

Kuba,

der kleine Inselstaat der großen Antillen mit rund 10,5 Mio. Einwohnern, ist erneut ins Zentrum der internationalen Aufmerksamkeit gerückt.

Jetzt sind es die VertreterInnen des Ökolandbaus, die von der Entwicklung im Lande fasziniert sind, in dem sich das größte agrarpolitische Umbauprojekt nach der Industrialisierung der Landwirtschaft vollzieht.

Ökolandbau in Kuba



Fiktion oder Wirklichkeit?

Carina Weber und Jürgen Knirsch

Danksagungen

Wir danken ganz herzlich Nilda Perez und Knut Henkel für die Überlassung von Materialien und Informationen und zudem Beatriz Dreyer für Übersetzungen.

Ein weiteres Wort des Dankes gilt dem Internationalen Solidaritätsfonds von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und dem Eine Welt Netzwerk Hamburg für die finanzielle Unterstützung bei der Erstellung dieser Veröffentlichung.

Abbildungshinweise

Fotos: Carina Weber und Jürgen Knirsch (Kuba, Mai 1997)

Grafik: Nilda Perez

Impressum

© Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) e.V.

Nernstweg 32

D-22765 Hamburg

Text: Carina Weber und Jürgen Knirsch

Druck: AS Müller, Hamburg, 1998.

ISBN 3-9803458-9-0



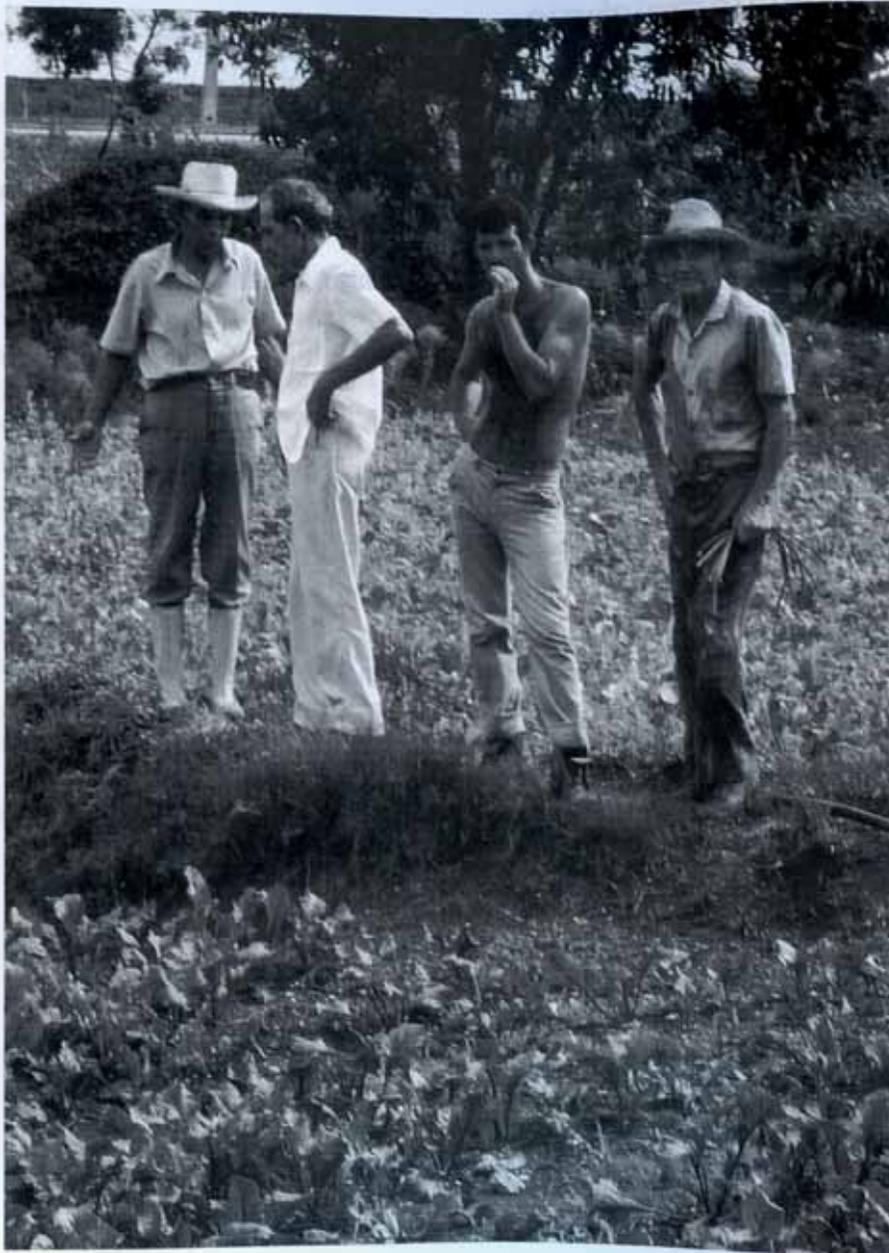
Ökolandbau in Kuba

Fiktion oder Wirklichkeit?

Carina Weber und Jürgen Knirsch

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Einführung | 3 |
| Die kubanische Landwirtschaftspolitik vor 1989/90 | 5 |
| Der Umbruch 1989/90 | 9 |
| Die "Spezielle Periode in Friedenszeiten" | 11 |
| Die allgemeine Situation in der heutigen kubanischen Landwirtschaft | 13 |
| Die urbane Landwirtschaft in Kuba | 17 |
| Die Struktur der urbanen Landwirtschaft | 20 |
| La Riviera | 20 |
| Las Mariannas | 22 |
| Probleme der urbanen Landwirtschaft | 22 |
| Der biologische Pflanzenschutz in Kuba | 23 |
| Gentechnologie im kubanischen Pflanzenschutz | 31 |
| Ausblick | 35 |
| Anhang: Daten zum Pflanzenschutz in Kuba | 36 |
| Anhang 1: Die Entwicklung des kubanischen Pflanzenschutzes | 37 |
| Anhang 2: Das Maßnahmenpaket des kubanischen Pflanzenschutzes | 38 |
| Anhang 3: Biologischer Pflanzenschutz: Übersicht | 39 |
| Anhang 4: Einsatz von Entomophagen in Kuba | |
| Biologischer Pflanzenschutz (I) | 40 |
| Anhang 5: Einsatz von Entomopathogenen in Kuba | |
| Biologischer Pflanzenschutz (II) | 41 |
| Anhang 6: Einsatz von Botanicals in Kuba | |
| Biologischer Pflanzenschutz (III) | 42 |
| Anhang 7: Kulturspezifische Maßnahmen in Kuba | |
| Biologischer Pflanzenschutz (IV) | 43 |
| Anhang 8: Flächenanteile des biologischen Pflanzenschutzes in Kuba | 45 |
| Adressen | 46 |
| Literatur | 48 |



(Foto: Carina Weber)

Einführung

Kuba, der kleine Inselstaat der großen Antillen mit rund 10,5 Mio. Einwohnern, ist erneut ins Zentrum der internationalen Aufmerksamkeit gerückt. Jetzt sind es die Vertreterinnen und Vertreter des Ökolandbaus, die von der Entwicklung im Inselstaat fasziniert sind, in dem sich eines der größten agrarpolitischen Umbauprojekte nach der Industrialisierung der Landwirtschaft zu vollziehen scheint. Aber was ist das Bestimmende, was das Besondere des gegenwärtigen Trends zur Ökologisierung der kubanischen Agrarwirtschaft? Findet tatsächlich eine "Ökologisierung" der Landwirtschaft statt, oder bestimmt der Wunsch, daß es so wäre, das Bild von der Realität?

In dieser Veröffentlichung wird zunächst ein kurzer Blick auf die kubanische Agrarentwicklung vor 1989/90 geworfen. Daran anschließend wird versucht, anhand der verfügbaren Daten den seit 1989/90 erfolgten Wandel zu skizzieren, um ihn sodann insbesondere mit Blick auf den biologischen Pflanzenschutz zu bewerten.

Dabei wird gezeigt, daß sich in der kubanischen Landwirtschaft tatsächlich Entwicklungen abzeichnen, die über eine reine Anpassung an die durch Rohstoff- und Nahrungsmittelknappheit verursachte Krisensituation hinausgehen. Eine nähere Betrachtung des Beispiels Kuba durch all jene, die an ökologischer bzw. organischer Landwirtschaft interessiert sind, ist lohnenswert.

Bevor näher auf die Landwirtschaft und den Pflanzenschutz in Kuba eingegangen wird, ist jedoch anzumerken, daß die verfügbaren Statistiken über Produktions-, Handels-, Konsumptions- und Einsatzmengen mit Vorsicht zu betrachten sind, da die Erfassungsgrundlage oftmals sehr dürftig ist und die Angaben nicht zwingend - wie es oft bei Statistiken der Fall ist - die Realität abbilden.



Die kubanische Landwirtschaftspolitik vor 1989/90

Nachdem die Revolutionäre 1959 die Macht übernommen hatten, wurde die ökonomische, die soziale und die politische Situation des Landes über drei Jahrzehnte u.a. von den folgenden Faktoren bestimmt:

1. der sehr hohen Abhängigkeit von den Handelspartnern der sozialistischen Staatengemeinschaft¹,
2. der 1962 begonnenen (und u.a. 1992 während der größten ökonomischen Krise verstärkten) Blockadepolitik der USA,
3. der relativ hohen sozialen Gleichheit der Menschen bezüglich der Ressourcenausstattung (v. a. im Bereich der gesundheitlichen Versorgung, der Einkommen und der Bildung)² sowie
4. der staatlichen Dominanz bei sozialen und wirtschaftlichen Aktivitäten.

Diese gesellschaftlichen Rahmenbedingungen wirkten sich auch auf die Landwirtschaft in Kuba in der Zeit von 1959 bis 1989 aus.

Nach den beiden Agrarreformen 1959 und 1963³ und der Industrialisierung diente die Landwirtschaft als großflächiger und kapitalintensiver Monokulturanbau vor allem der Rohstoffproduktion für den Export. Dabei wurde der größte Anteil der Agrarfläche von Staatsbetrieben bewirtschaftet (vgl. Tab. 1).

¹ Importiert wurden z.B. Öl, Industrieausrüstung, Ersatzteile, Nahrungsmittel, Düngemittel, Pestizide, Hybridsaatgut; exportiert wurde in erster Linie Zucker (zu Preisen, die weit über denen des Weltmarktes lagen).

² Im lateinamerikanischen Vergleich lag Kuba z.B. in allen folgenden Bereichen an erster Stelle: der Begrenzung der Säuglingssterblichkeitsrate, der Verfügbarkeit von Räumen pro Familie, der Ärzte-Einwohner-Relation, der Lehrer-Schüler-Relation, der Anzahl der immatrikulierten Hochschulstudenten, der Anzahl der Ingenieure oder der Bedeutung der Industrie für die Ökonomie.

³ 1959 wurden Betriebe mit mehr als 402 Hektar verstaatlicht; 1963 erfolgte eine Festlegung der Maximalgröße für landwirtschaftlichen Privatbesitz auf 64 Hektar. Ein weiteres Agrardekret zur völligen Abschaffung von landwirtschaftlichem Privatbesitz wurde niemals erlassen. Gleichwohl ist die Zahl der Privatbauern gesunken, z.B. aufgrund der Erhöhung der dem Staat abzuliefernden Pflichtmenge an Agrarprodukten oder auch durch den Druck auf Beitritt zu landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPGs).

Tab. 1: Die kubanische Agrarstruktur vor 1989/90

80 % der Agrarfläche wurde von Staatsfarmen bewirtschaftet;
 20 % der Agrarfläche wurde von privaten Produzenten bewirtschaftet,
 davon waren jeweils:
 10 % in der Hand von Kleinbauern und
 10 % in der Hand von Kooperativen.

