



Axel Borsdorf und Martin Mergili (Hrsg.)

Kolumbien im Wandel

Erkenntnisse und Eindrücke einer dreiwöchigen Studienexkursion durch Zentral- und Südkolumbien



*Innsbrucker Materialien zur Geographie
Folge 14*

Axel Borsdorf und Martin Mergili (Hrsg.)

Kolumbien im Wandel

Erkenntnisse und Eindrücke einer dreiwöchigen Studienexkursion durch Zentral- und Südkolumbien

mit Beiträgen von

Elfriede Anker, Axel und Marianne Borsdorf, Sabine Delazer, Agnes Eder, Christine Feurstein, Karin Facchini, Kristin Faschingleitner, Thomas Geisler, Marina Hausberger, Anna Hauser, Veronika Haushofer, Benedikt Hora, Christoph Huber, Florian Innerbichler, Lukas Kraft, Eva Lackner, Tobias Lenz, Carla Marchant, Michael Mayrhofer, Elisabeth Mascher, Martin Mergili, Claudia Rainer, Thomas Reichhart, Maximilian Riede, Christian Sperger, Martin Theiner und Hans Weiskopf

inngeo – Innsbrucker Materialien zur Geographie, herausgegeben vom Innsbrucker Studienkreis für Geographie, Geographie Innsbruck Selbstverlag 2011 – ISBN: 978-3-901182-82-2

inngeo - Innsbrucker Materialien zur Geographie ist eine Publikationsreihe der Geographie Innsbruck. Sie nimmt redigierte Vorlesungsmanuskripte, Exkursionsberichte, Ergebnisse von Projekten und Praktika sowie Kurzfassungen von Diplom- und Doktorarbeiten auf, die den Rahmen der eingeführten Reihe „Innsbrucker Geographische Studien“ sprengen würden. Sie ist bewusst auf eine studentische Leserschicht ausgerichtet und wird digital auf der Homepage des Instituts für Geographie veröffentlicht. Die einzelnen Folgen erscheinen unregelmäßig.

© Innsbrucker Studienkreis für Geographie ZVR 568774553 Innrain 52, 6020 Innsbruck

Exkursionsteilnehmer



Von links nach rechts und von oben nach unten: Elfriede Anker, Axel Borsdorf, Marianne Borsdorf, Sabine Delazer, Agnes Eder, Christine Feurstein, Karin Facchini, Kristin Faschingleitner, Thomas Geisler, Marina Hausberger, Anna Hauser, Veronika Haushofer, Benedikt Hora, Christoph Huber, Florian Innerbichler, Lukas Kraft, Eva Lackner, Tobias Lenz, Carla Marchant, Michael Mayrhofer, Elisabeth Mascher, Martin Mergili, Claudia Rainer, Thomas Reichhart, Maximilian Riede, Christian Sperger, Martin Theiner und Hans Weiskopf.

Vorwort

Kolumbien ist geprägt durch den Gegensatz zwischen dem kleingekammerten Gebirgsraum der nördlichen Anden mit ihren tiefenden Nebelwäldern, urtümlichen páramos und teilweise schneebedeckten Vulkanen auf der einen Seite und weiten Savannen und üppig wuchernden Regenwäldern in den Tiefländern des Amazonas sowie der pazifischen und karibischen Küstenebenen auf der anderen Seite. Auch der Kulturraum des Landes ist äußerst diversifiziert: während in den Metropolen zum Teil ein nordamerikanischer Lebensstil gepflegt wird, der jedoch nur einem Teil der Bevölkerung zugänglich ist, wechseln in der ländlichen Kulturlandschaft große Plantagen von Baumwolle, Zuckerrohr, Ananas oder auch Kaffee mit kleinbäuerlichen Strukturen. Diese Gegensätze führten in der Vergangenheit zu politischen Spannungen mit all ihren Folgen, die auch in der Gegenwart noch nicht völlig ausgeräumt sind. Jedoch hat sich in der kolumbianischen Gesellschaft in den letzten Jahren auch viel in positive Richtungen verändert. Andererseits sind die Auswirkungen der Globalisierung und des Klimawandels vielgestaltig und stellenweise schon deutlich spürbar.

Das vorliegende Buch versucht, die Leserin und den Leser anhand von Beispielen in die Landesnatur und den Kulturraum Kolumbiens einzuführen. Dabei wird einerseits auf die spezifischen Eigenheiten des Landes, andererseits aber auch auf konkrete Beispiele allgemeingültiger Phänomene eingegangen. Die Inhalte basieren auf einer durch das Institut für Geographie der Universität Innsbruck organisierten Exkursion, die vom 2. bis zum 19. Juli 2011 stattfand. Sie umfasste den zentralen und südlichen Teil der kolumbianischen Anden mit den Schwerpunkten Bogotá, Magdalena-Tal, Zentralkordillere und Cauca-Tal.

Zur Vertiefung der Erfahrungen fand im Rahmen der Exkursion ein viertägiges Praktikum im Einzugsgebiet des Río Las Piedras bei Popayán im Cauca-Tal statt, während dessen die Studierenden in kleinen Gruppen aktiv am Leben von ausgewählten Bergbauernfamilien teilnahmen, um aus erster Hand etwas über deren Strategien zur Anpassung an den globalen Wandel - insbesondere den Klimawandel - zu erfahren. Die einzelnen Tage der Exkursion sowie die Erkenntnisse aus dem Praktikum wurden durch die Exkursionsteilnehmer dokumentiert und durch die Exkursionsleitung überarbeitet.

Die Durchführung der Exkursion wäre ohne lokale Unterstützung unmöglich gewesen. Besonderer Dank sei Luis Ortega, Jairo Paz und Jhon Ordoñez sowie den vielen Menschen, die den Aufenthalt angenehm und informativ gemacht haben ausgesprochen, vom gastfreundlichen Kleinbauern bis zum auskunftswilligen Plantagenbesitzer.

