse Zwecke bei Arthritis, Gicht oder Diabetes. Teilweise wurden sie auch auf dem regionalen Markt verkauft.

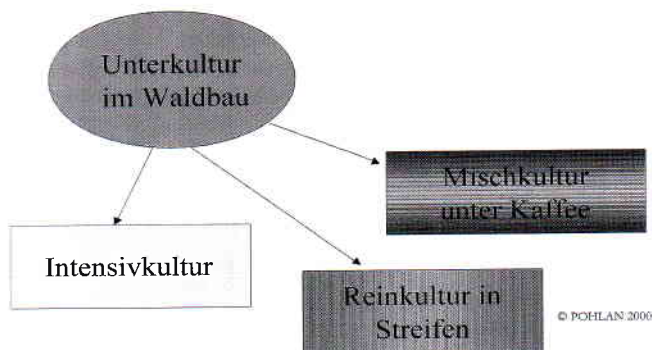
Die Kokaflächen in der Provinz Cauca befinden sich in bergigen Gebieten mit schwacher Infrastruktur. Dazu zählen die Distrikte Argelia, Buenos Aires, Caldono und Guapi. In Höhenlagen zwischen 600 und 1500 m über NN wird die Kokapflanze als Mischkultur unter Kaffee oder als Streifenkultur in Mais, Maniok, Zuckerrohr oder Banane kultiviert. Kokasträucher sind auch gut verteilt und vor Sicht geschützt unter

Kaffee-, Guaven-, Zitrus-, Papaya- und Bananenpflanzen zu finden. Sehr selten sind Flächen mit Intensivkultur in Reinbeständen wie sie in den Hauptanbaugebieten Kolumbiens, Putumayo (56.800 ha), Guaviare (8.200 ha) Santander (7.800 ha) oder Caqueta (7.000 ha) anzutreffen sind (Abb. 1).

Die Vermehrung erfolgt bei den traditionellen Sorten Pajarita und Pingua über Samen. Diese sind auch unter dem Namen, Amarga caucana, bekannt (THOUMI *et al.*, 1997). Die neuen peruanischen Sorten werden dagegen über Stecklinge unter leichter Beschattung angezogen, direkt in die Produktionsfläche gepflanzt und können 6 bis 9 Monaten danach das erste Mal gestriffelt werden. Die Pflanzgutkosten liegen bei rund 700 US \$/ha.

Abbildung 2: Verschiedene Intensitätsstufen des Kokaanbaus

Anbausysteme mit Koka



Die Ertragsstruktur in den verschiedenen Anbausystemen ist durch die Bestandesdichte, die Sorte und die Ernteintensität geprägt.

Die drei Hauptsysteme (Abb. 2) können wie folgt charakterisiert werden:

1. Mischkultur unter Kaffee oder anderen Dauerkulturen: Pflanzweite 3 x 3 bis 3 x 5 m, traditionelle Sorten mit 10 bis 25 Jahre Standzeit, 2 bis 4 Ernten pro Jahr, Ertrag von 2 bis 3 kg junges Frischblatt / Pflanze und Jahr.
2. Streifenkultur mit Mais und Maniok oder Dauerkulturen wie Bananen und Papaya: Pflanzweite 1 x 1 bis 1,5 x 2 m, traditionelle Sorten mit 5 bis 10 Jahre Standzeit, 3 bis 4 Ernten pro Jahr, Ertrag von 1 bis 2 kg junges Frischblatt / Pflanze und Jahr.

3. Intensivkultur als Reinbestand und Pflanzung in Hangneigung: Pflanzweite 0,4 x 0,4 bis 1 x 1 m, neue peruanische Leistungssorte, Orejuela, 3 bis 5 Jahre Standzeit, 6 bis 9 Ernten pro Jahr, Ertrag von 1 bis 1,5 kg junges Frischblatt / Pflanze und Jahr.

