

Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Geographisches Institut
Projektseminar zum Geländepraktikum in Bolivien
SS 2002
Prof. H. Pachner
17.07.2003

Modernisierung der Landwirtschaft mittels Bewässerungsfeldbau und Aufforstung

Stefan Roman

mail@stefanroman.de
www.stefanroman.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Zur Situation der Bewässerungssysteme in Bolivien	3
2.1. Institutionelle Regelungen der Bewässerung	4
2.2. Typen von Bewässerungssystemen	4
2.2.1. Einteilung nach Betreibern	4
2.2.2. Einteilung nach Größe der bewässerten Fläche	5
2.2.3. Einteilung nach Herkunft des Wassers	5
3. Traditionelle und kulturelle Aspekte der Bewässerung bei den campesinos	6
4. Erkenntnisse aus Erfahrungen mit Bewässerungsprojekten.....	6
5. Landnutzung im Tiefland	7
6. Aufforstungsprojekte im bolivianischen Hochland (Provincia Ayopaya)	8
7. Die CAT-PRONAR als staatliche Institution	9
8. Fazit	10
9. Literaturverzeichnis.....	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Herkunft des Wasser für die Bewässerung in Bolivien	5
Abbildung 2: Ursache- Wirkungszusammenhang Abholzung/Aridisierung des Klimas	7
Abbildung 3: Aufforstungsgründe im Grossraum Independencia.....	8
Abbildung 4: Welche Obstbäume würden im Grossraum Independencia gut gedeihen?.....	9

Fotoverzeichnis

Foto 1: bolivianischer Bauer beim Ackern seines Feldes.....	4
Foto 2: einfacher Bewässerungsgraben am Hang überhalb von Independencia	6

1. EINLEITUNG

Modernisierung in der Landwirtschaft ist im Sinne der „Grünen Revolution“, die Anfang der 60er Jahre in vielen Entwicklungsländern stattfand, mit einem hohen Input von neuer Technologie verbunden. Neues, speziell an das Anbauggebiet angepasstes Saatgut, häufiger Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden, moderne Bewässerungssysteme sowie die Mechanisierung in der Feldarbeit und Verarbeitung der Produkte sollten zur Ertragssteigerung führen und die Lebensumstände der Landbevölkerung verbessern. Dieser Weg von der traditionellen, subsistenzorientierten hin zu einer marktorientierten Landwirtschaft ist für die Landwirte ein Lernprozess bei dem sie sich neues Know-How aneignen müssen. Hier spielt die Regionalkultur eine grosse Rolle und zeigt die Lern- und Anpassungsfähigkeit der Bevölkerung an neue Technologien.

Die Einführung von Bewässerungssystemen bedeutet nicht nur eine Modernisierung in der Landwirtschaft sondern dient auch als Überwindungsinstrument naturräumlicher Engpässe und erschliesst somit neues Land für den Ackerbau.

Während des Geländepraktikums in Bolivien war bei jeder Beobachtung im ländlichen Raum die landwirtschaftliche Landnutzung mit ihren physisch geographischen, ökologischen, technischen, wirtschaftlichen und sozio-kulturellen Aspekten zentrales Thema. Anhand von Fragebögen und Kartierungen wurde versucht, die Art und Weise der Landnutzung zu dokumentieren und zu analysieren, die Gründe für den Anbau bestimmter Produkte mit ihren agro-ökonomischen Charakteristika zu erforschen und eventuelle negative oder positive Folgen der Bewirtschaftung abzuschätzen. Dabei unterscheidet man zwischen der landwirtschaftlichen Nutzung der Böden im Tiefland (Departamento Santa Cruz, Provincia Andres Ibanez) durch bolivianische und mennonitische Bauern und der im Hochland bzw. in den Tälern durch Hochlandbewohner (Departamento Cochabamba, Provincia Ayopaya).

Aufgrund des Bevölkerungswachstums der letzten Jahrzehnte erhöhte sich der Bedarf an Grundnahrungsmitteln, dadurch intensiviert sich auch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen. Ziel dieses Arbeitsberichtes ist es, die im Gelände beobachteten Auswirkungen durch den von diesem dynamischen Prozess ausgehenden technischen Ausbau der Bewässerungssysteme und Schutzmassnahmen durch Aufforstung (bzw. Wiederaufforstung) zu analysieren.