Axel Borsdorf und Martin Mergili

Innsbruck und Wien, Dezember 2011

Ein kurzer länderkundlicher Überblick

Kolumbien liegt im Norden von Südamerika, der Äquator quert den südlichsten Teil des Landes. Von Nordwesten nach Südosten lässt sich das Land in drei große naturräumliche Einheiten untergliedern: auf das pazifische und karibische Küstentiefland, das teilweise nur einen schmalen Streifen einnimmt, folgt der nördliche Teil der Anden. Drei parallele Kordillerenstränge bilden das Rückgrat des Landes (Abb. L-1; Abb. L-2). Am höchsten ist die Zentralkordillere mit einigen gletscherbedeckten aktiven Vulkanen. Die höchsten sind der Nevado del Huila (5364 m) und der Nevado del Ruiz (5321 m). Die höchsten Erhebungen des Landes befinden sich jedoch mit dem Cerro Cristóbal Colón und dem Cerro Simón Bolívar (5775 m) in einem nördlichen Fortsatz der Zentralkordillere, dem gewaltigen Küstengebirge der Sierra Nevada de Santa Marta nur ca. 45 km von der karibischen Küste entfernt. Im Süden Kolumbiens vereinigen sich die drei Kordillerenstränge im *Macizo Colombiano* bzw. *Nudo de Pasto* in einem großen Gebirgsknoten. Dort entspringen viele der großen Flüsse des Landes, so z.B. der Río Magdalena und der Río Cauca, die durch die beiden großen Längstäler zwischen den Kordillerensträngen zur Karibik hin entwässern. Südöstlich der Ostkordillere, die im Gegensatz zu den beiden anderen Strängen vor allem aus Sedimentgesteinen besteht, folgen die Tiefländer des Amazonas und des Orinoco, die zum Atlantik hin entwässern. Sie nehmen bei weitem den größten Teil des Landes ein.



Abb. L-1: Blick von den Hängen der Zentralkordillere über das obere Cauca-Tal hinweg zur Westkordillere. Foto: Mergili.

Durch die Lage am Äquator herrscht in Kolumbien ein tropisches Klima mit zwei Regenzeiten, die mit dem Durchlauf der Innertropischen Konvergenzzone in direktem Zusammenhang stehen. Der Großteil des Landes ist ganzjährig humid, wobei die meisten Niederschläge an der Pazifikküste zu verzeichnen sind (Abb. L-3). Jedoch ergeben sich durch die komplexe Topographie Effekte, die einigen Regionen ein semiarides bis arides Klima bringen, vor allem dem Norden und einigen Tälern im Regenschatten der Gebirge. Darüber hinaus kommt es im Gebirge zu einer starken vertikalen Zonierung, mit der Höhe nimmt die Temperatur ab und der Niederschlag im Allgemeinen zu. In engem Zusammenhang mit dem Klima steht die natürliche Vegetation. Während im Amazonasbecken noch große Flächen tropischen Tieflandsregenwaldes erhalten sind, sind im Norden des Landes vor allem Savannen und Halbwüsten zu finden. Besondere Beachtung verdienen auch die Nebelwälder und *páramos* der Hochgebirge.

Letztere sind im Vergleich zur Vegetation der tieferen Regionen noch vergleichsweise gut erhalten, denn dort hat der Mensch einen Großteil des Landes in agrarische Nutzflächen umgewandelt. Schon während der spanischen Kolonialzeit hat sich hier jedoch ein starkes Ungleichgewicht in den Besitzverhältnissen entwickelt, das nach der Unabhängigkeit Kolumbiens im frühen 19. Jahrhundert fortbestand: es herrscht ein krasser Gegensatz zwischen großen, am Weltmarkt orientierten Plantagen (z.B. mit Zuckerrohr oder Kaffee) und kleinbäuerlichen Betrieben, die nur mühsam über die Subsistenzwirtschaft hinauskommen. Diese Situation hat zu erheblichen sozialen Spannungen am Land geführt, die sich in langjährigen gewalttätigen Auseinandersetzungen entladen haben. Unter anderem sind so die *guerrillas*, z.B. die *FARC* oder die *ELN*, entstanden. Diese Konflikte haben zu einer ausgeprägten Landflucht geführt.