In den Streifen- und Intensivkulturen erfolgt nach 3 bis 10jähriger Nutzung ein totaler Rückschnitt auf etwa 30 cm Baumstumpfhöhe. Zwei- bis dreimal verträgt die Kultur diese Praxis. Die Böden werden ganzjährig unbedeckt gehalten. Meist mit Herbiziden. Normal sind je Wuchszyklus ein bis zwei Applikationen mit Roundup (Glyphosate) und/oder Gramoxone (Paraquat) plus einer mechanischen Bekämpfung mit der schweren Stichhacke (pala). Die Erosion kann somit ungehindert auf den Boden einwirken, so dass die Bodenfruchtbarkeit schnell abnimmt. Gedüngt wird nach jeder Ernte mit Harnstoff (20 bis 50 kg N / Gabe) oder Flüssigdünger. Insektizide wie Furadan (Carbofuran) werden gegen die Blattschneideameisen (*Atta* spp.) beim geringsten Auftreten ausgebracht. Probleme bereitet neuerdings *Fusarium* spp. Diese Blattkrankheit tritt verstärkt auf, seitdem aus der Luft wiederholt Applikationen von Glyphosate zur Abtötung der Kokapflanzungen durchgeführt wurden. Fungizide wie Benlate, Maneb und Ridomil werden deshalb nach Belieben eingesetzt. Im intensiven Anbausystem hat sich die Applikation von Tankmischungen mit 6 bis 8 verschiedenen Pestiziden (Insektizide + Fungizide) eingebürgert.

Die Ernte wird bei den Streifen- und Intensivkulturen in Lohnarbeit verrichtet. Eine Arbeitskraft schafft 30 bis 50 kg täglich. Die Blätter werden abgestriffin und abends in Säcken zum Verkauf abtransportiert. Es wird nach Gewicht bezahlt. Je arroba (12,5 kg) sind es 8.000 Kolumbianische Pesos. Soviel verdient ein Landarbeiter in anderen Kulturen als Spitzentageslohn. Der Verkaufspreis für ein Kilogramm Frischblatt beträgt 2000 bis 3500 Pesos (1 US \$ = 2300 Kol. Pesos). Ein Hektar Kokaanbau erlöst damit bei ausschließlichem Blattverkauf einen monetären Brutto-Ertrag wie 1 bis 20...40 ha Kaffee.

3 Ökologischer Anbau von Obstarten im Cauca

Die Erfahrungen zur ökologischen Produktion von Obst in den Tropen Lateinamerikas sind bisher auf eine geringe Anzahl von Kulturen (Banane, Papaya, Ananas, Mango, Guave) begrenzt. Nur in wenigen Fällen handelt es sich dabei um einen obstbaulich begleiteten Anbau. Meist werden lediglich Streuobstwiesen (Mango, Zitrus, Guave) und forstliche Unterkulturen (Brombeere) abgeerntet (POHLAN, 2001).

Grundlagen für eine erfolgreiche Gestaltung des ökologischen Obstbaus bilden folgende Schwerpunkte:

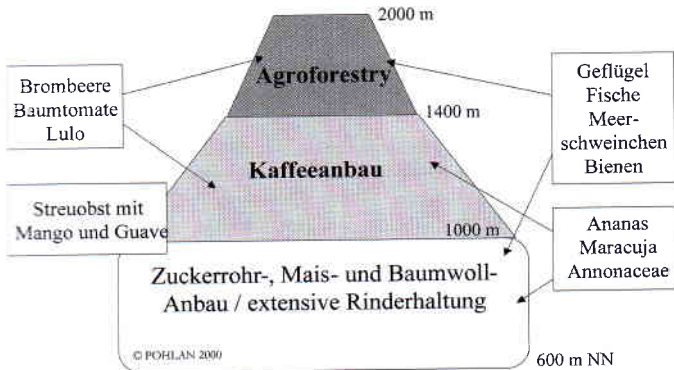
- Rechtzeitige und kontinuierliche Aus- und Weiterbildung der beteiligten Bauern
- Zertifizierung geeigneter Flächen
- Standortgerechte Auswahl und Anbau von Obstarten
- Umfassende vertragliche Regelung von Verkauf, Verarbeitung und Vermarktung
- Mittelfristige Bindung von Absatzmärkten.