Die privaten Produzenten produzierten - bezogen auf die
 Gesamtverkäufe an den Staat - v. a.:

| | |
|----------------------------|------|
| Tabak | 75 % |
| Gemüse | 69 % |
| Bohnen | 64 % |
| Mais | 63 % |
| Früchte (außer Zitrus) | 58 % |
| Kaffee | 48 % |
| Wurzel- und Knollenfrüchte | 36 % |
| Rinder | 25 % |
| Schweine | 19 % |
| Reis | 13 % |
| Zitrusfrüchte | 12 % |
| Milchprodukte | 8 % |

Quelle: Rosset & Benjamin (1994, S. 15-16).

In der Beziehung zum Ostblock nahm Kuba die Rolle des landwirtschaftlichen Rohstofflieferanten ein - also die traditionell typische Rolle der Entwicklungsländer gegenüber den Industrieländern. Kuba war Nettoimporteur von verarbeiteten Produkten und Nahrungsmitteln. Bei Bohnen, Ölen und Fetten sowie Getreide lag der Importanteil bei weit über 50 %. Und auch ein großer Anteil der Agrarinputs wurde importiert. Bei Düngemitteln lag der Importanteil bei rund der Hälfte, bei den Pestiziden (Insektizide, Fungizide und Herbizide) sogar bei mehr als 80 % (vgl. Tab. 2). Mehr als die Hälfte (57 %) der durch die Kubanerinnen und Kubaner aufgenommenen Kalorien wurde durch ausländische Lieferanten gestellt.

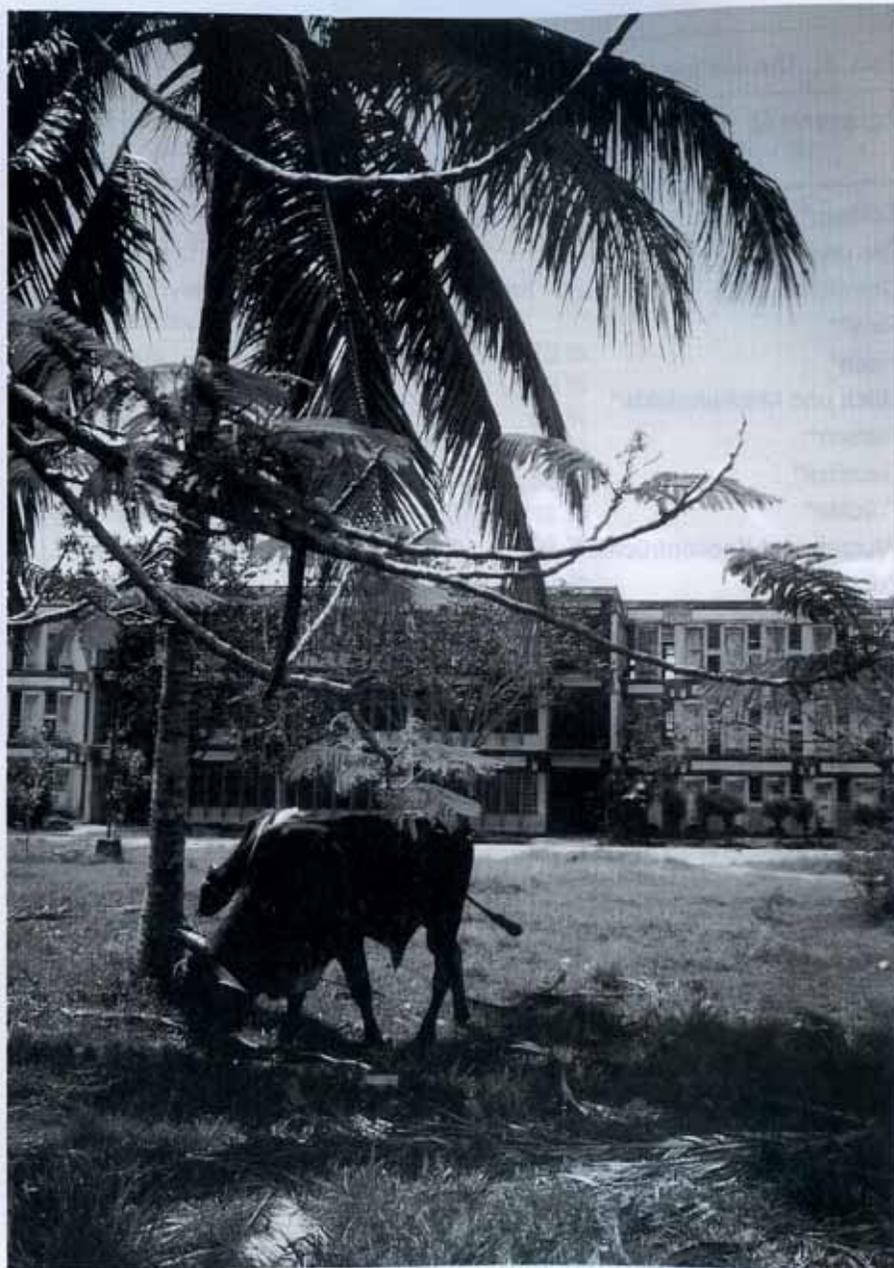
Tab. 2: Die kubanische Importabhängigkeit vor 1989/90

| Agrarprodukt | Import-anteil | Agrarinput | Import-anteil |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------------|
| Bohnen* | 99 % | Pestizide** | 82 % |
| Öle und Fette* | 94 % | Düngemittel** | 48 % |
| Getreide* | 79 % | Futtermittel** | 36 % |
| Reis** | 50 % | | |
| Fisch* | 44 % | | |
| Milch und Milchprodukte* | 38 % | | |
| Fleisch* | 21 % | | |
| Gemüse* | 2 % | | |
| Früchte* | 1 % | | |
| Wurzel- und Knollenfrüchte* | 0 % | | |
| Zucker* | 0 % | | |

* Nach Angaben des Landwirtschaftsministeriums MINAGRI von 1989.

** Angaben nach Deere (1992).

Quelle: Rosset & Benjamin (1994, S. 13, 19).



In der Krise müssen auch die Universitäten zur Produktion beitragen.
(Foto: Carina Weber)

Der Umbruch 1989/90

Der Zusammenbruch des Ostblocks, der im COMECON bzw. im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) zusammengeschlossenen sozialistischen Staaten, führte zu drastischen Veränderungen bei den Ein- und Ausfuhr Kubas: "85 Prozent des Außenhandels, der sich mit dem RGW abspielte, brachen von einem Tag zum anderen zusammen"⁴. Die deutliche Reduktion der Zuckerexporte, das daraus resultierende Fehlen von Einnahmen wie auch der Rückgang von Importen hatten umgehend spürbare Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Landwirtschaft in Kuba.

Tab. 3: Die Umbruchsituation im kubanischen Außenhandel 1989-92

| | | |
|--|-------------------|------|
| Düngemittelimporte ¹ | Rückgang um | 77 % |
| Futtermittelimporte ¹ | Rückgang um | 70 % |
| Pestizidimporte ¹ | Rückgang mehr als | 63 % |
| Kraftstoffversorgung der Landwirtschaft ¹ | Rückgang um | 53 % |
| Getreideimporte ² | Rückgang mehr als | 50 % |
| Importe von Agrarprodukten (total) ³ | Rückgang um | 32 % |
| Exporte von Agrarprodukten (total) ³ | Rückgang um | 58 % |
| Zuckerexporte (1989-1992) ⁴ | Rückgang um | 15 % |
| Zuckerexporte (1989-1995) ⁴ | Rückgang um | 63 % |
| Importe (alle Güter) ³ | Rückgang um | 73 % |
| Exporte (alle Güter) ³ | Rückgang um | 56 % |

Quellen: nach ¹ Lage (1992b), ² Deere (1992), ³ FAO 1995, ⁴ ISO (1996).

In Tabelle 3 sind einige Daten dargestellt, die eine Vorstellung von dem ungeheuren Anpassungsdruck in der Landwirtschaft und bei der Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln vermitteln.

Die Veränderung der Außenhandelsituation bedeutete, daß Kuba innerhalb kürzester Zeit bei einer Halbierung der Agrarinputs die Nahrungsmittel-

⁴ Maihold (1996, S. 30).

produktion hätte verdoppeln müssen, um den Versorgungsstand der Bevölkerung zu halten. Dies war nicht möglich. Aufgrund des Mangels an Inputs für die Agrarwirtschaft ging die landwirtschaftliche Produktion zum Teil drastisch zurück. Bei bestimmten Fleisch- und Milchprodukten gab es einen Rückgang der industriellen Nahrungsmittelproduktion von deutlich über 50 % bis hin zu einem Rückgang etwa bei Käse um 81 %, bei Frischgeflügel um 82 %, bei Milchpulver um 89 % und bei Schweineschmalz um 95 % (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Entwicklung der industriellen Nahrungsmittelproduktion (in 1000 t) in Kuba zwischen 1989 und 1992

| | 1989 | 1992 | Veränderung |
|------------------------|---------|-------|-------------|
| Schweineschmalz | 2.077,0 | 98,0 | - 95 % |
| Milchpulver | 2,4 | 0,3 | - 89 % |
| Schweinefleisch | 67,0 | 15,0 | - 87 % |
| Frischgeflügel | 76,0 | 14,0 | - 82 % |
| Käse | 16,0 | 3,0 | - 81 % |
| Gesalzene Butter | 9,0 | 2,5 | - 71 % |
| Nudeln | 52,0 | 22,0 | - 58 % |
| Rindfleisch o. Knochen | 80,0 | 34,0 | - 57 % |
| Gefrorener Fisch | 3,4 | 1,5 | - 55 % |
| Weizenmehl | 398,0 | 234,0 | - 41 % |

Quelle: Junta Central de Planificación; nach: El Pais vom 1.5.1994 [zitiert nach Hoffmann (1996, S. 146)].

Da der Umbau der Produktions- und Versorgungsstruktur nicht innerhalb kürzester Zeit machbar war, sank die Kalorien- und Proteinaufnahme der Bevölkerung alarmierend, so daß im nachrevolutionären Kuba erstmalig Hinweise auf Mangelernährung auftraten. Die Augenkrankheit Optikus Neuritis hatte sich 1993 ausgebreitet, woraufhin die Regierung mit der Verteilung von Vitamintabletten reagierte. Aus der Not der Lage - und unter dem Etikett "Spezielle Periode in Friedenszeiten" - fand nach 1989 ein zum Teil drastischer Wandel in der Agrartechnologie statt.

Die "Spezielle Periode in Friedenszeiten"

Angesichts der Versorgungskrise und angeregt insbesondere durch interessierte Personen an Universitäten und in Forschungseinrichtungen, die sich bereits seit Beginn der 80er Jahre mit "Alternativen" in der Landwirtschaft befaßten, übernahmen die Verantwortlichen im Landwirtschaftsministerium ein Modell, das der in den USA entwickelten LISA ähnlich ist. LISA steht für *Low Input Sustainable Agriculture* und bezeichnet eine "nachhaltige Landwirtschaft mit geringen (externen) Inputs". Damit wird z.B. der Umbau der Landwirtschaft von input-intensiver auf low-input-Produktion und die Reaktivierung traditionellen Wissens verbunden. Die Veränderungen in der kubanischen Landwirtschaft gehen jedoch deutlich über das US-amerikanische LISA-Modell hinaus, da sie agrarstrukturelle Veränderungen nicht nur der betriebswirtschaftlichen sondern auch der volkswirtschaftlichen Ebene bewirken. Zudem sind im kubanischen Modell sowohl agrartechnische als auch agrarpolitische sowie agrarsoziale Elemente enthalten (vgl. Tab. 5).