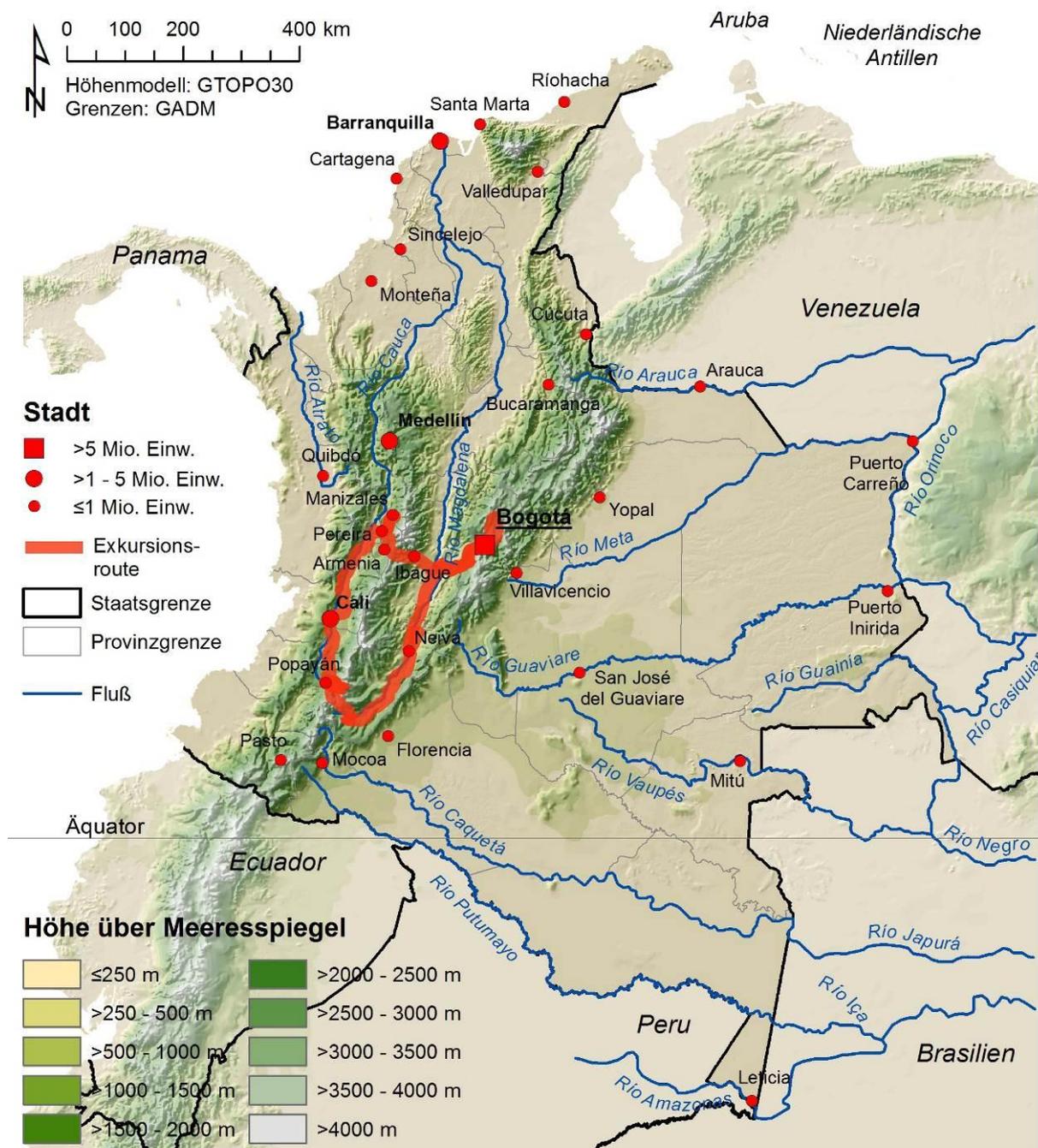


Abb. L-2: Übersichtskarte von Kolumbien mit der Exkursionsroute.

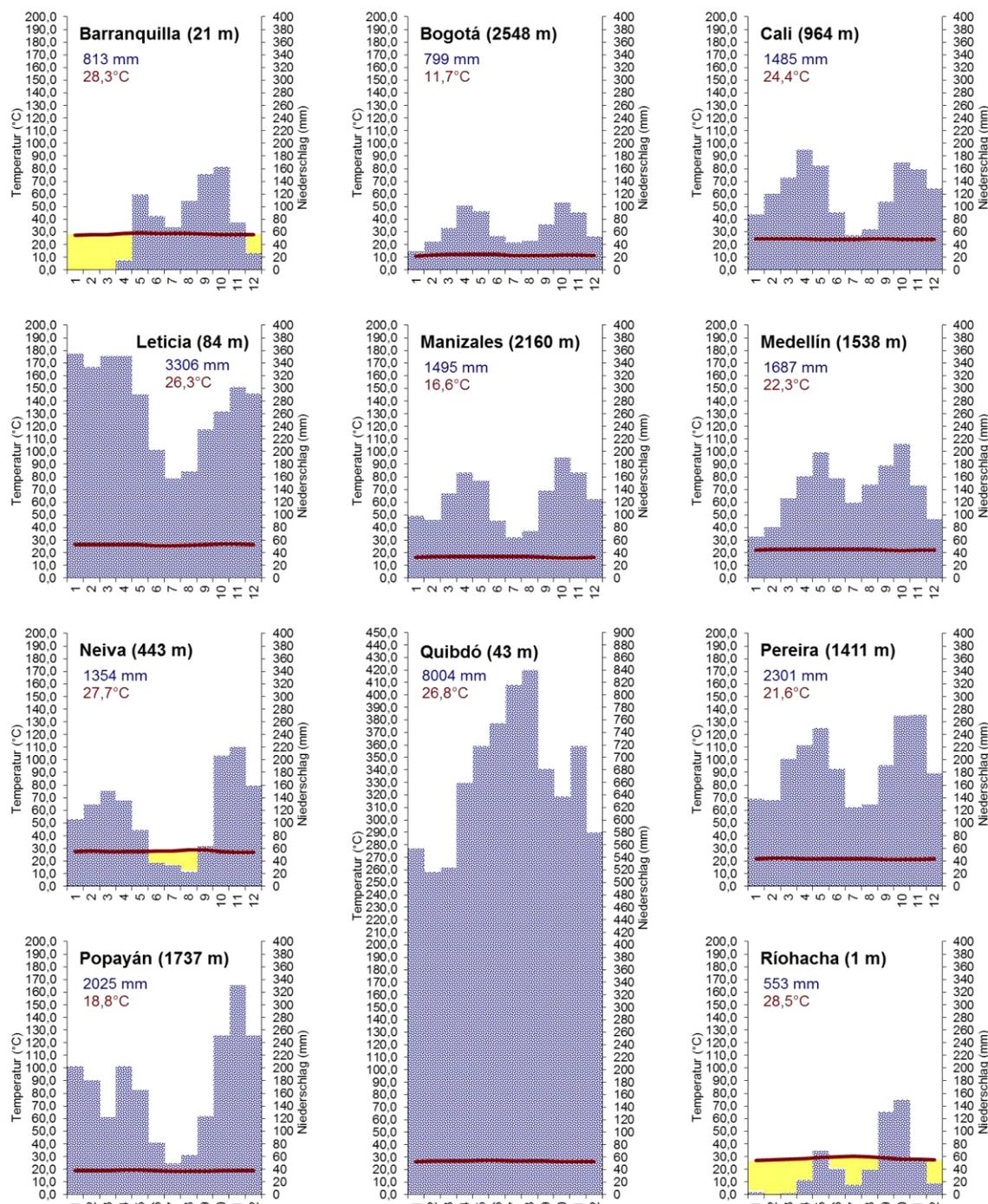


Abb. L-3: Klimadiagramme von ausgewählten kolumbianischen Städten (siehe Übersichtskarte) für die Periode 1971 – 2000. Datenquelle: IDEAM nach World Weather Information Service (worldweather.wmo.int; Zugriff am 8.12.2011).

Heute leben die meisten Kolumbianer im Einzugsbereich von Städten. Diese konzentrieren sich vor allem auf die karibische Küste und die Täler und Hänge der Kordillern (die Hauptstadt Bogotá liegt auf über 2500 m Meereshöhe in der Ostkordillere), während das Amazonastiefland nur sehr dünn besiedelt ist. Auch in den Städten bestehen starke soziale Unterschiede, die im Stadtbild deutlich zu erkennen sind (Abb. L-4). Tab. L-1 gibt einen Überblick über die wichtigsten sozio-ökonomischen Kennzahlen Kolumbiens.