Der Anbau von Obst unter kleinbäuerlichen Verhältnissen hat auch im Departamento Cauca eine gute Tradition. Trotzdem sind die geringen praktischen Kenntnisse zu den eigenen, meist wildwachsenden Obstkulturen ein wesentliches Hemmnis für die Einführung des ökologischen Obstanbaus. Dieser Widerspruch resultiert aus der fehlenden obstbaulichen Ausbildung der Bauern und der bisher lediglich auf die Absicherung des Eigenbedarfes ausgerichteten Nutzungsstrategie. Die theoretische Schulung und praktische Einweisung der am ökologischen Obstbau interessierten Bauern ist deshalb bereits vor möglichen Zertifizierungen ihrer Anbauflächen zu beginnen. Ziel muss es sein, frühzeitig besonders befähigte Bauern herausfinden zu können, die durch ihr praktisches Beispiel und ihre erworbenen theoretischen Kenntnisse als Promotoren die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung unterstützen und bereichern.

Eine den Höhenverhältnissen angepasste Bewirtschaftungsweise einzelner Obstarten ist vielfach empirisch entstanden (Abb. 3). Dabei handelt es sich um Systeme mit Subsistenzcharakter, die eine Vermarktung der Früchte nicht als direkte Zielgröße beinhalten.

Abbildung 3: Typische Nutzung der Höhenstufen in der Provinz Cauca

Nutzung der Höhenstufen



Die Bauernorganisationen des Projektes produzieren traditionell Obst für den lokalen Frischmarkt sowie für die Verarbeitung zu Marmeladen und Fruchtaufstrichen unter folgenden Bedingungen:

- > Brombeere (*Rubus glaucus* Benth.) als Unterkultur im Waldbau und als Zwischenkultur in Kaffeepflanzungen;
- > Nutzung von Streuobstwiesen mit Mango (*Mangifera indica* L.), Guave (*Psidium guajava* L.) und Apfelsine (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck);
- > Nutzung von Papaya (*Carica papaya* L.) und Ananas (*Ananas comosus* L.) aus den Hausgärten.

Der Anbau von markträchtigen Obstarten findet bisher in sehr geringem Umfang auf Splitterflächen statt. Dazu dienen

- > Mischkulturen mit Kaffee, Papaya, Zitrus und Banane in der Höhenstufe von 800 bis 1400 m über NN und Streifenkulturen mit Ananas, Papaya und Mango in Höhenlagen zwischen 450 und 900 m über NN;
- > Reinkulturen mit Ananas, Passionsfrucht (*Passiflora edulis* L.) und Stachelannone (*Annona muricata* L.).

Ein Verzicht auf den Anbau drogenliefernder Pflanzen ist hier aus standörtlichen Gründen einfach. Aus der Sicht von Investitionen und des ökonomischen Erlöses aber nicht attraktiv (Tab. 3).

Eine langfristige ökonomische Transformation verlangt jedoch die Lösung dieses Konfliktes. Alleinige Appelle zur Einhaltung der Ethik seitens der Bauern, auf den Anbau von Koka oder Mohn zu verzichten, sind sicher nicht objektiv. Die erneute Legalisierung des Anbaus wäre somit eine logische Konsequenz und würde die Produktionserlöse von Getreide und Kokablatt auf ein gleiches Niveau stellen.

Tabelle 3: Vergleich von Ertrag und Produktionserlös ausgewählter Pflanzenarten

Pflanzenart	Ertrag in kg je Hektar	Bruttoerlös (US \$/ha)
Körnermais	1.500 bis 8.000	150 bis 800
Fruchtbanane	25.000 bis 60.000	2.500 bis 6.000
Mango	600 bis 1.500	180 bis 500
Rohkaffee	400 bis 2.500	480 bis 3.000
Kokablatt	1.000 bis 40.000	1.000 bis 40.000

In ökologischer Art und Weise wirkt sich das Festhalten an konventionellen Anbaupraktiken beim Kokaanbau und bei den legalen Kulturen negativ aus. Erosionsförderung, Kontamination von Boden und Gewässern sowie Verlust von Bodenfruchtbarkeit sind Begleiterscheinungen von verantwortungsloser Handhabung der Pflanzenschutzmittel, bedenkenloser, reichlicher Ausbringung von Mineraldüngern und einer fälschlichen Praxis, unkrautfreie Bestände zu schaffen. Bisher wurden in den betroffenen Gebieten des Cauca keine wissenschaftlichen Untersuchungen zur