2. ZUR SITUATION DER BEWÄSSERUNGSSYSTEME IN BOLIVIEN

In Bolivien befinden sich die landwirtschaftlichen Flächen, die eine Bewässerung benötigen in den ariden und semiariden Gebieten des Altiplano, der grossen Täler und des Chaco. Die Bewässerungssysteme und deren Effizienz stehen direkt mit der verfügbaren Wassermenge, die spärlich und jahreszeitenabhängig ist und den schwierigen topographisch-technischen Gegebenheiten im Zusammenhang.

Trotz der geringen öffentlichen Investitionen ist das Potential für Bewässerungssysteme in Bolivien sehr gross (mehr als 5000 in Betrieb). Mit geringen Kosten können die bereits bestehenden Netzwerke verbessert werden und somit deren Effizienz gesteigert werden.

Obwohl Bolivien über zahlreiche Wasserressourcen verfügt, stellen deren räumliche Verteilung und die enormen Höhenunterschiede ein grosses Problem für die effiziente Verwaltung des Wassers dar. Die Nutzung dieser kostbaren vitalen Ressource muss so verteilt werden, dass speziell Gebiete die wesentliche Grundvoraussetzungen erfüllen (Bevölkerungskonzentration, Absatzmärkte, Infrastruktur) davon profitieren.

Die Regionen, die in Bolivien diese Voraussetzungen erfüllen, sind der Altiplano, die grossen Täler und der Chaco; sie werden als prioritär für Bewässerungsprogramme eingestuft. Im Durchschnitt liegt die regenlose Zeit bei sieben Monaten, die Niederschläge, die sich auf wenige Monate im Jahr beschränken (November bis März), liegen zwischen 300-750 mm. Eine hohe Evapotranspiration von 650-1650 mm verursacht ein hydrisches Defizit von 350-900 mm jährlich. Diese Gebiete stellen 40% der Fläche Boliviens dar, beherbergen aber 78% der bolivianischen Bevölkerung und sind Hauptanbauggebiete für Grundnahrungsmittel. Somit ist das Wasserproblem zur Bewässerung das grösste Hindernis für die Entwicklung der Landwirtschaft in diesen Regionen. Die wichtigsten Anbauprodukte auf bewässerten landwirtschaftlichen Flächen auf dem Altiplano sind Kartoffel, Coca, Quinoa, Weizen und andere Getreidesorten. In den Tälern werden Mais, Bohnen, Erbsen, Tomaten, Zwiebeln und anderes Gemüse angebaut. (Gandarillas 2000: 2)



Foto 1: bolivianischer Bauer beim Ackern seines Feldes

Quelle: Stefan Roman 2002

2.1. INSTITUTIONELLE REGELUNGEN DER BEWÄSSERUNG

Nach der Agrarreform 1953 begann man erste Bewässerungsprojekte ins Leben zu rufen. Nach 1966 wurde eine dezentralisierte Institution gegründet, das Servicio Nacional de Desarrollo de Comunidades, die als Aufgabe hatte, kleine Bewässerungssysteme mit Mitteln der USAID (United States Agency for International Development), der Regierung und der Arbeitskraft und Materialien der campesinos zu bauen. Zur gleichen Zeit wurde im Landwirtschaftsministerium die División de Suelos, Riegos y Ingeniería gegründet. Sie hatte Promovierungs-, Regulations-, Koordinations- und Exekutivfunktionen der ländlichen Entwicklungspolitik des Landes. 1975 wurde die Abteilung umbenannt, Dirección de Ingeniería Agrícola, und 1980 hiess sie dann Dirección Nacional de Cuencas Hidrográficas und hatte technische Abteilungen für Böden, Bewässerung und Ingenieure die technische Hilfe für den öffentlichen und privaten Agrarsektor gewährleisteten dazubekommen. Den grössten Erfolg erzielte man in Bolivien mit Bewässerungsprojekten auf kleiner Skala, mit sogenannten Mikro-Bewässerungssystemen. (Gandarillas 2000: 3)