Die Hintergründe des sich unter dem Titel "Spezielle Periode in Friedenszeiten" vollziehenden Wandels wurden 1993 vom kubanischen Staatschef Fidel Castro in einer Rede, in der es unter anderem um die Legalisierung des US-Dollars in Kuba ging, zum Teil recht deutlich benannt. Darin sagte Castro: "Ich will keine Zahlen wiederholen. Trotzdem ist es notwendig, daran zu erinnern, wie unser Land, ausgehend von Einfuhren für 8.139 Millionen Dollar, die es 1989 erhielt, drei Jahre später nur noch für 2.236 Millionen Dollar Waren erhielt. Dabei ist diese drastische Reduzierung nicht innerhalb von drei Jahren vor sich gegangen, sondern praktisch innerhalb eines Jahres, zwischen 1991 und 1992 ... Ich erinnere daran, daß die *Periodo Especial* nicht für Friedenszeiten konzipiert ist, sondern für Zeiten des Krieges. Niemand stellte sich jemals vor, daß wir eine 'Sonderperiode in Friedenszeiten' würden erleben müssen, denn niemand stellte sich je vor, daß etwas, das so unerschütterlich und sicher wie die Sonne schien, eines Tages verschwinden würde, wie es beim Zerfall der Sowjetunion geschah"⁵.

⁵ Aus einer Rede am 26. Juli 1993, die in Hoffmann (1996, S. 44ff) in deutscher Übersetzung abgedruckt ist.

Tab. 5: Elemente des kubanischen Agrarmodells nach 1989/90

Agrarsoziale Elemente

- Förderung der Attraktivität des Lebens auf dem Lande zur Verhinderung der Abwanderung in die Städte. Zum Beispiel durch das Angebot attraktiver Unterkünfte oder die Möglichkeit zum "Probearbeiten".

Agrarpolitische Elemente

- Verkleinerung der Produktionseinheiten.
- Stärkung der urbanen Landwirtschaft.
- Mobilisierung der in Kuba bereits seit Anfang der 80er Jahre vorhandenen Forschungsansätze für eine "alternative" Landwirtschaft, z.B. im Bereich der biologischen Kontrolle von Schadorganismen und der biologischen Düngung.
- Förderung des Informationsaustausches unter und zwischen Bäuerinnen und Bauern, BeraterInnen und WissenschaftlerInnen durch Workshops des Agrarministeriums.

Agrartechnische Elemente

- | | | |
|---|-------|----------------------|
| • Ochsenzugkraft | statt | Landmaschinen |
| • Handsaat | statt | maschineller Saat |
| • Gründüngung, Gülle aus der Viehproduktion und Kompostwirtschaft | statt | chemischer Düngung |
| • biologische Pestizide, Nützlingseinsatz, Fruchtwechsel | statt | chemischer Pestizide |

Die allgemeine Situation in der heutigen kubanischen Landwirtschaft

Vergleichsdaten von 1992 und 1994 weisen aus, daß sich die Agrarstruktur unter dem Anpassungsdruck deutlich verändert hat. Dies betrifft z.B. die Nutzungsverteilung. Eines der wichtigsten Elemente der Agrarreform war die Umwandlung staatlicher Betriebe in Kooperativen. Dabei wurden große Zucker- und andere Agrarbetriebe in kleinere Einheiten aufgeteilt und "kostenlos" als selbstverwaltete Basiseinheiten der Kooperativenproduktion ("Unidades Básicas de Producción Cooperativa", UBPC) verpachtet. Der Staat blieb Eigentümer. Es wird davon ausgegangen, daß die "Kooperativierung" ca. drei Viertel der ländlichen Arbeitnehmer betraf. Wie der Tabelle 6 zu entnehmen ist, ging der Anteil der Staatsbetriebe erheblich zurück, während es eine signifikante Zunahme einer speziellen Form von Kooperativen, der UBPCs, gab.

Im Vergleich zu den vormaligen Staatsbetrieben verfügen die Nutzer des UBPC-Landes über eine vergleichsweise große Entscheidungsfreiheit bezüglich der Arbeitsziele, der Arbeitsorganisation, des Erwerbs von Inputs etc.; die UBPC-Leitung wird durch Wahlen ins Amt eingesetzt. Gleichzeitig müssen die deutlichen Beschränkungen der UBPCs benannt werden: Der Staat behält sich ein Eingriffsrecht bis hin zur Auflösung der UBPCs vor und kann Anweisungen über die anzubauenden Agrarprodukte erteilen; die Kooperativen müssen den bedeutendsten Anteil ihrer Produktion zu staatlichen Niedrigstpreisen verkaufen. Zudem leiden die Betriebe unter einer großen Schuldenlast. Zwar wurde das Land kostenlos verpachtet, die mit der Pachtung übernommenen Schulden bedeuten jedoch zusammen mit neuen Krediten für Investitionen eine erhebliche Belastung der Genossenschaften, zumal da die Betriebe durch die Umwandlung nicht den erwünschten Auftrieb zeigten. Offizielle Schätzungen ergaben, daß diejenigen UBPCs, die nicht Zuckerrohr anbauen, zwei Jahre nach ihrer Gründung lediglich zu 50 % mit Gewinn arbeiteten⁶. Parallel zu der Umwandlung von Staatsbetrieben in Genossenschaften wurden kleine Parzellen an Selbstversorger verschenkt, um die nationale Lebensmittelproduktion zu erhöhen⁷.

⁶ Vgl. Hoffmann (1996, S. 111).

⁷ Vgl. hierzu Burchardt (1996, S. 136).



(Foto: Carina Weber)

Tab. 6: Nutzungsverteilung in der Landwirtschaft 1992 und 1994

| | 1992 | | 1994 | |
|----------------------------------|-------------|------|-------------|------|
| | in 1.000 ha | in % | in 1.000 ha | in % |
| Landwirt. Nutzfläche gesamt | 6.774,9 | 100 | 6.685,8 | 100 |
| davon | | | | |
| • Staatsbetriebe ¹ | 5.097,7 | 75,2 | 2.186,1 | 32,7 |
| • UBPC-Kooperativen ² | - | - | 2.825,6 | 42,3 |
| • CPA-Kooperativen ³ | 690,3 | 10,2 | 669,0 | 10,0 |
| • CCS-Kooperativen ⁴ | 752,7 | 11,1 | 772,8 | 11,6 |
| • Unabhängige Bauern | 234,2 | 3,5 | 232,3 | 3,4 |

Anmerkungen

- ¹ Umfaßt auch die Landwirtschaftsbetriebe des "Jugendlichen Arbeitsheers", das der Armee untersteht.
- ² Basiseinheiten der genossenschaftlichen Produktion (Unidades Básicas de Producción Cooperativa); davon entfallen 1,3 Mio. ha auf den Zuckerrohranbau und ca. 1,5 Mio. ha auf die Nicht-Zucker-Landwirtschaft.
- ³ Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften (Cooperativa de Producción Agropecuaria).
- ⁴ Kredit- und Dienstleistungsgenossenschaften (Cooperativa de Créditos y Servicios).

Quelle: Ministerio de Agricultura; nach: Granma Internacional, 17.1.1996, S. 5 [zitiert nach: Hoffmann (1996, S. 148)].

Einschneidend geändert hat sich nicht nur die Nutzungsverteilung sondern auch die betriebliche Praxis. Wer 1997 durch das Land reiste, begegnete Bildern, die zwar für Entwicklungsländer typisch sind, in Kuba vor 1989 jedoch kaum weit verbreitet waren. Angesichts der Verknappung der Energieträger ist zu sehen, daß mit dem Ochsen gepflügt, mit der Hand gedüngt und mit der Hand gesät wird. Und nachdem Kuba größere Mengen von Fahrrädern aus China importierte, wird der Weg zur Arbeit oder zum Einkaufen vielfach mit dem Fahrrad zurückgelegt. In dieser Situation müssen Materialien und Arbeitskräfte auf die wesentlichsten Aufgaben konzentriert werden. Eine Tatsache, die z.B. im Wohnungssektor zu zum Teil dramatischen Problemen bei der Erhaltung der (Bau-)Substanz führt. Dies ist überall dort der Fall, wo keine internationalen Gelder zur Erhaltung von Kulturgütern fließen, wie zum Beispiel zur Häuserrenovierung in der Altstadt von Havanna oder im Zentrum der Provinzhauptstadt Santa Clara.



Kompost ist ein wichtiger Faktor der urbanen Landwirtschaft.

(Foto: Carina Weber)

Die urbane Landwirtschaft in Kuba

Angesichts der Nahrungsmittelverknappung hat die kubanische Regierung auch Maßnahmen zur Förderung der städtischen Landwirtschaft ergriffen. Urbane Landwirtschaft (siehe Kasten) wurde in Kuba vor 1989 von staatlicher Seite kaum beachtet. Erst in jüngster Zeit wird ihr mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Ziele der urbanen Landwirtschaft in Kuba sind u.a.:

- die Erhöhung der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln,
- die Erweiterung der Palette der Nahrungsmittel,
- das Einsparen von Energie für Transporte,
- die Reduzierung von transportbedingten Nahrungsmittelverlusten.

Aus dem MINAGRI, dem kubanischen Landwirtschaftsministerium, ist zu hören, daß die urbane Landwirtschaft in Kuba insbesondere durch die Migration angeregt wurde. Aufgrund der ungünstigen Lebensbedingungen auf dem Lande sind Menschen vom Land in die Stadt gezogen und haben sich am Stadtrand unter sehr einfachen Bedingungen angesiedelt. Diese sich ohne jegliche Stadtplanung vollziehende Besiedelung hat Stadtteile entstehen lassen, die zum Teil durch größere Freiflächen unterbrochen bzw. durchsetzt sind. Viele dieser Freiflächen mutierten zunächst zu Mülldeponien. Derartige Freiflächen bzw. auch die wilden Deponien wurden während der sog. "speziellen Periode in Friedenszeiten", als bei der Versorgung der Bevölkerung ernsthafte Engpässe auftraten, als potentielles Agrarland entdeckt und bildeten eine wichtige Grundlage der Entwicklung der urbanen Landwirtschaft in Kuba. Wo es sich um stark kontaminierte Flächen handelte, ist eine besondere Anbauform entstanden, auf die später noch eingegangen wird.

Generell können mindestens fünf Faktoren benannt werden, die zur Entwicklung der urbanen Landwirtschaft in Kuba beigetragen haben:

1. die Versorgungsnotlage,
2. die Verfügbarkeit potentieller Agrarflächen,
3. die Tatsache, daß häufig in der Nähe der potentiellen Agrarflächen Migranten mit landwirtschaftlichen Erfahrungen lebten,
4. ein relativer ökonomischer Anreiz zur Agrarproduktion
5. und sicher nicht zuletzt das Interesse und das Bemühen der Regierung, die ProduzentInnen zu unterstützen.

Die Rolle der Regierung ist hervorzuheben, weil staatliche Agrarberater zu den Produzentinnen und Produzenten gehen und sie bei der low-input Landwirtschaft unterstützen. Diese Agrarberater stellen quasi einen Transmissionsriemen zwischen Wissenschaft und Praxis dar. Die Angaben darüber, wie intensiv die Beratung ist, variieren allerdings erheblich. Während von Beratern zu hören ist, daß sie die Betriebe oftmals bis zu einmal wöchentlich besuchen, ergibt der Abgleich der Angaben über die Anzahl der Betriebe und der Berater kaum eine solche Dichte. Gleichwohl kann das Beratungssystem als zentraler Antrieb der Entwicklung der speziellen urbanen Landwirtschaft in Kuba angesehen werden.