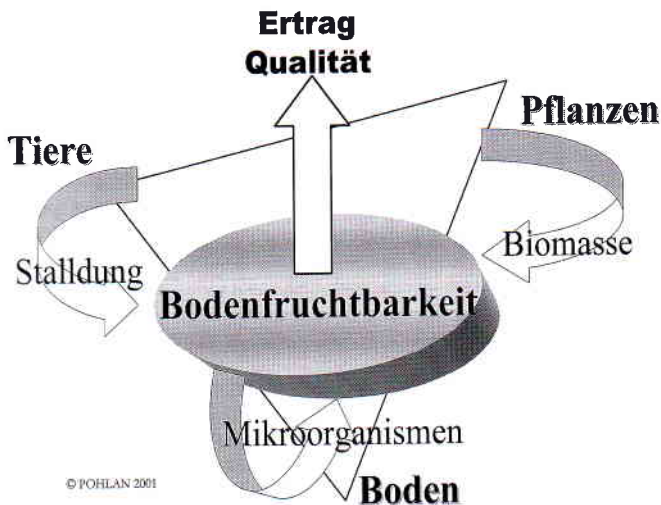
Erosionsintensität und zur Umweltbelastung durchgeführt. Unsere visuellen Beobachtungen lassen jedoch folgende Gegenüberstellung zu.

Tabelle 4: Vergleich von Bodenschutz und Nährstoffversorgung

Kokaanbau	Dauerkulturen
unbedeckter Boden	Bodenbedeckung mit Mulch oder begrünt
Pflanzung in Hangneigung	Pflanzung in Höhengschichtlinie
vorwiegend chemische	mechanische und / oder chemische
Unkrautbekämpfung	Unkrautbekämpfung
ausschließlich mineralische Düngung	mineralische und organische Düngung
starke Erosion und starke Auswaschung	geringe Erosion und minimale Nährstoffverluste

In direktem Zusammenhang dazu steht die Zertifizierung geeigneter Flächen für den ökologischen Landbau. Auch im kleinbäuerlichen Sektor hat sich in den letzten 20 Jahren eine Praxis mit wiederholten Applikationen von Pflanzenschutzmitteln etabliert. Damit ist die ohnehin begrenzt verfügbare Anbaufläche ökologisch erst nach Ablauf der zweijährigen Übergangszeit für den ökologischen Obstbau nutzbar. Die Akzeptanz und die Einsicht in eine disziplinierte Einhaltung der Prinzipien des organischen Landbaus, bereits in dieser Phase, fehlt bisher bei einer großen Mehrzahl der Bauern.

Abbildung 4: Dreieck der Bodenfruchtbarkeit



Besonders hemmend wirkt sich die allgemein geringe Bodenfruchtbarkeit aus, da praktische Erfahrungen zur Kompostwirtschaft, zum Anbau von Gründüngern und zur effizienten Nutzung des Dreiecks Boden – Pflanze – Tier (Abb. 4) nur in Ansätzen vorhanden sind. Großes Unverständnis herrscht bei den Bauern zu den Kosten der Zertifizierung. Eine persönliche Beteiligung daran wird aus Gründen der finanziellen Not und der fehlenden Akzeptanz zur abverlangten Kostenhöhe verweigert.

Der standortgerechte ökologische Anbau einzelner Obstarten ist auch bei kleinbäuerlichen Strukturen den Bedingungen und Erfordernissen des Marktes anzupassen. Die präzise Kenntnis und Auswahl der edafo – klimatischen Bedingungen ist somit gekonnt mit den infrastrukturellen Gegebenheiten zu kombinieren. Entsprechend der erarbeiteten Strategie zur Anzahl der anzubauenden Obstarten, zum Volumen für die Frischvermarktung und / oder zur Verarbeitung dieser Früchte muss eine kostengünstige Mindestgröße des Anbauareals gefunden werden. Besonders kritisch sind dabei die Aufwendungen für den innerbetrieblichen Transport zu analysieren.