Tab. L-1: Ausgewählte sozio-ökonomische Kennzahlen von Kolumbien. Quelle: UNdata (data.un.org, Zugriff am 8.12.2011).

Fläche	1.141.748 km ²
Bevölkerung 2009	45.660.000
Durchschnittliche Bevölkerungsdichte 2009	40 Einwohner/km ²
Hauptstadt	Bogotá (8.262.000 Einwohner)
Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2009	229.693.000 US\$
BIP pro Kopf 2009	5.030,5 US\$
Beschäftigung nach Sektoren 2009	I: 18.4%, II: 19.6%, III: 62.0%
Arbeitslosenrate 2009	11,4%
Internationaler Tourismus 2009	2494 Ankünfte/Jahr (2000: 707.000, 2005: 981.000)
Staatsausgaben für Bildung 2005-2010	4,8% des BIP
Internetnutzer 2009	49.4% (2000: 2.2%, 2005: 11%)
Bevölkerungswachstum 2010-2015	1,3% (1.7% Stadt, 0.1% Land)
Städtische Bevölkerung 2010	75,1%
Bevölkerung unter 15 Jahren 2010	28,8%
Lebenserwartung 2010-2015	77,7 Jahre (Frauen), 70,4 Jahre (Männer)
Fertilitätsrate 2010-2015	2,3 Kinder pro Frau
Säuglingssterblichkeit 2010-2015	1,65%



Abb. L-4: Informeller Sektor: Straßenverkäufer in Cali. Foto: Mergili.

Inhalt

Abschnitt A – Tagesberichte 15

1. Tag: Streifzüge durch die kolumbianische Hauptstadt – M. Mayrhofer, H. Weiskopf	17
2. Tag: Blumen und Salz: durch die Sabana de Bogotá nach Zipaquirá – V. Haushofer, T. Reichhart	27
3. Tag: Hinab ins weite Tal des Magdalenaflusses – S. Delazer, E. Lackner	37
4. Tag: Aus dem Land der Kakteen zum Macizo Colombiano – M. Hausberger, C. Sperger	43
5. Tag: Zu Pferde in die Vergangenheit: die archäologischen Stätten von San Agustín – T. Lenz, M. Theiner	49
6. Tag: Wo Farne zu Riesen werden: über die Zentralkordillere nach Popayán – L. Kraft, M. Mergili, M. Riede	57
7. Tag: Unterwegs in der Weißen Stadt – C. Feurstein, C. Rainer	65
8. und 9. Tag: Im Reich der Espeletien und Kondore: der Nationalpark Puracé – M. Mergili	69
10. Tag: Von Müttern und Töchtern: Landwirtschaft an den Hängen der Zentralkordillere – K. Facchini, K. Faschingleitner, C. Marchant	77
16. Tag: Entlang des Cauca-Tals in Zentrum des Salsa – A. Eder, A. Hauser	85
17. Tag: Zucker und Kaffee: aus dem Cauca-Tal ins Hochland von Manizales – T. Geisler, F. Innerbichler	93
18. Tag: Über Berge und Täler zurück nach Bogotá – B. Hora, C. Huber	103
Literatur	111

Abschnitt B – Detailstudie: Ökologische Landwirtschaft und Anpassungen an den Klimawandel in der Cuenca Río Las Piedras 115

Die Cuenca Río Las Piedras: ein Freiluftlabor für Initiativen zur Förderung nachhaltiger Landwirtschaft – E. Anker, E. Mascher, M. Mergili	117
Zusammenfassung der Ergebnisse – M. Mergili	123
Finca <i>Cajamarca</i> – A. und M. Borsdorf	129
Finca <i>Familia Dejanira Coneja</i> – K. Faschingleitner, E. Lackner	135
Finca <i>El Jazmín</i> – V. Haushofer, E. Mascher	141
Finca <i>El Laurel</i> – T. Geisler, M. Mergili	147
Finca <i>El Manzano</i> – A. Eder, M. Hausberger	153
Finca <i>El Palmichal</i> – S. Delazer, C. Feurstein, F. Innerbichler, A. Hauser	157
Finca <i>El Paraíso</i> – B. Hora, C. Marchant	161
Finca <i>La Cabaña</i> – C. Huber, T. Reichhart	167
Finca <i>Peña</i> – E. Anker, L. Kraft, T. Lenz, M. Riede, C. Sperger, M. Theiner	173
Finca <i>Santa Marta</i> – K. Facchini, M. Mayrhofer, C. Rainer, H. Weiskopf	177
Literatur	183

Abschnitt A – Tagesberichte

Abschnitt A – Tagesberichte

1. Tag: Streifzüge durch die kolumbianische Hauptstadt – M. Mayrhofer, H. Weiskopf

1. Tag: Samstag, 02.07.2011

Streifzüge durch die kolumbianische Hauptstadt

von Michael Mayrhofer und Hans Weiskopf

Route: Stadtexkursion zu Fuß und mit öffentlichen Verkehrsmitteln
Themen: Stadtgeographie und Stadtentwicklung von Bogotá, *La Candelaria* als Beispiel eines kolonialzeitlichen Stadtzentrums, informeller Wohnungsbau

Bogotá ist sowohl die Hauptstadt als auch die größte Stadt des Landes. Im Gegensatz zu anderen lateinamerikanischen Hauptstädten handelt es sich jedoch nicht unbedingt um eine Primatstadt, da auch Medellín, Cali, Barranquilla und andere Städte wichtige wirtschaftliche Funktionen konzentrieren und entsprechend große Einwohnerzahlen aufweisen. Bogotá breitet sich auf der Sabana de Bogotá in der Ostkordillere aus, zieht sich jedoch in seinem östlichen Teil auch einen der Kordillerenstränge hinauf (Abb. TB1-1). Der erste Exkursionstag bietet einerseits einen Überblick über die wichtigsten Charakteristika sowie historische und aktuelle Entwicklungen der kolumbianischen Hauptstadt, andererseits wird das koloniale Zentrum La Candelaria etwas genauer unter die Lupe genommen. Besprechungen der nördlichen und südlichen Randgebiete erfolgen an den beiden nächsten Exkursionstagen.