Aufgrund der klimatischen Verhältnisse, der Böden und der Wasservorkommen schätzt man die potentiell bewässerbare Fläche in Bolivien auf 2 Mio. ha. Die wichtigsten Hindernisse für eine Entwicklung der Bewässerung sind technischer (Wasservorkommen, zerklüftete Physiographie und unregelmässige Topographie), sozialer (Ausbildung, technische Begabung und Partizipation der Nutzer), institutioneller (Fehlen einer Zentralen Institution zur Planung und Ausbildung von technischen Hilfskräften) und finanzieller Art. (Agualtiplano.net)

2.2. TYPEN VON BEWÄSSERUNGSSYSTEMEN

2.2.1. Einteilung nach Betreibern

In Bolivien unterscheidet man nach den Betreibern drei Arten von Bewässerungssystemen: öffentliche, private und gemischte. Die einzigen öffentlichen Systeme sind La Angostura (Valle de Cochabamba), das 5500 ha bewässert und Tacagua (Oruro), das etwa 4000 ha bewässert. Hier hat der Staat die Aufgabe das Netz von Kanälen zu betreiben und in Stand zu halten. Etwa 6000, bzw. 1000 Menschen nutzen diese Bewässerungssysteme, deren Effizienz auf 20-30% des Potenzials geschätzt wird.

Die Anzahl der Bewässerungssysteme die zusammen von campesinos und von externen Institutionen betrieben werden stieg dank ausländischer Finanzierungen in den 80er und 90er Jahren beträchtlich. In dem von uns analysierten Gebiet des Valle Alto de Cochabamba sind die wichtigsten Bewässerungssysteme diesen Types Punata-Tiraque (5000 ha) und Totorá Khocha (3500 ha). Das Bewässerungssystem Punata besteht aus den Stauseen Laguna Robada, Lluska Khocha und Muyu Loma. Von dem in der Laguna

Robada gestauten Wasser profitieren 320 Familien. Aus den Stauseen Pachaj Khocha (mit einem Fassungsvermögen von 1,5 Mio. m³, von dem 13 Gemeinschaften von Tiraque versorgt werden) und Koari-Kewina wird das Tiraque Bewässerungsnetzwerk gespeist. Das gemeinsam genutzte Wasserbecken für Tiraque und Punata, Totoro Khocha, ist mit 22 Millionen m³ eines der grössten Wasserreservoirs der Region (Los Tiempos, 02.03.2001).

Die meisten bewässerten Flächen in Bolivien werden aber über private Bewässerungssysteme mit Wasser versorgt. Dies entspricht einfachen Umleitungen von Oberflächengewässern mit einem Verteilungssystem über Kanäle.

In den letzten Jahren wurden die bereits bestehenden traditionellen Kanäle ausgebaut und verbessert. Die Kosten hierzu wurden zu 50% von den comunidades in Form von Arbeiten und lokalen Materialien getragen. Die campesinos sind in Nutzerkomitees zusammengetreten und tragen die Verantwortung für den Betrieb.

Die üblichen Systeme liegen zwischen 10 und 500 ha mit 0,5 bis 1 ha Bewässerungsfläche pro Familie. Der Betrieb dieser Bewässerungssysteme geschieht über eine Gemeinschaft von Nutzern, einem Wasserrichter oder einem sogenannten Komitee (*Relojero*- misst die genaue Zeit die jede Familie für die Bewässerung bekommt, *Tomero*- leitet das Wasser in die verschiedenen Kanäle um und der *Rondero*- öffnet und schliesst die Schleusen an der Wasserquelle). Jährlich werden die Funktionen zwischen den Mitgliedern der comunidad gewechselt. Bei den bewässerten Feldern in Chaqho betrug die Bewässerungszeit 30 Minuten für jede Familie, unabhängig von der Parzellengrösse. Somit haben die Familien Bewässerungsanspruch, nicht das Land.

2.2.2. Einteilung nach Größe der bewässerten Fläche

Gemäss der letzten Zählungen (es liegt kein genaues Datum vor, Ende der 90er Jahre) gibt es ca. 5750 Bewässerungssysteme in Bolivien die nach ihrer Bewässerungsfläche wie folgt unterteilt werden:

- Familien BS: Systeme mit einer bewässerten Fläche kleiner als 2 ha.
- Mikro BS: Systeme mit einer bewässerten Fläche von 2-10 ha.
- Kleine BS: Systeme mit einer bewässerten Fläche von 10-100 ha.
- Mittलगrosse BS: Systeme mit einer bewässerten Fläche von 100- 500 ha.
- Grosse BS: Systeme mit einer bewässerten Fläche grösser als 500 ha.