Ein weiteres Erfolgssegment für eine nachhaltige ökologische Obstproduktion sind vertragliche Regelungen zwischen den einzelnen Bauern und ihrer Basisorganisation zu Fruchtart, Produktionsvolumen und Fruchtqualität. Die fachliche Beratung und die innerbetriebliche Kontrolle können hierbei wesentliche Garantien für eine marktfähige Produktion von Früchten schaffen. Aufgrund der längeren ertragsfreien Perioden muss eine vertrauensvolle Sicherheit für die Bauern bewahrt werden, um eine kontinuierliche Durchführung aller obstbaulichen Maßnahmen von der Pflanzvorbereitung bis zur ersten Ernte gewährleisten und somit die Marktchancen auch mittel- bis langfristig nutzen zu können. Empfehlenswert ist es, die ertragslose Zeitspanne bei den angebauten Obstarten durch den Zwischenanbau von marktfähigen annuellen Kulturen (Gemüse, Gewürzpflanzen) ökonomisch auszugleichen.

4 Nutzungskonzepte und Alternativen

Die erfolgreiche Einführung von Prinzipien des ökologischen Obstbaus im Cauca erfordert, wie zuvor beschrieben wurde, nicht nur die Transformation von Flächen mit nichtlegalen Kulturen, sondern vielmehr die Umwandlung von standörtlich geeigneten Arealen in eine nachhaltige ökologische Obstproduktion. Dafür können sowohl kleinbäuerliche Anbausysteme als auch extensiv genutzte Weideflächen dienen. Zu einigen ausgewählten Obstarten sollen dazu nachfolgend Probleme, Nutzungskonzepte und Alternativen diskutiert werden, die auch auf anderen tropischen Standorten analysiert wurden (ECKERT VAN, 2000; GONÇALVES and HORNING, 2000).

Ananas

Der ökologische Anbau von Ananas wird erfolgreich in Ländern wie Ghana, Uganda, auf Hawaii oder Honduras praktiziert. Günstige preisliche Regelungen für den Verkauf als Frischfrucht (Export und lokaler Hotelmarkt) ermöglichen in diesen Beispielen auch bei geringer Bestandesdichte und verzögertem ungleichmäßigen Blüh- und Ernteverlauf, aufgrund des Verzichtes auf Blühstimulierung, eine ökonomisch

nachhaltige Produktion. Insgesamt muss jedoch eingeschätzt werden, dass für den ökologischen Anbau von Ananas folgende Hauptprobleme existieren:

1. Unzureichende Versorgung mit Kalium
2. Ertragsverluste durch das Verbot der Blühstimulierung mit Karbid (CaC_2)
3. Keine direkte Bekämpfungsmöglichkeiten von Symphyliden (*Hanseniella unguiculata* Hans)

Alternativen zur besseren Kaliumversorgung sind gegeben durch eine strikte Durchführung von Fruchtfolgen mit Leguminosen als gründüngende Vorfrucht und durch die Ausbringung von kaliumreichem Kompost. Der zeitlich begrenzte Streifenanbau von Banane (Ernte von 1 Bündel) und *Ricinus communis* zur Biomasseproduktion kaliumreichen Mulchs könnte eine weitere Variante sein.

Weitaus schwieriger ist das Problem "Keine Blühstimulierung mit CaC_2 " zu lösen. Die Bauern im Projektgebiet stellten ihre Anbauzusagen zurück, nachdem bekannt wurde, dass zukünftig keine Blühstimulierung möglich ist. Grund dafür ist, dass ohne Blühstimulierung der natürliche Anbauzyklus stark verzögert wird und somit keine positiven ökonomischen Einkommen erzielt werden können (Tab. 5).