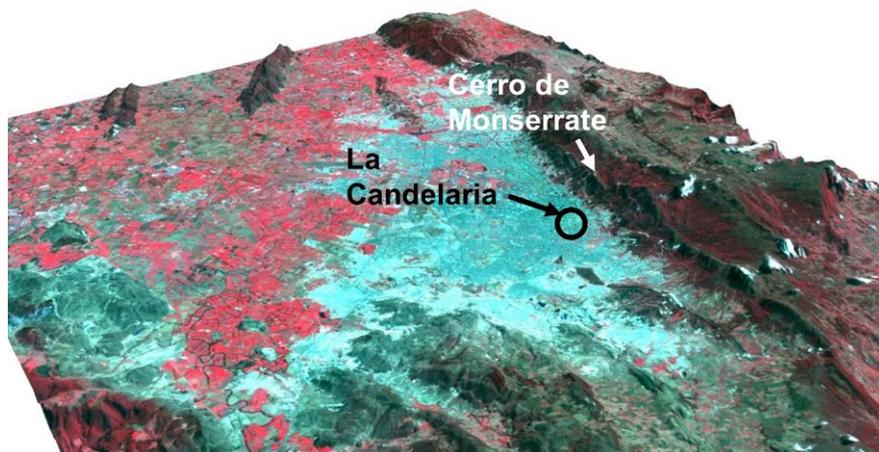


Abb. TB1-1: 2-fach überhöhte Schrägansicht von Bogotá mit Blick Richtung Nordosten. Datengrundlage: Landsat 5 (Infrarot-Falschfarben-Bild) und SRTM V4 (Jarvis et al. 2008).

Überblick vom Cerro de Monserrate

Der Cerro de Monserrate (3165 m Meereshöhe) ist der Hausberg der Hauptstadt und gut durch eine Kabinenseilbahn und eine Standseilbahn erschlossen, die alternierend in Betrieb sind. Die Aussichtsterrasse im Gipfelbereich ist der ideale Ort für einen ersten Überblick über die Stadt, die sich mehrere hunderte Meter weiter unten ausbreitet (Abb. TB1-2). Bei guter Sicht ist nahezu der gesamte urbane Bereich einsehbar. Die Lage von Bogotá lässt sich wie folgt charakterisieren:

- **Naturraum:** Die Stadt schmiegt sich an die Ostkordillere (Abb. TB1-3) und breitet sich nach Westen hin auf dem Boden des tischebenen Hochbeckens der *Sabana de Bogotá* aus, das aus Bänderkalken besteht. Der *Lago Humboldt*, der in der Pluvialzeit (die den Eiszeiten entspricht) das ganze Hochbecken einnahm, hinterließ festen und trockenen Untergrund in den flach einfallenden Hangpartien. Durch Entwässerung der sumpfigen Hochbeckenebene wurde das Wachstum Bogotás aus seiner räumlichen Beengtheit am Gebirgsfuß hinaus in die *Sabana de Bogotá* ermöglicht (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 31). Bogotá befindet sich auf 2650 m Meereshöhe in der *tierra fría*. Dies ist die kühle Klimastufe der tropischen Anden. Wie für die inneren Tropen typisch steht die Sonne hier zweimal im Jahr im Zenit und gibt es zwei Regenzeiten (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 31). Die Höhenstufen werden im Laufe der Exkursion noch öfters ein Thema sein, für eine genaue Darstellung sei auf den sechsten Tag verwiesen.
- **Kulturraum:** Bogotá, die Hauptstadt Kolumbiens, liegt im Zentrum des Landes (Territoriallage) in der Provinz Cundinamarca und ist durch das Relief eigentlich für Handel und Kommunikation nur schwer zugänglich. Trotzdem wuchs die Stadt seit ihrer Gründung zum administrativen (Regierungssitz) und intellektuellen (Standort der wichtigsten Universitäten) Zentrum des Landes. Die Stadt liegt weiters an der *Panamericana*, die die wichtigste Nord-Süd Verkehrsverbindung des Landes darstellt.

Bogotá kann trotz seiner Größe und Bedeutung nicht als Primatstadt bezeichnet werden. Im Gegensatz zu anderen lateinamerikanischen Städten wie etwa Lima oder Santiago de Chile ergab sich für Bogotá mit der einsetzenden Industrialisierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts keine überregionale Primatstellung. Die drei anderen großen kolumbianischen Städte Medellín, Cali und Barranquilla entwickelten sich unabhängig von Bogotá zu Zentren von vergleichbarer Bedeutung für die jeweilige Region. Medellín wuchs durch seine landwirtschaftliche und industrielle Bedeutung während Cali und Barranquilla vom Export von Kaffee bzw. der Lage als Handelszentrum profitierten (Haberfellner 2009: 38).



Abb. TB1-2: Blick von Cerro de Monserrate nach Westen über Bogotá. Foto: Mergili.



Abb. TB1-2: Blick auf den zentral-nördlichen Teil von Bogotá und die Ostkordillere. Foto: Mergili.

Stadtentwicklung und informeller Wohnungsbau

Der Stadtteil um die Plaza Olivia (La Candelaria) wurde im Schachbrettmuster errichtet und war lange Zeit das Zentrum der Stadt. Ab ca. 1940 setzte eine Degradierung dieses Stadtteils ein. Die Hauptstadt wuchs Richtung Süden vor allem durch informellen Wohnungsbau, nach Norden hin durch planmäßiges Anlegen von Wohnvierteln (Abb. TB1-4 und Abb. TB1-5). Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war kein bedeutendes Wachstum der Stadt zu verzeichnen. Ab 1950 wuchs die Stadt gleichförmig nach Norden und Süden entlang der sperrenden Ostkordillere (Haberfellner 2009: 39). Gründe für diesen signifikanten Wachstumsschub findet man einerseits im wirtschaftlichen Aufschwung, andererseits im Zuzug von Migranten aus den ländlichen Gebieten. Die bewaffneten Konflikte der *violencia* führten zu einer Welle an Vertreibungen (*deplazamiento forzoso*), von der über 2 Millionen Menschen (die höchste Zahl an innerstaatlichen Vertreibungen weltweit) betroffen waren (Haberfellner 2009: 42).