Rund 215.000 Menschen nutzen diese Bewässerungssysteme auf einer Fläche von über 226.000 ha. Das Wasser stammt dabei meistens von Flüssen (71% im Sommer, 58% im Winter) oder Stauseen (34% im Winter, 22% im Sommer). Nur etwa 3% bewässern ihre Felder mit Grundwasser (Brunnen). (Gandarillas 2000: 3)

2.2.3. Einteilung nach Herkunft des Wassers

Der Großteil der 12.900 ha Land, die im Sommer bewässert werden und 1999 gezählt wurden, werden über Oberflächengewässer mit Wasser versorgt (Umleitungskanäle- in Form von Erdrinnen und Rohren). Ein kleiner Teil wird mit unterirdischem Wasser versorgt (Brunnen und unterirdische Gallerien).

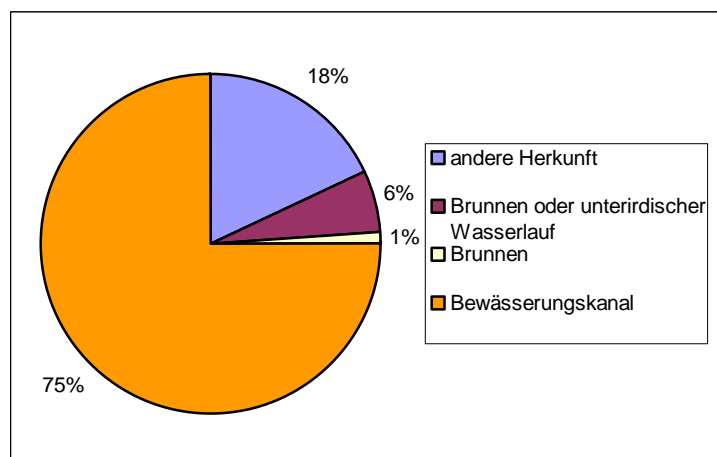


Abbildung 1: Herkunft des Wasser für die Bewässerung in Bolivien

Quelle:Pronar 1999

3. TRADITIONELLE UND KULTURELLE ASPEKTE DER BEWÄSSERUNG BEI DEN CAMPESINOS

Die Bewässerung auf dem Altiplano reicht bis in vorkoloniale und präkolumbianische Zeiten zurück. Mit der Zeit haben die campesinos gelernt, die Wasserressourcen zu ihrem Vorteil für die Landwirtschaft zu nutzen und haben die Bewässerungssysteme ständig verbessert. Die Bewässerung ist ein harmonisches Zusammenspiel zwischen natürlichen, sozialen, technologischen, produktiven und ökonomischen Elementen. Die Eigenbewirtschaftung zeigt sich in Form des gemeinschaftlichen Betriebes, der Nutzungsrechte und Pflichten bei der Wasserverteilung. Die wahrscheinlich wichtigste Eigenschaft dieser Bewässerungssysteme ist der gemeinschaftliche Charakter, der sich in dem Weltbild der indigenen Bevölkerung widerspiegelt. Das Wasser dient dabei allen Mitgliedern der comunidad, die nicht nur aus Personen, sondern auch aus Pflanzen, Tieren und Gottheiten besteht. Die Entscheidungen über die Bewässerung der Felder fallen unter Einbeziehung der Meinung der comunidad-Mitglieder, der Zeichen, die sie aus Pflanzen, Steinen und Insekten lesen und der rituellen Zeremonien mit Beschwörungen von Gottheiten und Regen. Das Wasser hat nicht nur einen produktiven Charakter, sondern ist auch Lebensspender und dadurch Glaubenselement.