Tabelle 5: Verfahrensvergleich für den Ananasanbau im Cauca

Mit Blühstimulierung	Ohne Blühstimulierung
1. Blüte nach 12 bis 14 Monaten	1. Blüte nach 20 bis 24 Monaten
1. Ernte nach 17 bis 19 Monaten	1. Ernte nach 25 bis 30 Monaten
Fruchtrate 85 bis 95 %	Fruchtrate 35 bis 70 %
2. Blüte nach 26 bis 28 Monaten	2. Blüte nach 33 bis 38 Monaten
2. Ernte nach 31 bis 33 Monaten	2. Ernte nach 38 bis 43 Monaten
Fruchtrate 80 bis 90 %	Fruchtrate 35 bis 70 %
Relativer Ertrag: \approx 165 bis 185 %	Relativer Ertrag: \approx 100 bis 140 %
kalkuliert mit 40.000 Pfl./ha:	kalkuliert mit 40.000 Pfl./ha:
66.000 bis 74.000 Früchte * 1,5 kg	40.000 bis 56.000 Früchte * 1,7 kg
= 99.000 bis 111.000 kg/ha in 2 Ernten	= 68.000 bis 95.200 kg/ha in 2 Ernten
Frucht kg / Monat und ha = 3000 bis 3363	Frucht kg / Monat und ha = 1581 bis 2214
Bruttoerlös / ha:	Bruttoerlös / ha:
34,65 Mio bis 38,85 Mio Col.Pesos	23,8 Mio bis 33,32 Mio Col.Pesos
Bruttoerlös / Monat:	Bruttoerlös / Monat:
1.050000 bis 1.177050 Col. Pesos	553.350 bis 774.900 Col. Pesos

Das Karbid-Verbot wird zusätzlich fragwürdig, wenn als Alternativen empfohlen werden:

- > Ananasanbau in stark beschatteten agroforstwirtschaftlichen Systemen - nicht standortgerecht für Ananas,
- > das Verbrennen von Pflanzenresten am Feldrand zur möglichen Blühzeit – Vernichtung organischer Substanz und Umweltbelastung,

- > Ausbringung von Eisstücken in die Blattrüte zur möglichen Blühzeit – energetisch unsinnig.

Eine solide wissenschaftliche Bearbeitung dieser Thematik sollte deshalb umgehend eingeleitet werden, um dem ökologischen Ananasanbau auch eine nachhaltige Perspektive bieten zu können.

Mango

Die ökologische Produktion von Mango im Cauca, hat ihren ausschließlichen Ursprung im Abernten meist wild gewachsener Mangobäume. Diese stehen inmitten der extensiv genutzten Weidefläche oder bilden mit anderen Obstbäumen den typischen Ring um die Höfe der Bauern (POHLAN y BORGMAN, 2001). Fast ausschließlich handelt es sich um gelbschalige Varietäten, Mango común, genannt.

Die Bauern dieser Zone sind Rinderhalter und verfügen damit über keine oder nur geringe Kenntnisse zum Obstbau. Diese Situation erfordert ein schrittweises Vorgehen, um zukünftig beide Nutzungsgebiete ökologisch erfolgreich umsetzen zu können:

1. Beibehaltung der Rinderhaltung als Hauptnutzung
2. Aus- und Weiterbildung im Obstbaumschnitt, in der Kompostwirtschaft und in der Weidewirtschaft
3. Feldhygiene durch Einführung von Erdgruben für die Entsorgung von nicht marktfähigen Früchten zur vorbeugenden Bekämpfung von Fruchtfliegen (*Anastrepha* spp., *Ceratitis* spp.)
4. Auswahl befähigter Bauern für den Anbau neuer Sorten, um die Marktchancen verbessern und eine verlängerte Ernteperiode ermöglichen zu können.

Guave

Die Guavebestände im Cauca sind Produkt der extensiven Weidesysteme. Die Rinder benutzen die Guavestämme zur Hautpflege und als Schattenspender, fressen herunter gefallene reife Früchte und tragen so gemeinsam mit den Vögeln zur Verbreitung der kleinflüchtigen, rotfleischigen, aromatischen Varietäten bei.

Für diese Obstart ist folgendes Nutzungsschema empfehlenswert:

1. Beibehaltung der Rinderhaltung als Hauptnutzung und Einführung von Systemen der Portionsweide, damit während der Ernteperiode der Guave keine Kontaminierung mit frischem Rinderkot möglich ist
2. Aus- und Weiterbildung der Bauern im Obstbaumschnitt, um die Beerntung erleichtern und die Fruchtqualität verbessern zu können
3. Feldhygiene durch Einführung von Erdgruben für die Entsorgung von nicht marktfähigen Früchten zur vorbeugenden Bekämpfung von Fruchtfliegen (*Anastrepha* spp., *Ceratitis* spp.).