Der fehlende Zugang zum formellen Wohnungsmarkt sowie die mangelhafte Bildungssituation der Migranten zwingen diese zu meist illegalem Grunderwerb. Zwar nimmt das Wachstum der Stadt seit 1970 stetig ab, jedoch hat inzwischen der Anteil des informellen Wachstums den des formellen überholt (vgl. Abb. TB1-5). Die *barrios informales* sind durch mangelhafte Infrastruktur und große Sicherheitsprobleme gekennzeichnet. Ihre Einwohner sind durch die Illegalität der Bebauung meist rechtlos und nicht in den Entscheidungsgremien der Stadtplanung vertreten. Besonders im Norden der Stadt stehen vereinzelte *barrios informales* den dort häufigen bewachten *condominios* (*barrios cerrados*, welche als Gemeinschaftseigentum geführt werden; Haberfellner 2009: 46) in krassm Gegensatz gegenüber, was zu großen sozialen Spannungen führt. Als *barrios cerrados* werden Wohnquartiere bzw. Hochhäuser mit mindestens zwei voneinander getrennten Wohnungen oder Häuser bezeichnet, die über eine gemeinsame Infrastruktur (Spielplätze, Schwimmbäder etc.) verfügen und durch eine Mauer oder einen Zaun abgetrennt sind. *Barrios cerrados* sind zum öffentlichen Raum durch ein Tor oder Schranke abgeschlossen und weisen ein selbstfinanziertes Sicherheitssystem auf (Borsdorf 2002b: 238). Errichtet wurden diese ursprünglich für die Mittel- und Oberschicht die eine sichere Wohngegend und eine kinderfreundliche Wohnumgebung suchen. Inzwischen gibt es jedoch durchaus auch *barrios cerrados* für die Unterschicht. (vgl. Bericht zum folgenden Tag). Zwei Arten des informellen Wohnungsbaus lassen sich unterscheiden:

- *Barrios de invasión* (illegal): Durch politische Kräfte motiviert bzw. organisiert wird vorerst privater oder öffentlicher Grundbesitz illegal besetzt. An diesen sog. *tomas* (Inbesitznahmen) nehmen bis zu hundert Familien teil. Meist folgt eine Anzeige durch den Grundbesitzer, doch die Verwaltung ist meist überfordert und es kommt in den seltensten Fällen zu einem Verfahren. Je länger dieses Land bewohnt wird, umso größer ist die Chance auf eine besitzrechtliche Anerkennung (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 37; Scholten 2001: 347). Aktuell sind etwa 80% der *barrios de invasión* legalisiert und an die Infrastruktur angeschlossen, was die Konsolidierung der Hüttenviertel beschleunigt.
- *Barrios piratas* (semi-legal): Diese Wohnviertel sind nicht durch illegale Inbesitznahme entstanden sondern auf legalem Wege. Sie entwickelten sich meist auf dem Gelände von Großgrundbesitzern und wurden „rechtlich legal“ erworben (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 37). Illegal hierbei ist, dass der Verkäufer des Grundstücks gar nicht dessen rechtmäßiger Eigentümer und somit auch nicht verkaufsberechtigt ist. Oder der Eigentümer des Grundstücks kann keine vom Gesetz verlangte Baugenehmigung aufweisen (Scholten 2001: 347). Da die Grundstückskäufe nur selten durch Urkunden nachgewiesen werden können, müssen die Besitzer stets mit der Vertreibung durch politische oder planerische Entscheidungen der Stadtverwaltung rechnen.

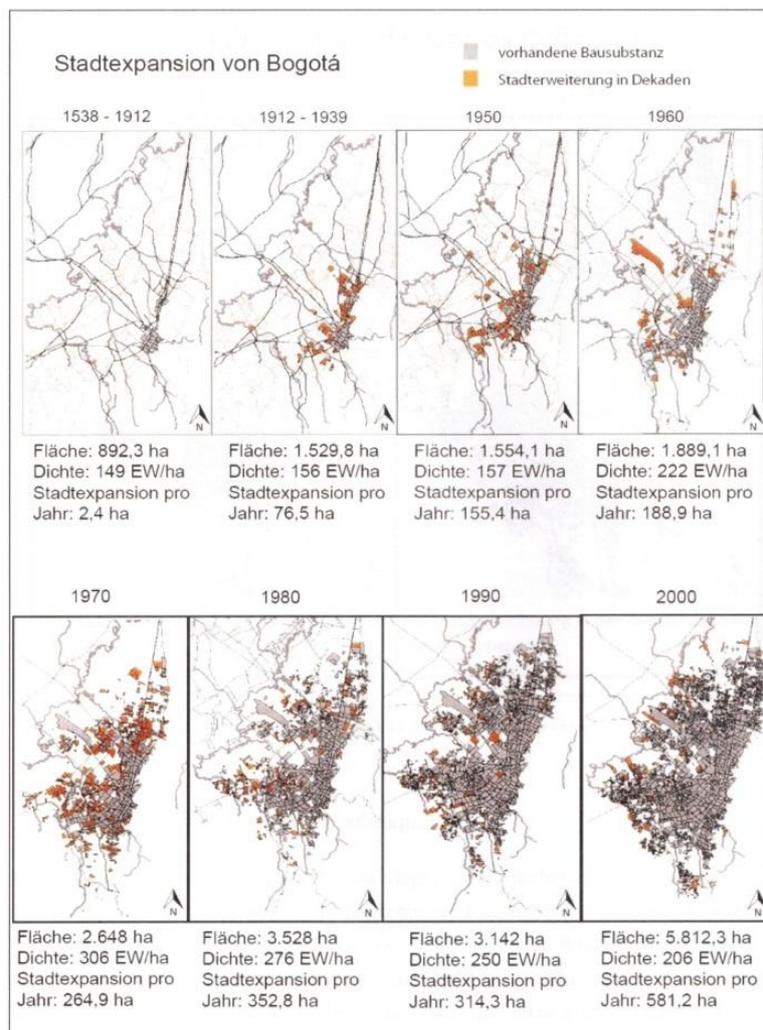


Abb. TB1-4: Rückblick auf die Entwicklung von Bogotá. Quelle: Haberfellner (2009).