Foto 2:einfacher Bewässerungsgraben am Hang überhalb von Independencia

Quelle:Stefan Roman 2002

Beim Bau eines Bewässerungssystems einigt man sich im voraus über die Nutzungsrechte und die Instandhaltungspflichten der Betreiber. Diese Entscheidungen werden kollektiv getroffen, somit ist die Verantwortung auch auf jeden einzelnen Nutzer übertragen. Der gemeinsame Beitrag zum Betrieb des Bewässerungssystems hängt auch mit dem Bewusstsein zusammen, dass der Mensch nicht perfekt ist und auch auf Hilfe anderer „Elemente“ angewiesen ist. Bei Instandhaltungsarbeiten sind sowohl junge, kräftige Männer dabei, als auch Frauen und ältere Männer. Der campesino sieht sich als ein Teil eines Holons, als Mitglied eines ganzheitlichen Systems, das nur aufgrund des Zusammenspiels aller Elemente funktioniert (Montaño 2000: 6, Gespräche am Ausbildungszentrum von Paracaya)

4. ERKENNTNISSE AUS ERFAHRUNGEN MIT BEWÄSSERUNGSPROJEKTEN

Das Proyecto de Riego InterValles (PRIV) wurde in dieser Region schon in den 70er und 80er Jahren durchgeführt. Anfangs stiessen die Projektleiter auf Misstrauen von Seiten der Bauern. Man verstand dann,

dass die Bauern diese technischen Neuerungen in ihr einfaches Leben integrieren mussten und auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten werden mussten. Man hat gelernt, nicht mehr Projekte ohne die Beratung der Bauern und dem Einverständnis der Teilnehmer zu initiieren.

Von grosser Bedeutung ist ausserdem der institutionelle Rahmen, der geschaffen werden muss, um genau Kompetenzen auszuweisen und Konflikte um die Wasserressourcen zu vermeiden (Bewässerung, Trinkwasser, Energiegewinnung, Industrie und Minen). Dabei sollen alle Interessen in gleicher Weise berücksichtigt werden (Jáuregui 2000: 9).

Ein weiteres Problem sind die meteorologischen Verhältnisse (Dürre, Überschwemmungen, Frost und Hagel) sowie die unzureichenden Niederschläge. Aufgrund der geringen Bewässerungsinfrastruktur, der wenigen Wasserstaueinrichtungen und des Fehlens eines Alarmsystems sind die Landwirte den klimatologischen Faktoren direkt ausgesetzt und somit ist das Risiko eines Ernteverlustes hoch.

5. LANDNUTZUNG IM TIEFLAND

Der Siedlungsprozess des letzten Jahrhunderts und die damit einhergehende landwirtschaftliche Nutzung der bewaldeten Flächen brachte im Oriente Boliviens eine regelrechte Abholzungswelle nach dem Prinzip *corte y quema* (fällen und verbrennen) mit sich. Agroindustrielle Grossunternehmen, bolivianische Bauern und Mennonitenkolonien betreiben im Tiefland Boliviens eine marktorientierte intensive Landwirtschaft. Aufgrund des sehr sensiblen Ökosystems hat diese intensive und oft unangepasste Landnutzung weitreichende Folgen.

Das geringere Wasserspeichervermögen der Vegetation führt zu einem erhöhten Oberflächenabfluss bzw. Infiltration und dadurch zur Verschlechterung der Wasserbilanz (Karsten 2000: 9).