Organopónicos: Gemüseanbau auf Kompostbeeten. (Foto: Carina Weber)

Urbane Landwirtschaft

Unter urbaner bzw. städtischer Landwirtschaft wird jene Produktion von Agrargütern verstanden, die innerhalb der Grenzen von Städten stattfindet.

Fünfundvierzig Prozent der Weltbevölkerung lebten 1994 in Städten. Es wird angenommen, daß dieser Anteil zukünftig noch weiter steigen wird. Unter den Entwicklungsländern weist Lateinamerika derzeit die höchste Anzahl von Stadtbewohnern auf, gefolgt von Asien und Afrika. Der größte Zuwachs findet allerdings in Afrika statt.

Genaue Daten über die Art und Menge der innerhalb von Städten produzierten Agrargüter sind rar, da sich die Produktion und der Verbrauch zu einem großen Teil außerhalb der normalen Agrarmärkte vollziehen und damit von Handelsstatistiken nicht erfaßt werden. Nach Aussage der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation FAO ist der Beitrag der städtischen Landwirtschaft zur Ernährungssicherheit in vielen Städten in Entwicklungsländern bedeutsam. Als Beleg führt sie an, daß die städtische Landwirtschaft in Kathmandu 30 %, in Hong Kong 45 %, in Karachi 50 % und in Shanghai sogar 85 % des Gemüseverbrauchs produziert (FAO, 1996).

Global betrachtet sind die meisten städtischen AgrarproduzentInnen bereits seit längerer Zeit Stadtbewohner, "mittelmäßig arm" und weiblich. Das Nutzungsrecht des Landes ist oft unsicher, da sich das Land häufig nicht im eigenen Besitz befindet und das Nutzungsrecht jederzeit zurückgezogen werden kann.

In dem Bericht "Unsere gemeinsame Zukunft" der Brundtland Kommission von 1987 heißt es: "Städtische Landwirtschaft, die öffentliche Zustimmung hat und öffentlich gefördert wird, könnte wichtig sein für die Stadtentwicklung und die Nahrungsmittelversorgung der Armen in der Stadt verbessern" (Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, 1987). Insbesondere durch die Konferenz der Vereinten Nationen zu menschlichen Siedlungen "Habitat II", die im Juni 1996 in Istanbul stattfand, ist der Stellenwert der urbanen Landwirtschaft erheblich aufgewertet worden. Hier zeigte sich ein deutlicher Positionswandel der Politik. Nachdem die städtische Landwirtschaft über viele Jahre als unerwünschtes Symptom städtischer Armut angesehen wurde, haben Regierungen eine Kehrtwende vollzogen und Unterstützung angesagt.

Die Struktur der urbanen Landwirtschaft

Die urbane Landwirtschaft in Kuba ist aufgrund ihrer unterschiedlichen Produktionsbedingungen sehr vielfältig. So gibt es:

- kleine Parzellen in Hinterhöfen,
- Hydrokulturen und Kulturen auf Maisstroh,
- am Rande der Stadt oder in der Stadt arbeitende Privatbauern, die zum Teil auf ihre alten Tage noch einmal umlernen müssen und denen man anmerkt, daß dies ganz gewiß nicht aus Überzeugung geschieht, sondern aus der Not der Stunde.
- Zudem gibt es intensiv bewirtschaftete Gemüsegärten und die
- sog. Organopónicos, in denen Gemüsebau auf Kompost betrieben wird. Diese Organopónicos stellen die produktivste Anbauform dar.

Tab. 7: Nationale Gemüseproduktion in Organopónicos und in intensiven Gemüsegärten in Kuba 1996

| | Organopónicos | Gemüsegärten | Gesamt |
|--|---------------|--------------|-----------|
| Anzahl der landw. Produktionseinheiten | 1613 | 429 | 2042 |
| Fläche in Hektar | 250,67 | 165,03 | 415,85 |
| Nettoertrag in kg/m ² | 15,42 | 11,72 | - |
| Produktion in Zentnern | 840.092 | 420.374 | 1.260.383 |

Quelle: Nach Companioni et al. (1997, S. 13).

Wie bereits einleitend ausgeführt wurde, sind Statistiken über Produktionsmengen mit Vorsicht zu genießen. Wer sich die Betriebe jedoch genauer ansieht, ist sehr schnell von der hohen Produktivität der Organopónicos überzeugt. Zwei Beispiele sind das Projekt "La Riviera" und der Betrieb "Las Mariannas".

La Riviera

Das Projekt La Riviera wurde 1995 zur Gemüseproduktion begonnen. Der Anbau erfolgt auf Beeten. Die Beete liegen auf dem Erdboden auf und sind etwa 1,5 Meter breit, ca. 30 m lang und etwa 30 cm hoch. Die untere Schicht bilden etwa 10 cm Steine, um Staunässe zu vermeiden, darüber befindet sich ca. 20 cm Mutterboden, der von außerhalb herantransportiert wurde. Diese Anbauform entstand auf den bereits erwähnten kontaminierten Flächen. Zur Förderung und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit wird Kompost hinzugege-

ben. Rohstoffe für den Kompost sind neben den normalen Produktionsabfällen auch betriebsexterne Abfälle, z.B. aus der Getreide- (Hirse-) und aus der Zuckerproduktion.

Der Anbau erfolgt in hochproduktiver Form rund um das Jahr. Fünfzehn verschiedene Produkte werden in einem steten Rhythmus von Anbau, Wachstum und Ernte in den Beeten dieses Betriebes angebaut. Die Schädlingsprobleme sind angeblich unbedeutend. Zur Kontrolle werden, so der Betriebsleiter, lediglich zuweilen Kalk und Tabakbrühe eingesetzt. Die Verwendung von Pestiziden ist mit dieser intensiven Anbauweise eigentlich auch nicht vereinbar, da Rückstandsprobleme unvermeidlich wären.

Fünfzig Prozent der dort arbeitenden Personen sind im Rentenalter. Beschäftigt sind vor allem Frauen. Sie arbeiten ca. 12 Stunden am Tag und nehmen sich alle 14 Tage einen Sonntag frei. Als Entlohnung erhalten sie etwa 390 Pesos (ca. 15 US-\$) pro Monat. Sie verfügen damit über ein vergleichsweise gutes Einkommen. Etwa dreimal im Jahr finden Fortbildungen statt.



Kooperativen-Motto: "Ohne das Lächeln der Frau ist das Glück des Mannes nicht vollkommen." (Foto: Carina Weber)

Las Mariannas

Der Betrieb ist rund vier Hektar groß und wurde durch 28 Frauen gegründet. Heute arbeiten dort 35 Frauen mit einem Gehalt von 250 bis 300 Peso pro Monat. Die Frauen haben sich in sieben Brigaden aufgeteilt, die für die sieben verschiedenen Produktionseinheiten zuständig sind, in denen jeweils der eigene Kompost produziert wird. Jede Brigade verfügt über eigene sanitäre Anlagen.

Zur Vermarktung der Produkte in den etwas entfernt liegenden Wohngebieten stehen vier Lastwagen zur Verfügung. Seit einiger Zeit sind ihre Produkte auch auf Bestellung erhältlich. Das Projekt verfügt über zwei eigene Busse sowie über einen Teich mit Nutzfischen. Das Saatgut wird z.T. selbst hergestellt, z.T. angekauft. Für die Weiterverarbeitung der geernteten Produkte soll ein Zentrum gebaut werden. Es handelt sich um ein sehr aktives und erfolgreiches Projekt, dem es auch bereits gelungen ist, Unterstützung aus dem Ausland zu bekommen.

Probleme der urbanen Landwirtschaft

Obwohl in den Betrieben der urbanen Landwirtschaft Aufbruchstimmung und Kreativität zu spüren ist, sind z.T. deutlich sichtbare Probleme zu bewältigen. So ist z.B. die Kompostproduktion zuweilen problematisch, weil oft alles Verfügbare genutzt wird, z.B. auch die Abfälle aus den Haushalten, in denen sich durchaus auch einmal Sondermüll befinden kann. Zudem sind es oft alte Menschen, und hier vor allem Frauen, die in den Betrieben arbeiten. Das muß kein Nachteil sein, könnte aber durchaus als ein Kennzeichen für den Stellenwert bestimmter Betriebe in der Gesellschaft gewertet werden. Nicht zuletzt ist leider auch spürbar, daß es sich um eine Mangel-Landwirtschaft handelt, die oftmals nicht aus Überzeugung, sondern v.a. aufgrund der Krisensituation im Lande aufgebaut wurde. Deshalb ist fraglich, ob die organische Anbauform wirklich das Modell der Zukunft der kubanischen Landwirtschaft ist, das auch dann fortgeführt wird, wenn chemische Inputs wieder zur Verfügung stehen sollten.

Der biologische Pflanzenschutz in Kuba

Die "Spezielle Periode in Friedenszeiten" hat der Praxis des biologischen Pflanzenschutzes in Kuba einen wesentlichen Impuls gegeben, da seit den neunziger Jahren die zuvor importierten Pestizide nicht mehr oder nicht mehr in dem gewohnten Umfang zur Verfügung standen (vgl. Tab. 3) und nun zumindest in einigen Kulturen mehr oder weniger zwangsläufig nicht-chemische Alternativen eingesetzt werden mußten. Ein aktuelles Bild über den Umfang der in Kuba noch zum Einsatz kommenden chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen ist nicht verfügbar, auch in neueren Übersichten werden nur die wenigen alten und immer wieder zitierten Zahlen von Carlos Lage, Sekretär des Exekutiv-Komitees des Ministerrates, wiedergegeben⁸. Auch in den Veranstaltungen des III. Kubanischen Ökolandbaukongresses (siehe Kasten) gab es nur die allgemeine Aussage, daß der Einsatz von chemischen Pestiziden in einigen Kulturen, vor allem in den für den Export wichtigen Bereichen wie Tabak- und Zuckerrohranbau, weiterhin erfolgt. Zumindest in den Kulturen, die vor allem der Versorgung der kubanischen Bevölkerung dienen, scheint jedoch der biologische Pflanzenschutz zu überwiegen. Dennoch ist festzuhalten, daß das kubanische Pflanzenschutzmaßnahmenpaket auf chemischen wie biologischen und als Option auch auf gentechnologischen Verfahren fußt (vgl. Anhang 2).

Der biologische Pflanzenschutz verfügt generell über ein breites Repertoire an Methoden und Maßnahmen zur Regulierung von Schadorganismen (vgl. Anhang 3). In Kuba umfaßt er vor allem drei Komponenten:

- I. zur biologischen Kontrolle von Schadorganismen werden tierische Nutzorganismen (Nützlinge) als Räuber und Schmarotzer eingesetzt;
- II. Bakterien, Pilze, Viren und daraus gewonnene Präparate dienen ebenfalls zur Schädlingskontrolle und
- III. es kommen aus Pflanzen gewonnene Stoffe mit Insekten schädigenden Eigenschaften (sogenannte botanische Insektizide bzw. Botanicals) zur Anwendung.

⁸ Siehe als neuere Übersicht Montano et al. (1997), in der Lage (1992a) zitiert wird (vgl. auch Anhang 1).

Mai 1997 in Villa Clara III. Ökolandbaukongreß in Kuba

Rund 250 Personen, darunter gut einhundert ausländische Gäste aus 30 Staaten, trafen sich vom 14. bis 16. Mai 1997 in der Nähe der zentralkubanischen Provinzhauptstadt Santa Clara zum III. Kubanischen Ökolandbaukongreß. Durch Vorträge, Berichte, Feld- und Laborbesuche und zahllose Diskussionen wurden Erfahrungen über Probleme und Erfolge einer Landwirtschaft ohne Chemie ausgetauscht. Organisiert wurde der Kongreß von der seit 1993 bestehenden kubanischen Ökolandbauorganisation *Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO)*.