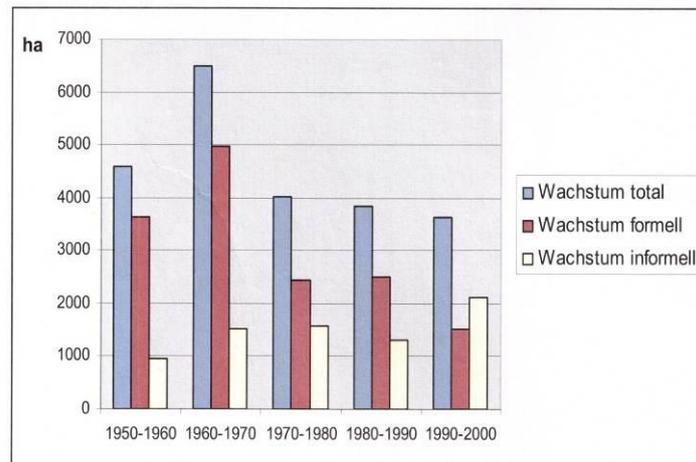


Abb. TB1-5: Formelles und informelles Flächenwachstum von Bogotá. Quelle: Habermellner (2009).

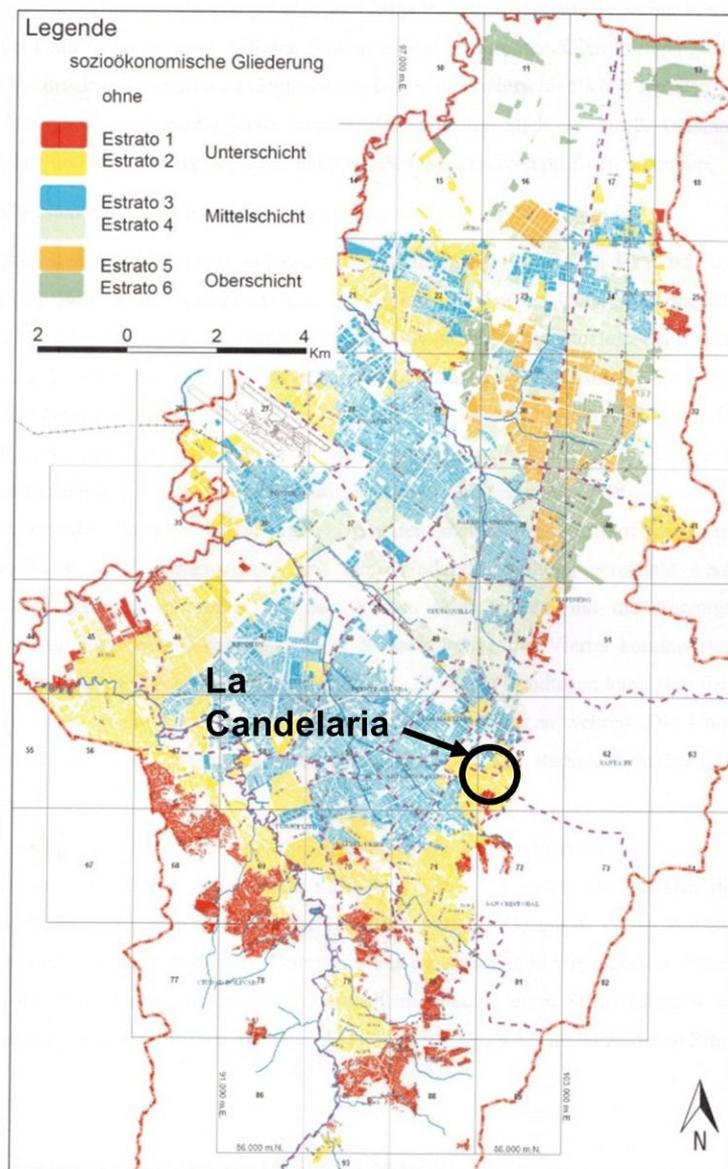


Abb. TB1-6: Sozialräumliche Gliederung von Bogotá. Verändert nach Habermellner (2009).

Die soziale Gliederung (*estratificación*) und sozialräumliche Fragmentierung hat ihren Ursprung bereits in der Kolonialzeit und ist auch heute noch stark ausgeprägt. Aktuell wird sie durch die Wohnpolitik verstärkt und führt so zum aktuellen Bild der urbanen Dynamik der Stadt. Die sozio-ökonomische Gliederung von Bogotá (Abb. TB1-6) zeigt ein deutliches Nord-Süd-Gefälle der sozialen Struktur (Abb. TB1-7). Während sich die Wohnviertel der Mittel- und Oberschicht (*Estrato* 3-6) primär nach Norden hin erstrecken, breiten sich die *barrios informales* der Unterschicht (*Estrato* 1-2) vor allem nach Süden und Westen hin aus. Bemerkenswert ist hierbei die deutliche Verschiebung des Stadtzentrums. La Candelaria als koloniales Zentrum wird heute vor allem von der Unterschicht bewohnt und hat an Bedeutung massiv verloren.

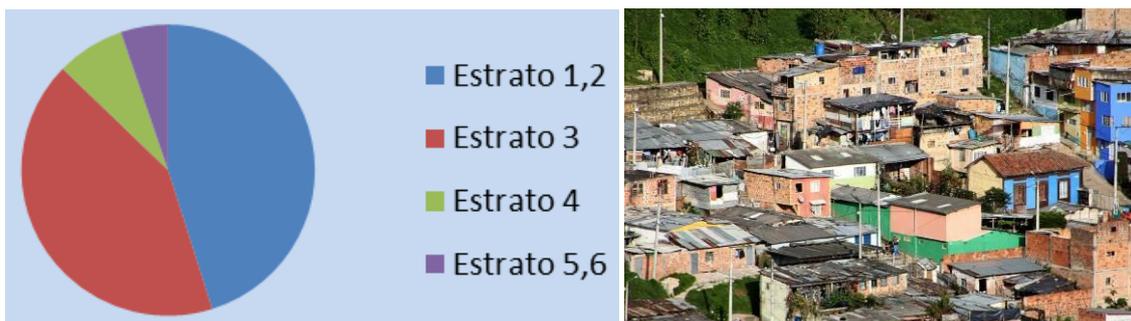


Abb. TB1-7: *Estratificación*. Datenquelle: Velasquez (2006) in Haberfellner (2009).

Abb. TB1-8: *Barrios informales* an den Hängen der Ostkordillere. Foto: Weiskopf.