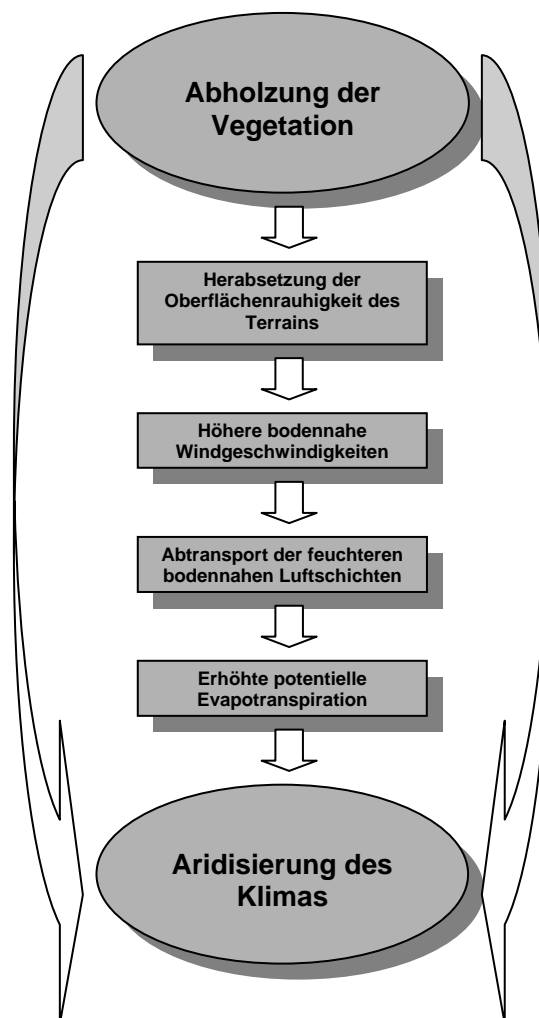


Abbildung 2: Ursache- Wirkungszusammenhang Abholzung/Aridisierung des Klimas

Quelle:eigene Darstellung nach Karsten (2000): 9

6. AUFFORSTUNGSPROJEKTE IM BOLIVIANISCHEN HOCHLAND (PROVINCIA AYOPAYA)

Eine hohe Artenvielfalt charakterisiert die Bergnebelwälder des Andenraums. Für das lokale Klima dient der Wald als Schutz von Wassereinzugsgebieten und zur Vermeidung von Erosion an den oft extrem steilen Hängen. Wegen Bevölkerungswachstum dringt auch hier die landwirtschaftlich genutzte Fläche in neue Gebiete ein. Zur Erschliessung neuer Flächen für die Landwirtschaft wird der Nebelwald abgeholzt. Wie in der obigen Abbildung gesehen, führt dies zur Störung des Wasserhaushaltes und nachhaltig zu schlechteren Ernten und Wasserknappheit.

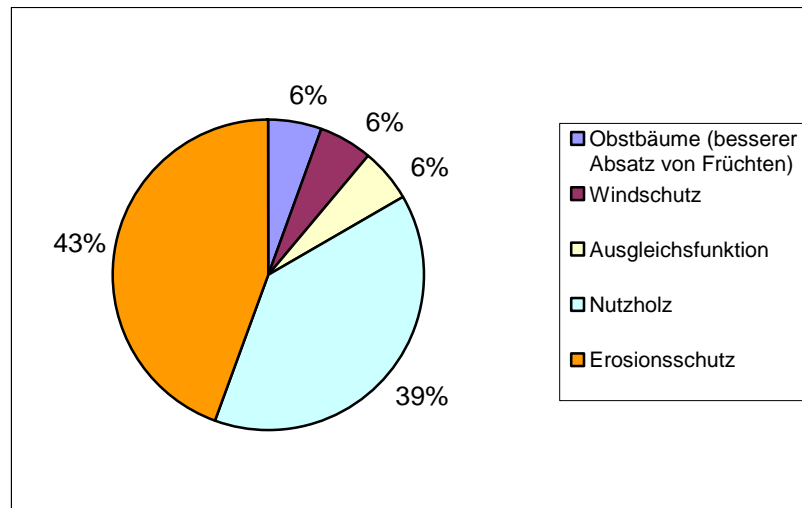


Abbildung 3: Aufforstungsgründe im Grossraum Independencia

Quelle: erhobene und ausgewertete Daten im Geländepraktikum von Pachner/Schmid 2002

In Independencia hat die FUPAGEMA (Fundación para la Autogestión y el Medio Ambiente) mit Hilfe deutscher Organisationen (GTZ) eine Baumschule gebaut um die Hänge der Täler rund um Independencia wieder aufzuforsten. Da das Saatgut neben lokalen Baumarten auch für Obstbäume vorhanden ist stellt somit die Pflanzung dieser auch eine Alternative zu den traditionellen Anbaukulturen dar, da der Absatz von Obst gewinnbringend ist. Günstig wirken sich die Obstbaumkulturen auch auf die Bodenqualität und Wasserbestand aus. In Gemeinschaftsarbeit führten die Kleinbauern daraufhin erste Wiederaufforstungen durch. Diese Maßnahmen sind nun durch Umweltbildung und Einführung einer nachhaltigen Landnutzung begleitet (GTZ- TÖB- tropenökologisches Begleitprogramm).