Brombeere

Im Cauca sind Brombeeren in Höhenlagen zwischen 1200 und 3500 m über NN anzutreffen. Besonders häufig ist ihre Nutzung durch indianische

Bevölkerungsgruppen. Diese beernten die als Unterkultur in Wäldern mit Kiefern (*Pinus* spp.) und Eichen (*Quercus* spp.) wachsenden Pflanzen. Eine weitere Nutzungsform ist die Pflanzung von Brombeeren als Mischkultur im Kaffee (RUIZ V. y POHLAN, 2001).

Ein Übergang vom sporadischen Sammeln der Früchte zu einem zertifizierten ökologischen Anbau sollte wie folgt organisiert werden:

1. Selektion von Bauern, die bisher auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verzichtet haben oder zukünftig verzichten wollen
2. Praktische Einweisungen und theoretische Ausbildung in den Prinzipien des ökologischen Landbaus
3. Pflanzung ertragreicher Herkünfte als Unterkultur im Wald sowie als Mischkultur in Kaffee und annuellen Kulturen zur Selbstversorgung (Mais, Maniok, Bohnen)
4. Etablierung von Anbausystemen mit Kletterhilfen
5. Durchführung von organischer Düngung mit Gründünger, Mulch und/oder Kompost
6. Einführung von Rückschnitt der abgetragenen Ranken

Besonderes Augenmerk ist auf die Ernte zu legen. Vielfach wird traditionell nur einmal wöchentlich geerntet, um die Transportkosten möglichst gering zu halten. Damit wird jedoch die gute Qualität der Früchte erheblich herab gesetzt, denn es kommen somit unreife, reife und überreife Früchte in die bis zu 30 kg fassenden Transportbehältnisse (FRANCO y GIRALDO, 2000). Die Umstellung auf dreimaliges Pflücken pro Woche und die absolute Einhaltung des Reifestadiums (nur voll entwickelte reife Früchte!) verbunden mit hygienischen Verhältnissen in den Sammelstellen und dem sofortigen Abtransport (möglichst unter Kühlverhältnissen) zum Verbraucher sind hierzu nötig.

5 Reminiszenz

Die Transformation von Flächen mit drogenliefernden Kulturen und von Systemen des konventionellen Landbaus für einen erfolgreichen ökologischen Obstbau bedarf der Erfüllung folgender Aufgaben:

- Beseitigung der ökonomischen Hürden
- Vermeidung und Regulierung der ökologischen Hemmnisse
- Schaffung sozialer Akzeptanz und Aufhebung ethnischer und kultureller Barrieren.

In diesem Zusammenhang sind von besonderem Interesse:

Chancen und Hürden für die Transformation im Sinne der Nachhaltigkeit zu nutzen und zu bewältigen

- Die Kapitalisierung der eigenen Produktion abzusichern
- Den standortgerechten, artenreichen Obstbau einzurichten und gewinnbringend durchzuführen
- Das Obstaufkommen in Menge und Qualität marktgerecht zu erzeugen
- Aufkauf, Verarbeitung und Vermarktung für den lokalen, nationalen und exportorientierten Markt durchzuführen.

6 Zusammenfassung

Der ökologische Obstbau in der Provinz Cauca, Kolumbien, könnte eine nachhaltige Alternative bei der Transformation von Flächen mit drogenliefernden Kulturen sein. Die Situation der kolumbianischen Landwirtschaft und der Provinz Cauca wird kurz dargestellt. Anbaupraktiken von Koka und ihre Begleiterscheinungen werden beispielhaft beschrieben. Erfahrungen und Beispiele zum ökologischen Obstbau im Cauca werden analysiert. Probleme beim ökologischen Anbau ausgewählter Kulturen wie Ananas, Mango, Guave und Brombeere werden vorgestellt und Alternativen zur Lösung vorgeschlagen.