Im Rahmen einer von PAN International organisierten Sektion des Kongresses erfuhren die Kubanerinnen und Kubaner sowie ihre ausländischen Gäste von den internationalen Diskussionen über die Folgen und Begrenzungen des Pestizideinsatzes, von den konkreten Bemühungen in Asien und Afrika, Reis möglichst völlig ohne Pestizide anzubauen sowie von den globalen Initiativen für einen Ökolandbau.

Daß diesem nationalen Ökolandbaukongreß eine derart starke internationale Präsenz und Aufmerksamkeit zuteil wurde, ist vor allem auf die Tatsache zurückzuführen, daß er in andere internationale Veranstaltungen eingebettet war. So trafen sich in Villa Clara die im internationalen PAN zusammengeschlossenen Pestizidkritikerinnen und -kritiker zu ihrem internationalen Meeting, es fanden ferner eine Versammlung der lateinamerikanischen Mitglieder des Sustainable Agricultural Networking and Extension Programm (SANE) des Entwicklungsprogrammes der Vereinten Nationen (UNDP), ein Treffen der in Lateinamerika Bioprodukte Zertifizierenden sowie ein internationaler Fortbildungskurs für Biolandbau statt. Auf dem ACAO-Kongreß sparten die ausländischen Gäste weder mit Lob noch mit Anregungen: Von der Leuchtfunktion Kubas für die organische Landwirtschaft Lateinamerikas war ebenso wie von den auf weitere Bio-Produkte wartenden europäischen Märkten die Rede.

Trotz der Vernetzung der ACAO-Konferenz mit anderen, stärker gesellschaftspolitisch ausgerichteten Treffen blieben leider auf der ACAO-Konferenz viele wichtige Themen, insbesondere die mit der Hinwendung zum Ökolandbau verbundenen sozialen und gesellschaftlichen Fragen, ausgespart. Im Vordergrund stand der Ersatz chemischer Düngemittel und Pestizide durch biologische Verfahren und Präparate. Dabei dominierte der biologische Pflanzenschutz.

Das klassische Beispiel für die auch als Entomophagen ("entomófagos", "Insektenfresser", siehe auch Anhang 4) bezeichneten Räuber und Schmarotzer ist der Einsatz der Schlupfwespe Trichogramma, die die Eier von Schädlingen parasitiert⁹.

Die zweite Komponente bilden die sogenannten Entomopathogene ("entomopatógenos", vgl. Anhang 5). Darunter werden Mikroorganismen bzw. daraus gewonnene Präparate verstanden, die auf schädigende Insekten, Milben und Fadenwürmer tödlich wirken bzw. mit denen einige Pflanzenkrankheiten behandelbar sind. So sind z. B. die aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* gewonnenen Toxine (B.t.-Präparate) für eine Reihe von Insekten tödlich¹⁰.

Der Einsatz von insektiziden Wirksubstanzen pflanzlichen Ursprungs ("productos naturales" bzw. "bioinsecticidas") bildet die dritte Komponente des biologischen Pflanzenschutzes (vgl. Anhang 6). Dazu gehören u.a. die Extrakte des Niembaumes (Nim, Neem, *Azadirachta indica*), aus dem Paterosterbaum (Paraíso, Melia, *Melia azedarach*) stammende Wirksubstanzen und auch Tabakbrühen (*Nicotiana tabacum*).

Wie die Tabelle 8 zeigt, bietet der biologische Pflanzenschutz für die wichtigsten kubanischen Anbauprodukte mindestens eine der drei Komponenten als Alternative zum herkömmlichen Pestizideinsatz an (vergleiche auch Anhang 7).

Der biologische Pflanzenschutz kann in Kuba auf eine lange Tradition blicken. Schon 1930 wurden Nützlinge erstmals im Zitrus- und Zuckerrohranbau eingesetzt. Bereits 1960 kamen sowohl das erste B.t.-Präparat wie auch die Schlupfwespe Trichogramma zum Einsatz. In den siebziger Jahren wurden aus Pilzen gewonnene Entomopathogene eingesetzt. Wie in der ehemaligen Sowjetunion so bestand auch in Kuba eine Dualität zwischen einer vergleichsweise intensiven Forschung im Bereich des biologischen Pflanzenschutzes mit partieller Anwendung biologischer Pflanzenschutzmaßnahmen bei einem gleichzeitig intensiven Einsatz von chemischen Pestiziden¹¹. So wurden in den siebziger Jahren in Kuba 30.000 t Pestizide jährlich ausge-

⁹ Weitere als "entomófagos" eingesetzte Organismen sind *Pheidole megacephala*, *Heterohabditis* spp., *Lixophaga diatraeae*.

¹⁰ Die in Kuba wichtigsten Entomopathogene sind neben B.t. die Mikroorganismen *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces lilacinus* und *Trichoderma* spp.

¹¹ Zum biologischen Pflanzenschutz in der ehemaligen Sowjetunion siehe Pospelowa (1987).

bracht, im Zuckerrohranbau waren z.B. hohe Aufwandsmengen von 10-12 kg Unkrautvernichtungsmittel pro Hektar üblich¹².

Tab. 8: Biologischer Pflanzenschutz in Kuba

| Kultur | Entomophagen | Entomopathogene | Botanicals |
|---------------|--------------|-----------------|------------|
| Bananen | x | x | |
| Gemüse | x | x | x |
| Kartoffeln | | x | |
| Kohl | | x | x |
| Mais | x | x | x |
| Obst | | x | x |
| Reis | | x | |
| Süßkartoffel | x | x | x |
| Tabak | x | x | x |
| Yuca (Maniok) | x | x | |
| Zierpflanzen | | x | |
| Zitrus | x | x | x |
| Zuckerrohr | x | x | |
| Weideland | x | x | |

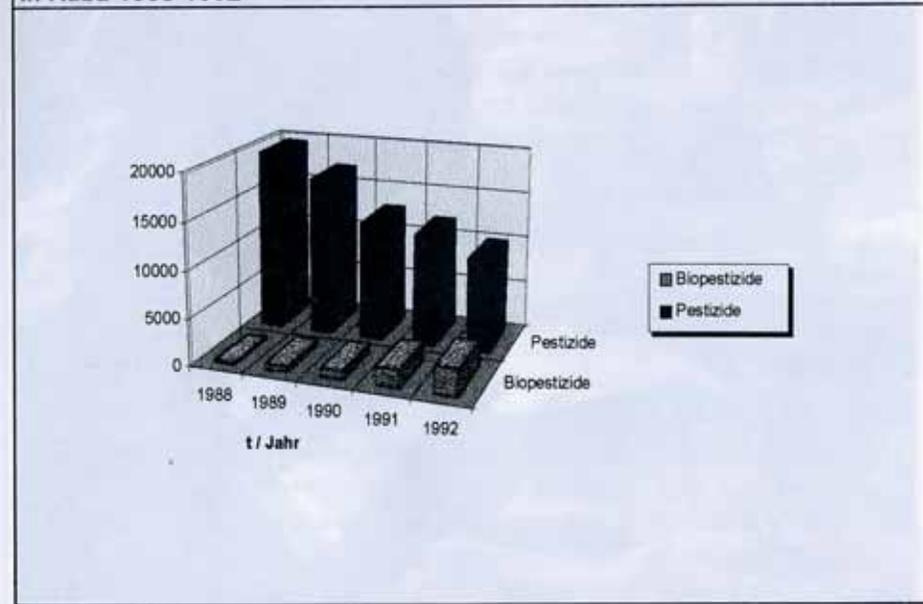
x = biologische Kontrollmaßnahme ist vorhanden (Details siehe Anhang 7).
 Quellen: Perez (1995), Estrada & Lopéz (1997), Fernández-Larrea Vega (1997).

Im Jahr 1982, und damit im internationalen Vergleich recht frühzeitig, wurde in Kuba der "Manejo Integrado de Plagas" (MIP), der integrierte Pflanzenschutz, eine Kombination von verschiedenen Pflanzenschutzverfahren, als offizielle Politik eingeführt. Ein nationales Programm zur Produktion von biologischen Pflanzenschutzmitteln und Nützlingen ("Programma Nacional de Producción de Medios Biológicos") wurde 1988 etabliert. Dieses Programm konnte 1991 die folgenden Erfolgszahlen aufweisen: es existierten 222 Reproduktionszentren für Entomophagen und Entomopathogene, 29 semiindustrielle Anlagen sowie eine Pilotanlage für Biopestizide. Eine wichtige Rolle für den biologischen Pflanzenschutz spielen die als CREEs abgekürzten Reproduktionszentren, die Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos. In den dem staatlichen Pflanzenschutzinstitut (INISAV) unterstellten CREEs werden die Nützlinge vermehrt und die biologischen Pflanzen-

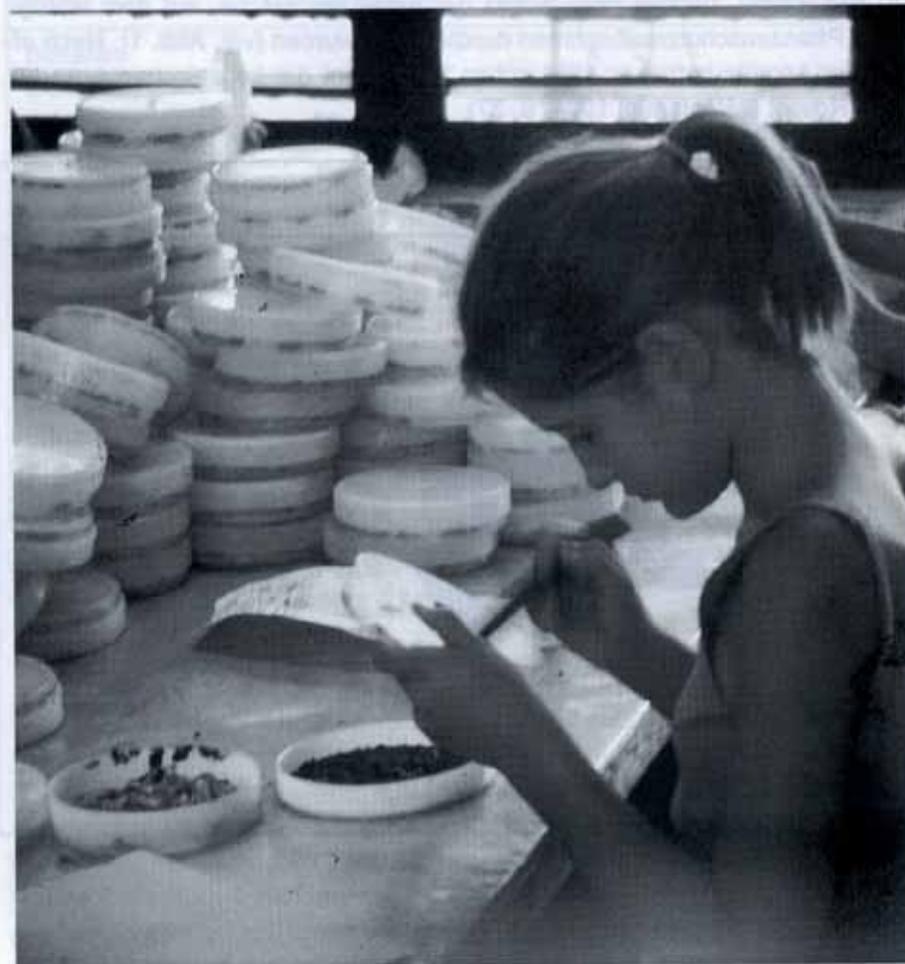
¹² Vgl. Montano et al. (1997, S. 23), basierend auf den Angaben von Lage (1992a).

schutzpräparate produziert. Die CREEs stellen den Staatsbetrieben, Kooperativen und Privatfarmen biologische Pflanzenschutzmaßnahmen zur Verfügung (siehe Kasten). Mit diesen Maßnahmen konnte der Rückgang des Pestizideinsatzes ausgeglichen werden: Betrug 1989 der Wert der eingeführten Pestizide noch rund 81 Mio. Dollar so sank er 1992 um 63 Prozent auf ca. 30 Mio. Dollar, parallel dazu wuchs der Anteil der Fläche, auf dem biologische Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt wurden (vgl. Abb. 1). Nach offizieller Angabe betrug er 1991 schon 56 Prozent der kubanischen Ackerfläche (Rosset & Benjamin, 1994, S. 37).