Umweltbildungsmaßnahmen sind in diesem Projekt auch vorgesehen:

- Ausbau und Konsolidierung der Obstbaumschule in Independencia (Seminare zur Weiterverarbeitung von Obst zu Marmelade und Trockenobst, Terrassen- und Bewässerungssystemen)
- Anlage von 90 Obstgärten pro Jahr mit einer Größe von 500 bis 1500 m²
- Seminare auf Dorfebene zur Bewußtseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung für die Probleme der Erosion durch lokale Promotoren (Wiederaufforstung und Terrassenbau) (GTZ-TÖB)

Auch die Municipalidad hat diesen Trend erkannt und verkauft verschiedenes Baumsaatgut und Sämlinge zu günstigen Preisen, wodurch der Anbau von Obstbäumen gefördert werden soll.

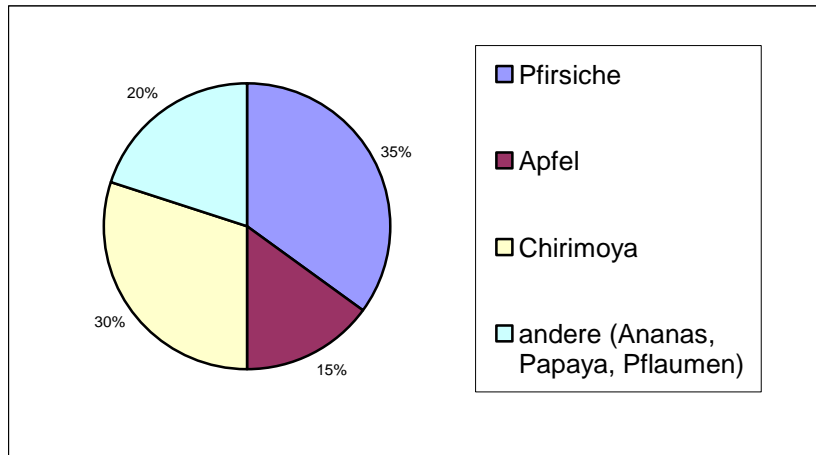


Abbildung 4: Welche Obstbäume würden im Grossraum Independencia gut gedeihen?

Quelle: erhobene und ausgewertete Daten im Geländepraktikum von Pachner/Schmid 2002

7. DIE CAT-PRONAR ALS STAATLICHE INSTITUTION

Die PRONAR gehört zur Dirección Nacional de Riegos y Suelos und ist der Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería untergeordnet. Sie ist die öffentliche nationale Behörde zur Promovierung der Entwicklung in der Bewässerung. Hauptziel ist es technisches Wissen an öffentliche Ämter und Privatpersonen zu bringen. Finanziert wird die PRONAR von der bolivianischen Regierung, den comunidades, der Banco Interamericano de Desarrollo (BID) und der GTZ.

Die CAT-PRONAR (Componente de Asistencia Técnica del Programa Nacional de Riego) ist der Teil des PRONAR, der sich mit der technischen Durchführung der Projekte befasst. Ihre Aktivitäten sind zusammengefasst die folgenden:

- Systematisierung der Erfahrungen und Schwerpunktsetzung
- Ratgeber für Institutionen die Bewässerung promovieren
- Schulung und Weiterbildung (im Kontext von Bewässerungsprojekten)
- Ratgeber für staatliche Institutionen bei der institutionellen Stärkung
- Empirische Forschung zu Bewässerungsprojekten
- Dokumentation und Publikationen