Resumen: Fruticultura ecológica – una alternativa para la transformación de cultivos ilícitos en el Cauca, Colombia

La fruticultura orgánica en el Cauca, Colombia puede ser una alternativa para la transformación de cultivos ilícitos. La publicación ofrece una descripción de la situación de la agricultura colombiana y del Departamento Cauca. Los diferentes sistemas de cultivo de la coca fueron estudiados y sus impactos económicos, ecológicos y sociales son demostrados. Experiencias y ejemplos para la fruticultura ecológica en el Cauca se esta mostrando para piña, mango, guayaba y mora. Alternativas para solucionar los problemas actuales concluyen el escrito.

Summary: Ecological Fruits – a alternative for the transformation of drug cultivation in the Cauca Department, Colombia

The ecological fruticulture in the Cauca Department, Colombia, is characterized by different tropical and non-tropical fruits and can be one alternative to transform the drug cultivation area. This paper include a short description of the Colombian and Cauca agriculture, analyze different cropping systems of the coca plant and present their impacts on economic, ecological and social approaches. Experiences, examples and problems of the ecological cultivation of pineapple, mango, guava and blackberry in the Cauca are given and opportunities for a sustainable fruit management are demonstrated.

7 Literatur

- COLLAZOS M. E., POHLAN J., 2001: Historia agropecuaria del departamento Cauca. In: Pohlen, J. /Editor/ : La fruticultura orgánica en el Cauca, Colombia – un manual para el campesinado. Aachen, Verlag Shaker, 2001, p. 3 – 12.
- DELPIROU A., LABROUSSE, A., 1986: Coca-coke. Editions La Decouverte, Paris, 83 pp.
- DORNBIERER M., 1991: La Guerra de las Drogas. Edición Grijalbo, 120 pp.
- ECKERT VAN M., 2000: Experiences of recent developments in Kenya and Eastern Africa. In: BLANKE M., POHLAN J. (Editors): Proceedings of the 2nd ISHS Conference on Fruit Production in the Tropics and Subtropics. Acta Horticulturae, Number 531, p.77 – 84.
- FRANCO G., GIRALDO M. J. 2000: El cultivo de la mora. CORPOICA, 3^a edición corregida, diciembre, 75 paginas.
- GONÇALVES L. R., HORNUNG R. K. W., 2000: Organic banana production in the Torres region – South of Brazil: The ecological farmers' association case.

- In: BLANKE M., POHLAN J. (Editors): Proceedings of the 2nd ISHS Conference on Fruit Production in the Tropics and Subtropics. Acta Horticulturae, Number 531, p. 203 - 206.
- MUÑOZ DELGADO S., 2000: Coca – árbol del paraíso americano. Fundación de salud caina, Primera Edición, Cali, 204 paginas.
- POHLAN J. /Editor/ 2001: La fruticultura orgánica en el Cauca, Colombia – un manual para el campesinado. Aachen ,Verlag Shaker, 2001, 314 paginas.
- POHLAN J., BORGMAN J., 2001: El cultivo orgánico de mango (*Mangifera indica* L.). In: Pohlen, J. /Editor/ : La fruticultura orgánica en el Cauca, Colombia – un manual para el campesinado. Aachen ,Verlag Shaker, 2001, p. 201 – 208.
- POHLAN J., 2000: Ökologischer Obstbau – Eine Alternative zum Kokaanbau im Cauca Kolumbiens. Vortrag Dies Academicus, 5. Dezember 2000, Universität Bonn.
- RUIZ V. L. D., POHLAN J. (2001): El cultivo orgánico de la mora de castilla (*Rubus glaucus* Benth.). In: POHLAN, J. /Editor/ : La fruticultura orgánica en el Cauca, Colombia – un manual para el campesinado. Aachen , Verlag Shaker, 2001, p. 255 – 264.
- SCHMIDT-SEMISCH H., NOLTE F., 2000: Drogen. Rotbuch 3000, Verlag Hamburg, 95 Seiten.
- THOUMI F. E., URIBE S., ROCHA R., REYES A., GARZON E. A., LÓPEZ A., TOKATLIAN J. G., HERNANDEZ M., 1997: Drogas ilícitas en Colombia – su impacto económico, político y social. Edición Ariel, 68 – 69.
- VARGAS M. R., 2001: La fumigación en cuestión. Lecturas Dominicales, 19 de agosto 2001, p. 1 – 3.