Abb. 1: Verbrauch von chemischen Pestiziden und biologischen Pestiziden in Kuba 1988-1992



Quelle: aus Perez (1995), nach Maura (1994).



Eine Schulpraktikantin präpariert Nützlinge in einem CREE.
(Foto: Jürgen Knirsch)

Die CREE-Biolaboratorien

Die rund 220 über die 15 kubanischen Provinzen verteilten Reproduktionszentren für Entomophagen und Entomopathogene ("Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos - CREEs") spielen als lokale bzw. regionale Lieferanten für biologische Pflanzenschutzmaßnahmen eine wesentliche Rolle für die Ökologisierung der kubanischen Landwirtschaft. Peter Rosset und Monica Moore (1997, S. 18-19) beschreiben ihren Besuch in einem dieser CREE-Biolaboratorien wie folgt:

"Ein typisches CREE, so wie wir es in der Provinz Pinar del Rio besucht haben, beschäftigt 4 TechnikerInnen mit Collegeabschluss, 4 mid-level-TechnikerInnen und 7 high-school-AbgängerInnen. Alle Beschäftigten sind Kinder von Mitgliedern derjenigen Kooperative, auf deren Gelände sich das CREE befindet. Die Kooperative erhielt einen zehnjährigen Kredit von der Bank, um das Zentrum bauen und mit technischen Geräten ausstatten zu können - es ist ein Haus mittlerer Größe gefüllt mit Laborräumen für steriles mikrobiologisches Arbeiten und mehr als 12 Autoklaven (zur Sterilisation). Nach Aussagen des Direktors stellt das CREE seine Produkte der Kooperative kostenlos zur Verfügung, während es sie an benachbarte Privatfarmer, Staatsfarmen und anderen Kooperativen verkauft. Die Verkäufe sind, wie der Direktor sagte, ausreichend, um die Kosten zu decken und tragen die Ausgaben für Gehälter, Kreditrückzahlung und für die eigenen Pflanzenschutzmaßnahmen der gesamten Kooperative. Während sich viele CREEs auf Kooperativengrund befinden, sind andere auf dem Gelände von landwirtschaftlichen Hochschulen, Universitäten und gemischten agro-industriellen Unternehmen zu finden. Einige CREEs sind kleiner als das oben beschriebene, während andere deutlich größer sind. Mit der Bildung eines CREE-Netzwerkes sind Anwendungen eines auf biologische Schädlingskontrolle basierenden IPM-Systems rasch auf andere Bereiche übertragen worden. Das CREE-Personal ist im engen Kontakt mit den landwirtschaftlichen Produzentinnen, die vom CREE beliefert werden, um die Effizienz der regional eingesetzten Biomaßnahmen zu erhöhen. Die Produktion und der Einsatz von Entomopathogenen hat sich drastisch ausgeweitet, und Cuba hat einzigartige Kapazitäten auf diesem Gebiet entwickelt. Zahlreiche verbesserte Techniken zur Herstellung, Ernte, Formulierung, Anwendung und Qualitätskontrolle sind für zahlreiche Bakterien und Pilze ausgearbeitet worden".



Tabak - noch gentechnikfrei.

(Foto: Jürgen Knirsch)

Gentechnologie im kubanischen Pflanzenschutz

Auf der III. Kubanischen Ökolandbaukonferenz blieb ein Pflanzenschutzverfahren unerwähnt, das in Kuba zumindest auf Forschungsebene seit Jahren praktiziert wird: die Gentechnologie. Kartoffeln, Zuckerrohr, Süßkartoffeln, Tabak und Kohl wurden bereits gentechnisch verändert und vor allem gegen Insekten, aber auch, wie im Falle von Kartoffeln, gegen Pilze und Viren resistent gemacht. 19 von der staatlichen Forschungseinrichtung "Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología" (CIGB) 1990 bis 1995 durchgeführte Freisetzungsversuche mit transgenen Pflanzen sind dokumentiert¹³. Darunter sind die weltweit ersten Freisetzungen von insektenresistentem Zuckerrohr und insektenresistenten Süßkartoffeln in den Jahren 1992 bzw. 1993 (vgl. Tab. 9).

Kubas Biotechnologie-Programm wurde bereits zu Anfang der achtziger Jahre gestartet und fand zunächst Umsetzung vor allem im medizinischen und pharmazeutischen Bereich. Das Land entwickelte eine eigenständige Biotechnologiestrategie, vor allem, um seine technologische Abhängigkeit zu verringern und im Bereich der Medikamente einerseits Importe substituieren und andererseits mit dem Export von eigenen pharmazeutischen Produkten zur Diversifizierung der Ausfuhrprodukte beitragen zu können. Die Besonderheiten des sozialistischen Landes führten - zusammen mit einem der Entwicklung dieser Technologie förderlichen internationalen Umfeld - zu einem raschen Aufschwung der kubanischen Biotechnologieaktivitäten¹⁴. So konnten Ende der 80er Jahre im Rahmen des Programmes entwickelte Impfstoffe gegen Meningitis B oder Hepatitis B erfolgreich exportiert werden¹⁵. Das Programm umfaßt sowohl biotechnologische Aktivitäten unterhalb der Gentech-

¹³ Angaben nach James & Krattiger (1996). Eine andere Quelle, die Übersicht über Freisetzungen von Kathen (1996, S. 60), führt für den Zeitraum 1990 bis Oktober 1995 nur 13 Freisetzungen auf.

¹⁴ Zu diesen Besonderheiten zählen die zentrale Planung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, der Stellenwert der Wissenschaften und auch die Beteiligung von WissenschaftlerInnen an politischen Entscheidungen, ein großes Potential an guten wissenschaftlichen Fachkräften und die Bedeutung des Gesundheitswesens.

¹⁵ Vergleiche hierzu Elderhorst (1994, S. 13).

nologieschwelle wie auch den Einsatz der rekombinanten DNA-Technik. So wurde das gegen Krebs eingesetzte Mittel Interferon bereits seit 1985 vom CIGB-Vorläufer Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) gentechnologisch hergestellt.

Tab. 9: Freisetzung von transgenen Kulturpflanzen in Kuba (1990-1995)

a) Zeitliche Entwicklung der 19 Freisetzungsversuche

| | |
|---------------------|---------------------|
| 1990: 1 Freisetzung | 1993: 5 Freisetzung |
| 1991: 1 Freisetzung | 1994: 5 Freisetzung |
| 1992: 2 Freisetzung | 1995: 5 Freisetzung |

b) Betroffene Kulturen und gentechnologische Verfahren

| | | | |
|--------------|-----------------------|---|-------------|
| Kartoffeln | Viren-, Pilzresistenz | 7 | Freisetzung |
| Zuckerrohr | Insektenresistenz | 4 | Freisetzung |
| Süßkartoffel | Insektenresistenz | 3 | Freisetzung |
| Tabak | Insektenresistenz | 3 | Freisetzung |
| Kohl | Insektenresistenz | 1 | Freisetzung |
| Raps | Markergen | 1 | Freisetzung |

c) Vergleich mit anderen Länder der Region (1990 - 1995)

| | | |
|---------------------------------------|-----|-------------|
| Argentinien | 78 | Freisetzung |
| Chile | 38 | Freisetzung |
| Mexiko | 36 | Freisetzung |
| Kuba | 19 | Freisetzung |
| Costa Rica | 17 | Freisetzung |
| Bolivien | 6 | Freisetzung |
| Belize | 5 | Freisetzung |
| Guatemala | 2 | Freisetzung |
| Lateinamerika und Karibik (insgesamt) | 201 | Freisetzung |

Quelle: James & Krattiger (1996, S. 20).

Aufgrund des Erfolges des Biotechnologieprogrammes ist es nicht verwunderlich, daß die Biotechnologie neben dem Joint-Venture-Sektor (hier vor allem der Tourismusbereich) und der Landwirtschaft (Zuckerrohranbau) einer der drei Wirtschaftsbereiche ist, die im Mittelpunkt des Notstandsprogrammes "Sonderperiode in Friedenszeiten" stehen¹⁶. Während die Biotechnologie im pharmazeutischen Bereich vor allem die Aufgabe hat, durch die Substituti-

¹⁶ Siehe Henkel (1996, S.75ff), Kathen (1996, S. 58) und Elderhorst (1994, S. 12).

on von Importen und die Bereitsstellung neuer Exportprodukte Devisen bereitzustellen, soll die landwirtschaftliche Biotechnologie, die bisher deutlich hinter der medizinisch-pharmazeutischen zurückstand, im Rahmen des nationalen Ernährungsprogrammes ("plan alimentario") die Produktion von Nahrungsmitteln, die Qualität von Nutzpflanzen und deren Resistenz gegen abiotische und biotische Stressfaktoren steigern sowie neue Produkte für die tierische wie menschliche Ernährung¹⁷, biologische Düngemittel (stickstofffixierende Pilze und Bakterien) und Biopestizide (siehe oben) entwickeln.

Kubas Freisetzungstätigkeiten unterscheiden sich deutlich von denen anderer Länder der Region Lateinamerika und Karibik. Bei den Nachbarländern und bei lateinamerikanischen Staaten hinterlassen - was die Auswahl der modifizierten Pflanzen und die Ziele der gentechnologischen Modifikationen betrifft - die Interessen der transnationalen Konzerne deutliche Spuren¹⁸. Dagegen ist die kubanische Gentechnikforschung auf nationale Pflanzenschutzprobleme ausgerichtet. Freundinnen und Freunde der ökologischen Landwirtschaft müssen also die Dualität ertragen, daß das kubanische Biotechnologieprogramm einerseits wertvolle und vorbildhafte Maßnahmen des biologischen Pflanzenschutzes zur Verfügung stellt, andererseits aber auch die Gentechnologie beinhaltet, die nach unserem wie dem Verständnis der ökologischen Anbauverbände mit einer biologischen Landwirtschaft nicht vereinbar ist.

¹⁷ Hierzu zählt vor allem die industrielle Produktion von Eiweißen (Single Cell Proteins, SCP) aus Melasse, einem Beiprodukt der Zuckerherstellung. SCP wird in Tierfuttermitteln eingesetzt und kann Importfuttermittel wie Soja und Fischmehl ersetzen. Die kubanische SCP-Produktion wurde 1994 auf 11.000 Tonnen jährlich geschätzt. Theoretisch kann SCP auch für die menschliche Ernährung eingesetzt werden. Vgl. Elderhorst (1994, S. 12).

¹⁸ Siehe Knirsch (1997).