Eines der Probleme die bei den Bewässerungsprojekten auftauchen, ist die Fixierung auf den rein technischen Aspekt und nicht genügend Rücksichtnahme auf die soziale und kulturelle Seite des Bewässerungsprozesses bei den Nutzern. Das Fehlen von Information bei der Ausarbeitung der Studien, Planungen, bei der Durchführung und Evaluierung führen oft zu Improvisationen beim Arbeiten. Oft werden Aspekte wie Wasserrechte, Bräuche und Traditionen, Klimaveränderungen und lokales Wissen in den Projekten nicht berücksichtigt. Treffen mit den campesinos und Know-how Weitergabe ist oft zu kurz gekommen. Das will nun die PRONAR ändern und bietet den Bauern, öffentlichen Institutionen und anderen Teilnehmern der Projekte verschiedene Veranstaltungen an, bei denen sie sich mit den technischen Details und anderen Aspekten der Projekte vertraut machen. Die PRONAR will in Zukunft die Programme global durchführen, und nicht nur einen bestimmten technischen Teil durchführen. Aufforstung, Erosions- und Überschwemmungsschutz, Vorbeugung von Erdbeben, Bodendegradation und Umweltverschmutzung werden von nun an Teil der Projekte innerhalb des Einzugsgebietes eines Bewässerungssystems sein.

Unter den PRONAR Komponenten können folgende aufgeführt werden:

- Institutionelle Stärkung: Verbesserung der organisatorischen Seite der Dirección General de Suelos y Riego als staatlich normative und planerische Institution
- Unterstützung bei der Wasserverteilung: Mitwirkung bei dem Vorschlag eines Gesetzes zur Wassernutzung, Normen und Regeln bei der Bewässerung
- Technische Hilfe: Know-How für die Entwicklung von Humanressourcen und Institutionen im Bereich der Bewässerungsprojekte (Planung und Durchführung)
- Investitionen: Finanzierung der Konstruktion und des Betriebs von etwa 160 kleinen Infrastrukturprojekten zur Bewässerung

8. FAZIT

Obwohl das Know-How bei den bolivianischen Behörden vorhanden zu sein scheint ist deren Reflektierung auf die Gruppe der Landwirte nur teilweise zu sehen. Viele Projekte wurden geplant, viele kamen aus Gründen der Inkompetenz, Korruption oder Finanzierungsprobleme gar nicht aus den Startlöchern.

Erhöhtes Bevölkerungswachstum führt sowohl im Tiefland als auch im Hochland zur Ausweitung der landwirtschaftlich genutzten Flächen, wobei in der Dynamik des Prozesses grundlegende Schutzmassnahmen zur Vorbeugung von Erosion, Bodendegradierung und Austrocknen vergessen werden. Verschiedene bolivianische und ausländische Organisationen sind nun in diesem Bereich der Umwelterziehung und technischer Zusammenarbeit tätig. Erfolge sind aber nur in den „integrierten Projekten“ zu beobachten, wo Planer zusammen mit den campesinos ein Projekt gestalteten, auf deren Bedürfnisse und Bräuche eingegangen wurde und wo das Projekt breite Akzeptanz gefunden hatte.

9. LITERATURVERZEICHNIS

- Agualtiplano.net: Riego- Bolivia, in: <http://www.agualtiplano.net/riego/bolivia/bolivia3.htm>, (rev. 16.04.2003)
- CATPRONAR (2000): Lineamientos del Programa Nacional de Riego, in: Publicación del Componente de Asistencia Técnica del Programa Nacional de Riego, Cochabamba
- CATPRONAR: <http://www.catpronar.org/plantilla.php?a=publicaciones> (rev. 16.04.2003)
- Gandarillas A., J. H. (2000): Agua y Riego en Bolivia, in: Publicación del Componente de Asistencia Técnica del Programa Nacional de Riego, Cochabamba
- GTZ- TÖB (Begleitprogramm Tropenökologie in: <http://www.gtz.de/toeb/scripts/einzelvorhaben/af4.asp?SteckbriefID=157>) (rev. 16.04.2003)
- Jáuregui, P. (2000): Antecedentes de la asistencia técnica en riego, in: Publicación del Componente de Asistencia Técnica del Programa Nacional de Riego, Cochabamba
- Karsten, R. (2000): Pedoökologische Auswirkungen des Brandrodungsfeldbaus in den wechselfeuchten Tropen (Santa Cruz – Bolivien), Göttingen
- Los Tiempos, 02.03.2001: Así están nuestras laguans y represas in : <http://www.aguabolivia.org/prensaX/Prensa/2001/Marzo/3-9/SRa020301.htm> (rev. 16.04.2003)
- Montaño, H. (2000): Riego campesino, in: Publicación del Componente de Asistencia Técnica del Programa Nacional de Riego, Cochabamba