Versuchsfeld der landwirtschaftlichen Versuchsstation "Alvaro Barba" der Zentraluniversität von "Las Villas": Mais-Bohnen-Mischkultur ohne chemischen Pflanzenschutz. (Foto: Jürgen Knirsch)

Ausblick

Nach offizieller Quelle wurden bereits 1991 auf 56 Prozent der kubanischen Ackerfläche biologische Pflanzenschutzmaßnahmen betrieben. Diese Angabe sagt nichts darüber aus, ob die Maßnahmen auf der genannten Fläche ausschließlich oder nur partiell ergriffen wurden. Für 1995 verfügbare Zahlen weisen den Einsatz von Entomophagen auf 19 Prozent des Weidelandes und die Anwendung von Entomopathogenen auf 15 Prozent der Ackerfläche aus (vgl. Anhang 8). Von einem flächendeckenden Ökolandbau ist der Inselstaat also noch deutlich entfernt.

Dennoch weist Kuba einen Reichtum an Verfahren und Methoden sowie mit den CREEs auch an Produktionsstätten für biologische Pflanzenschutzmaßnahmen auf, der im internationalen Vergleich Maßstäbe setzt. Die Frage, ob die in Ansätzen durchgeführte Transformation der kubanischen Landwirtschaft hin zu einem Ökolandbau ausschließlich oder wesentlich auf die besondere Mangelsituation der "Spezialperiode in Friedenszeiten" oder davon unabhängig partiell oder vor allem auf eine bewusste politische Entscheidung zur Ökologisierung der Landwirtschaft zurückzuführen ist, wird der Ökolandbauszene Anlaß für interessante Diskussionen bieten. Unabhängig davon, welche Antwort diese Frage in den nächsten Jahren finden wird, sollte der Umwandlungsprozeß unsere Aufmerksamkeit und Unterstützung finden.

- 1992: Erster Einsatz von Nützlingen
- 1992: Rückgang der Pestizidimporte (vermindert um 1.637 um 83 % (auf 80 t/a))
- 1992: Gründung der Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO)
- 1993: Erster kubanischer Ökolandbaukongress (Primer Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica)
- 1995: Produktion von 1.000 t (unabhängigen Entomopathogenen) und deren Einsatz auf 15 % der Ackerfläche

Anhang: Daten zum Pflanzenschutz in Kuba

Anhang 1: Die Entwicklung des kubanischen Pflanzenschutzes

- 1930 Erster Einsatz von Nützlingen (Entomophagen) im Zitrus- und Zuckerrohranbau
- 1940 Einführung von synthetischen Pestiziden
- 1960 Einführung des ersten Entomopathogens auf dem Markt (Bt-Präparat)
- 70er Jahre Einsatz von bis ca. 30.000 t Pestiziden im Jahr,
Einsatz von 10 - 12 kg/ha Herbiziden im Zuckerrohranbau
- 1982 Etablierung eines integrierten Pflanzenschutzprogrammes (Manejo Integrado de Plagas) als offizielle Politik
- 1988 Etablierung eines nationalen Programmes zur Produktion von biologischen Pflanzenschutzmitteln und Nützlingen (Programma Nacional de Producción de Medios Biológicos)
- 1989 Einfuhr von Pestiziden im Werte von 80,8 Mio. Dollar
- 1991 222 Reproduktionszentren für Entomophagen und Entomopathogene CREEs)
 - 29 semiindustrielle Anlagen für Biopestizide
 - 1 industrielle Pilotanlage für Biopestizide
- 1991 Einsparung von 15,6 Mio. Dollar pro Jahr durch biologische Pflanzenschutzmaßnahmen auf 56 % der Ackerfläche
- 1992 Erster Einsatz von Niempräparaten
- 1992 Rückgang der Pestizidimporte (wertmäßig) seit 1989 um 63 % (jetzt 30 Mio. \$)
- 1992 Gründung der Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO)
- 1993 Erster Kubanischer Ökolandbaukongreß (Primer Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica)
- 1995 Produktion von 1.671 t Biopestiziden (Entomopathogene) und deren Einsatz auf 15 % des Ackerlandes

Anhang 2: Das Maßnahmenpaket des kubanischen Pflanzenschutzes

Generelle Maßnahmen

- Monitoring von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten
- Einsatz integrierter Verfahren

Maßnahmen gegen "Unkräuter"

- Unkrautmanagement
anbautechnisch: Rotation
mechanisch: Pflügen, Hacken, Jäten
chemisch: Herbizideinsatz

Maßnahmen gegen Insekten, Milben und Fadenwürmer

- Einsatz von Entomo- und Nematophagen
(Räuber und Parasiten von Insekten und Nematoden)
- Einsatz von Entomopathogenen und Antagonisten
(für Insekten und Nematoden krankheitserregende Agenzien - Bakterien, Pilze, Viren)
- Einsatz von synthetischen Insektiziden
- Einsatz von Insektiziden pflanzlichen Ursprungs (Botanicals)

Maßnahmen gegen durch Pilze oder Viren hervorgerufene Pflanzenkrankheiten

- Biotechnologische Vermehrungstechniken (Gewebekulturtechnik)
- Management von Pflanzenkrankheiten (serologische Tests)
- Einsatz von synthetischen Fungiziden
- Einsatz von mikrobiellen Antagonisten

Generell als Option: gentechnologische Verfahren

Anhang 3: Biologischer Pflanzenschutz: Übersicht

I. Biologische Schädlingskontrolle

1. Einsatz von Nützlingen als
 - Räuber [Prädatoren]: Einsatz von vielzelligen Organismen
 - Schmarotzer [Parasiten]: Einsatz von vielzelligen Organismen
 - Krankheitserreger und Gegenspieler [Pathogene/Antagonisten]: Einsatz von Mikroorganismen und Viren
2. Einsatz von pflanzlichen Pestiziden (Botanicals)
Anwendung von aus Niembäumen, Tabakpflanzen oder Chrysanthemen gewonnenen Präparaten zur biologischen Kontrolle von Schadinsekten
3. Einsatz von physikalischen bzw. mechanischen Maßnahmen (z.B. Fallen und Leimringe)

II. Biologische Kontrolle von Ackerbegleitflora

1. Abiotische Verfahren
 - anbautechnische bzw. kulturtechnische Maßnahmen (standortgerechte Arten und Sorten, Fruchtwechsel u.v.a.m.)
 - physikalische bzw. mechanische Maßnahmen (Hacken, Jäten, Abflammen etc.)
2. Biotische Verfahren
 - biologische Präparate (Einsatz von Herbiziden biologischen Ursprungs, z.B. aus Mikroorganismen gewonnene Präparate)
 - biotechnische Verfahren (z. B. die Ausnützung alleopathischer Effekte)

III. Integrierte Verfahren

Kombination von abiotischen und biotischen Verfahren:
integrierter Pflanzenschutz (Integrated Pest Management - IPM, Manejo Integrado de Plagas - MIP)

**Anhang 4:
Einsatz von Entomophagen in Kuba
Biologischer Pflanzenschutz (I)**

| Entomophagen | Jahresproduktion Billionen (10 ¹²) Organismen | Aufwand- menge |
|--------------------------|---|---|
| Trichogramma sp. | 7,5 (1993) 14 (1992) | 5.000-30.000 Individuen/ha |
| Pheidole megacephala | 7,5 (1993) 15 (1990) | 50-100 Kolonien/ha |
| Heterohabditis spp. | 15 (1993) | 2 x 10 ⁶ Larven/m ² |
| Lixophaga diatraeae | | |
| Tetramonium guineensis | | |
| Phytoseiulus macrophilis | | |
| Euplectrus platyhypenae | | |
| Eretmocerus serius | | |
| Chelonus insularis | | |

Quelle: Estrada & López (1997).

**Anhang 5:
Einsatz von Entomopathogenen in Kuba
Biologischer Pflanzenschutz (II)**

| Entomopathogen | wirksam gegen | Produktion 1995 (in t) |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Bacillus thuringiensis | Insekten und Milben | 1.069,8 |
| Beauveria bassiana | Insekten | 913,2 |
| Verticillium lecanii | Insekten | 175,7 |
| Metarhizium anisopliae | Insekten | 157,6 |
| Paecilomyces lilacinus | Nematoden | 182,6 |
| Trichoderma sp. | Pilze (Antagonist) | 243,0 |
| Trichoderma harzianum | Kraut- und Knollenfäule | |
| Hirsutella thompsoni | Milben | |
| Paecilomyces fumosoroseus | Insekten | |
| Nomurea rileyi | Insekten | |

Quellen: Fernández-Larrea Vega (1997), Estrada & Lopez (1997).

**Anhang 6:
Einsatz von Botanicals in Kuba
Biologischer Pflanzenschutz (III)**

| Botanicals | Schädling | Kultur |
|--|---------------|--|
| Niem (Nim, Neem) <i>Azadirachta indica</i> Niembbaum | diverse | Bohnen, Kohl, Mais, Melonen, Tabak, Tomate, Süßkartoffeln, Zitrus, Zwiebeln, |
| Paraíso (Melia) <i>Melia azedarach</i> "Paternosterbaum" | u.a. Thripse | Avocados, Bohnen, Süßkartoffeln, Tabak, Zitrus, Zwiebeln u.a. |
| Tabak <i>Nicotiana tabacum</i> | Weißer Fliege | Bohnen |

Quelle: Estrada & Lopez (1997).

**Anhang 7:
Kulturspezifische Maßnahmen in Kuba
Biologischer Pflanzenschutz (IV)**

| Kultur | Entomophagen | Entomopathogene | Botanicals |
|--------------------|---|--|------------------------|
| Bananen | Tetramonium guineensis Phytoseiulus macrophilis | Beauveria bassiana Bacillus thuringiensis Metarhizium anisopliae Paecilomyces lilacinus | |
| Gemüse | Trichogramma sp. | Verticillium lecanii Paecilomyces fumos- roseus Trichoderma harzianum | Niem Melia Tabak |
| Kartoffeln | | Bacillus thuringiensis Trichoderma harzianum | |
| Kohl | | Bacillus thuringiensis | Niem |
| Mais | Telenomus sp. Euplectrus platyhy- penae Chelononus insularis | Paecilomyces fumos- roseus Nomurea rileyi | Niem |
| Obst | | Verticillium lecanii Paecilomyces lilacinu | Niem |
| Reis | | Beauveria bassiana Metarhizium anisopliae | |
| Süßkar- toffeln | Heterohabditis spp. Pheidole megacepa- la | Beauveria bassiana Bacillus thuringiensis | Niem Melia |
| Tabak | Trichogramma sp. | Bacillus thuringiensis Trichoderma spp. | Niem Melia |
| Yuca (Maniok) | Trichogramma sp. | Bacillus thuringiensis | |
| Zier- pflanzen | | Paecilomyces lilacinus Trichoderma harzianum | |

| Kultur | Entomophagen | Entomopathogene | Botanicals |
|------------|---|--|------------|
| Zitrus | Eretmocerus serius Heterohabditis spp. | Beauveria bassiana Bacillus thuringiensis Metarhizium anisopliae Hirsutella thompsoni | Niem |
| Zuckerrohr | Trichogramma sp. Lixophaga diatraeae | Beauveria bassiana | |
| Weideland | Trichogramma sp. Pheidole megacephala | Bacillus thuriengensis Verticillium lecanii Metarhizium anisopliae | |

Abkürzungen: sp. = Art (species); spp. = Unterart (subspecies).

Quellen: Perez (1995), Estrada & Lopéz (1997), Fernández-Larrea Vega (1997).

Anhang 8: Flächenanteile des biologischen Pflanzenschutzes in Kuba

Im Jahre 1991 fanden auf 56 % der kubanischen Ackerfläche biologische Pflanzenschutzmaßnahmen statt, die nach Abzug der Kosten gegenüber dem chemischen Pflanzenschutz eine Ersparnis von 15,6 Mio. US \$ im Jahr erbrachten. Vgl. Rosset & Benjamin (1994, S. 37).

Kubas landwirtschaftliche Nutzfläche (1994) in Hektar (nach FAO 1996b)

| | | |
|-----------------|---------------|-----------|
| Staatsgebiet | 11.086.000 ha | |
| Landfläche | 10.982.000 ha | |
| Ackerland | 3.370.000 ha | Schätzung |
| Weideland | 2.970.000 ha | Schätzung |
| Waldfläche | 2.608.000 ha | Schätzung |
| Sonstige Fläche | 2.034.000 ha | Schätzung |

Einsatz von Entomophagen (nach Perez, 1995)

| | behandelte Fläche | Anteil |
|--|-------------------|--------|
| <i>Pheidole megacephala</i> | | |
| Süßkartoffel | 15.300 ha | |
| <i>Trichogramma spp.</i> (Schlupfwespen) | | |
| Yuca (Maniok) | 110.409 ha | |
| Weideland | 563.068 ha | 19 % |
| verschiedene Kulturen | 10.498 ha | |

Einsatz von Entomopathogenen (nach Fernández-Larrea Vega, 1997)

| | behandelte Fläche | Anteil |
|------|-------------------|--------|
| 1990 | 77.262,3 ha | 2 % |
| 1991 | 153.170,5 ha | |
| 1992 | 227.010,7 ha | |
| 1993 | 215.393,6 ha | |
| 1994 | 195.100,0 ha | |
| 1995 | 516.895,0 ha | 15 % |

Adressen

Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO)

Apda. Postal 6236, Código Postal 10600, La Habana, Cuba
Tel. (00-53-7) 6299176 oder 6299180, Fax (00-53-7) 333295
E-mail: ica@ceniai.cu
(Zeitschrift: Agricultura Orgánica.)

FOOD FIRST - Institute for Food and Development Policy

398 60th Street, Oakland, CA 94618, USA
Tel. (001-510) 654-4400, Fax (001-510) 654-4551
E-mail: foodfirst@igc.apc.org
(Buch "The Greening of the Revolution"; Video "The Greening of Cuba";
Unterstützung von Projekten.)

ECOVISION / KATE e.V.

Zionskirche 18, 10119 Berlin
Tel. (030) 449 5997, Fax (030) 449 5997
E-mail: KATE21@compuserve.com
(Rundbrief "ecovision"; Ton-Dia-Serie zu der aktuellen Entwicklung und zu
ökologischen Projekten in Kuba; Projektmappe und Wanderausstellung "Die
Schöpfung bewahren" zu der Situation in Kuba; Kuba-Kiste und Kinder Kuba-
Kiste; Informationen zu kirchlichen Projekten in Kuba.)

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV)

Calle 110, No. 514, e/. 5ta B y 5ta F, Miramar, Playa, Ciudad de la Habana,
Cuba
Tel. (00-53-7) 29-5232, 22-6788, 29-6189, 22-2510
Fax (00-53-7) 24-0535, 22-2510
E-mail: cid@inisav.cigb.edu.cu
(Staatliches Pflanzenschutzinstitut, führt internationale Pflanzenschutzkurse in
Kuba durch.)

PAN North America Regional Center

116 New Montgomery #810, San Francisco, CA 94105, USA
Tel. (001-415) 541-9140, Fax (001-415) 541-9253
E-mail: panna@panna.org
Web page: <http://www.panna.org/panna/>

(Publikation und Informationen u.a. "PANNA Update Service" kostenloser wö-
chentlicher News-Service via E-mail und Internet über Pestizidgefahren und
nachhaltige Landwirtschaft.)

PAN Latin America / RAPALMIRA

Mariscal Miller 2622-Lince, Lima, Peru
Tel. (0051-1) 42 10 826, Fax (0051-1) 44 04 359
E-mail: rapalpe@mail.cosapidata.com.pe
(Zeitschrift "enlace"; Publikationen zur Problematik des Pestizideinsatzes und
zu seinen Alternativen.)

Literatur

- Burchardt, Hans-Jürgen (1996): Kuba: der lange Abschied vom einem Mythos. Schmetterling Verlag: Stuttgart.
- Companioni, N. et al. (1997): La agricultura urbana en Cuba: Su participación en la seguridad alimentaria. In: III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica - Conferencias - Universidad Central de las Villas, Villa Clara, Cuba, 14 al 16 de mayo de 1997, S. 9-13.
- Deere, Carmen Diana (1992): Socialism on one island? Cuba's National Food Program and its prospects for food security. Institute of Social Studies, The Hague [Working Papers Series No. 124; zitiert nach Rosset & Benjamin (1994)].
- Dinham, Barbara (1996): Cuba - the organic revolution. In: Pesticides News 34, December 1996, S. 12-14.
- Elderhorst, Miriam (1994): Will Cuba's biotechnology capacity survive the socio-economic crisis? In: Biotechnology and Development Monitor no. 20, September 1994, S. 11-13+22.
- Estrada, J. & M. Teresa López (1997): Los bioplaguicidas en la agricultura sostenible cubana. In: III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica - Conferencias - Universidad Central de las Villas, Villa Clara, Cuba, 14 al 16 de mayo de 1997, S. 28-32.
- FAO / Food and Agriculture Organization of the United Nations (1995): Trade Yearbook Vol 48 (1994). Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
- FAO / Food and Agriculture Organization of the United Nations (1996a): The State of Food and Agriculture 1996. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
- FAO / Food and Agriculture Organization of the United Nations (1996b): Production Yearbook Vol 49 (1995). Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
- Fernández-Larrea Vega, Orieta (1997): Microorganismos en el control fitosanitario en Cuba: Tecnologías de producción. In: III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica - Conferencias - Universidad Central de las Villas, Villa Clara, Cuba, 14 al 16 de mayo de 1997, S. 19-22.
- Henkel, Knut (1996): Kuba zwischen Plan und Markt. Die Transformation zur "dualen Wirtschaft" seit 1985. Lit-Verlag: Hamburg [= Demokratie und Entwicklung Band 21].
- Hoffmann, Bert (Hrsg.) (1996): Wirtschaftsreformen in Kuba - Konturen einer Debatte. Vervuert Verlag: Frankfurt am Main (2. aktualisierte Auflage).
- ISO / International Sugar Organization (1996): Sugar Yearbook 1995. International Sugar Organization: London.
- James, Clive & Anatole F. Krattiger (1996): Global Review of the Field Testing and Commercialization of Transgenic Plants: 1986-1995. The First Decade of Crop Biotechnology. The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), Ithaca, N.Y., USA [ISAAA Briefs No.1].
- Kathen, André de (1996): Gentechnik in Entwicklungsländern. Ein Überblick: Landwirtschaft. Umweltbundesamt: Berlin [UBA Texte 15/96].
- Knirsch, Jürgen & Carina Weber (1997): Vom "Ergrünen einer Revolution" oder der "Spezialperiode in Friedenszeiten". III. Ökolandbaukongress auf Kuba. In: BUKO Agrar Info, Nr. 66 / November 1997, S. 1-3.
- Knirsch, Jürgen (1997): Freisetzen in Lateinamerika. In: Lateinamerika Nachrichten Nr. 281, S. 27-30.
- Lage, Carlos (1992a): Periódico Granma (1 julio, pág. 1) [zitiert nach Montano et al. (1997)].
- Lage, Carlos (1992b): Interview on Cuban television, November 6, 1992. Reprinted in Granma [zitiert nach Rosset & Benjamin (1994)].
- Maihold, Günther (1996): Mit dem Kapitalismus den Sozialismus retten? Zur Reichweite der Reformbestrebungen in Kuba. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, Heft B 48-49/96, S. 30-37.
- Maura, J.A. (1994): Producción de Biopesticidas. El caso de Cuba. Informe del Taller Regional sobre Tecnologías integradas de producción y protección de hortalizas. FAO, Cuernavaca, México, S. 69-74 [zitiert nach: Perez (1995)].
- Montano, R., Nilda Perez & Ana María Viscaíno (1997): Los plaguicidas en Cuba: ¿ en el futuro que? In: III Encuentro Nacional de Agricultura Or-

gánica - Conferencias - Universidad Central de las Villas, Villa Clara, Cuba, 14 al 16 de mayo de 1997, S. 23-27.

Perez, Nilda (1995): Control Biológico, Bases de la Experiencia Cubana. In: Curso de Control Biológico de Playas y Enfermedades de Cultivos Agrícolas. CLADES, CET-Colina, Chile, 28-30 de Noviembre, 1995: 27-36.

Pospelowa, Galina (1987): Biologischer Pflanzenschutz in der Sowjetunion. Verlag Duncker & Humblot: Berlin [Giessener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Osten, Band 147].

Rosset, Peter (1996): Cuba: Alternative Agriculture During Crisis. In: World Resource Institute (ed.): New Partnership for Sustainable Agriculture. World Resources Institute: Washington, S. 64-74.

Rosset, Peter (1997): The Crisis of Modern Agriculture: Toward an Agroecological Alternative. In: Fourth PAN International Meeting "Feeding the World Without Poisons: Supporting Healthy Agriculture", Santa Clara, Cuba, May 17-21, 1997, Conference Proceedings, S. 10-24.

Rosset, Peter & Medea Benjamin (1994): The Greening of the Revolution - Cuba's experiment with organic agriculture. Ocean Press: Melbourne, Australia.

Rosset, Peter & Medea Benjamin (1995): Der Abhängigkeit die Zähne ziehen. Cubas Übergang zum ökologischen Landbau. In: BUKO Agrar Koordination / Redaktion Forum (Hrsg.): BUKO Agrar Dossier 14: Welternährung. BUKO Agrar Koordination: Hamburg

Rosset, Peter & Monica Moore (1997): Food security and local production of biopesticides in Cuba. In: ILEILA Newsletter, December 1997, S. 18-19.

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (1987): Unsere Gemeinsame Zukunft - Der Brundtland-Bericht. Volker Hauff (Hrsg.), Eggenkamp Verlag: Greven.



Pestizid Aktions-Netzwerk e.V.

Malaysia, Mai 1982: Nach einer internationalen Konferenz über den Welthandel mit Pestiziden schließen sich zahlreiche Verbraucher- sowie Umwelt- und Landwirtschaftsorganisationen zu einem internationalen PAN, dem Pesticide Action Network, zusammen. Anlaß ist die Bestürzung der KonferenzteilnehmerInnen über das auf der Konferenz dokumentierte Leiden zahlloser Menschen durch Pestizidvergiftungen sowie über die durch Pestizide hervorgerufenen Umweltschäden. PAN ist seit seiner Gründung ständig gewachsen und inzwischen in mehr als 50 Ländern aktiv. Zur Stärkung der internationalen Kooperation wurden fünf kontinentale Zentren aufgebaut: PAN-Europa, PAN-Afrika, PAN-Asien, PAN-Nordamerika und PAN-Lateinamerika.

Angesichts der Folgen des Pestizideinsatzes vor allem in Ländern der Dritten Welt und der zentralen Stellung Deutschlands auf dem Pestizidweltmarkt entstand 1984 PAN-Germany. 25 Organisationen aus den Bereichen Entwicklungspolitik, Umweltschutz, Verbraucherschutz und Landwirtschaft sind heute Mitglied im PAN e.V.. Wichtige Ziele der Arbeit sind, vorhandene Aktivitäten besser koordinieren zu können, das Engagement gegen den Mißbrauch von Pestiziden auszubauen und die kritische Sachkompetenz zu stärken.

Bitte unterstützen Sie die Arbeit von PAN.

Spendenkonto:

470588-307 Postbank Hannover, BLZ 250 100 30