Zwischen Cerro de Monserrate und kolonialem Zentrum

Unser Hotel als Ausgangspunkt der Busfahrt zur Talstation lag in einem Mittelschichtviertel (Campín) mit einer verhältnismäßig guten infrastrukturellen Ausstattung (z.B. gibt es ein großes Kaufhaus, ein amerikanisches Schnellrestaurant, verschiedene Cafés etc.). Auf der Fahrt hatten wir ein Villenviertel passiert, das ehemals für die Oberschicht errichtet wurde und dessen Villen jetzt als Appartementshäuser genutzt werden (*Calle 52*). Entlang der Höhenstraße (*Avenida de los Cerros*) befinden sich einige *barrios cerrados* in Flachbauweise sowie konsolidierte *barrios informales* (Abb. TB1-8). In der Nähe der Talstation liegt die *Quinta de Simón Bolívar*. Simón Bolívar war der Held der Unabhängigkeitsbewegung in Bolivien, Ecuador, Kolumbien und Venezuela. Ab 1810 begannen in den Kolonien Unabhängigkeitsbewegungen und Aufstände, Kolumbien erlangte in Folge 1819 seine Unabhängigkeit. In Bogotá errichtete Bolívar dieses Landhaus in Patiobauweise in der Nähe der Talstation der Seilbahnen auf den Cerro de Monserrate.

Neben dem Landsitz des *Libertador* befindet sich die *Universidad de los Andes*. Der seit ca. 50 Jahren bestehenden technischen Privatuniversität wird ein sehr hohes Niveau attestiert. 80% der kolumbianischen Universitäten befinden sich in privater Hand und nur 20% sind öffentlich (vgl. Chile: 50% privat, 50% öffentlich). Die öffentlichen Hochschulen haben einen strengen Aufnahmetest, ein höheres Niveau und geringere Studiengebühren als die privaten Universitäten (10 Mio. Pesos Studiengebühren an privaten, „nur“ 1 Mio. an öffentlichen Unis). Die erste Universität (Universidad de Bogotá) wurde schon 1604 von den Spaniern gegründet, jedoch entsprach diese noch nicht den heutigen Vorstellungen. Dagegen entstanden die ersten Universitäten in den USA erst im 18. Jahrhundert. Lehrer haben übrigens in Kolumbien im Grundschulwesen generell kein gutes Ansehen, da das Ausbildungsniveau verbesserungswürdig ist („Nur die dümmsten/ärmsten werden Lehrer!“). Darum ist der Beruf des Lehrers meist auch schlecht bezahlt und oft nur ein Zweitberuf.

Vom Cerro de Monserrate fließen 69 Bäche herab, die früher unter anderem für die Energiegewinnung in den Glasfabriken genutzt wurden. Die Bäche entwässern die Cerros Orientales in den Rio Bogotá. Durch die Erfindung der Dampfmaschine haben die Wasserkraft und somit auch der Wirtschaftsstandorte an den Bachläufen an Bedeutung verloren. Die alten Glasfabrikgebäude am Rio San Francisco werden nun von der *Universidad de los Andes* (siehe unten) genutzt. Der Bach verläuft heute meist unterirdisch und wird nur künstlich teilweise oberirdisch geführt (Abb. TB1-9).

Im zwischen der *Universidad de Los Andes* und der Altstadt kann man einen Trend zur Gentrification bzw. Reurbanisierung erkennen. Dies spiegelt sich durch den in den letzten Jahren vermehrten Zuzug von Studenten, Yuppies und Künstlern wieder (Abb. TB1-10). Ein Beispiel für die steigende Attraktivität dieses Stadtviertels stellt das ehemalige Hotel Continental dar. Es wurde von einer Immobiliengesellschaft aufgekauft und die darin entstanden Wohnungen werden nun zu relativ hohen Preisen vermietet.



Abb. TB1-9: Rio San Francisco. Foto: Weiskopf.

Abb. TB1-10: Café del Río nahe der Universidad de los Andes, im Hintergrund der Cerro de Monserrate. Foto: Weiskopf.

Barrio La Candelaria

Der urbane Kern von Bogotá ist in 20 Gemeinden aufgeteilt, wobei jede einen Unterbürgermeister hat und aus diesen wiederum ein Oberbürgermeister gewählt wird. Im historischen Zentrum der Stadt, dem *Barrio La Candelaria*, leben heute ca. 25.000 Einwohner dauerhaft, ca. 60.000 weitere Menschen pendeln täglich in dieses Stadtviertel (*población flotante*). Die Architektur in *La Candelaria* kombiniert Patiohäuser mit zeitgenössischen Fassaden, kolonialen und modernen Gebäuden (Abb. TB1-11). Das Viertel liegt an der Wasserscheide zwischen dem Rio San Francisco und dem Rio Agustín. Die schmalen Gassen dienten bis zur Errichtung einer öffentlichen Kanalisation auch der Entwässerung und Abfallentsorgung (Abb. TB1-12). Weiters befinden sich hier frühe Formen der Arbeiterwohnung. Diese sind gekennzeichnet durch eine zentrale Küche und ein WC im Gang. Von außen sind nur kleine Fensterläden und ein großes Eichentor als Eingang zu sehen.

In einem schönen Patiohaus befindet sich das *Das Teatro de Candelaria* (Abb. TB1-13). Diese Hausform kam mit den Mauren auf die iberische Halbinsel und wurde von den Spaniern nach Südamerika gebracht, obwohl diese Hausform für das Klima in Bogotá grundsätzlich weniger gut

geeignet ist. Den Kern eines Patiohauses bildet ein quadratischer Innenhof – der *patio* – um den sich die Wohntrakte befinden. Der *patio* hat für das Familienleben die gleiche Bedeutung wie die *plaza* für die Bürgerschaft. Die tief herabgezogenen Dächer, die von Säulen oder Pfosten getragen werden, dienen als Schutz vor Hitze und Regen. Die allseits zum *patio* hingeneigten Dächer bilden einen Trichter, durch den die nächtliche Kaltluft in den Innenhof abfließt und von dort in die Schlafräume dringt. Der erste *patio* ist meist prachtvoll geschmückt und dient zur Repräsentation. Dort finden wir das Büro bzw. Zimmer des Hausherrn sowie das oder die Gästezimmer. Der dahinterliegende zweite *patio* ist reserviert für die Frauen im Haus und von der Küche, den Zimmern des Personals und den Vorratskammern eingefasst. Im Anschluss daran befindet sich in einem weiteren *patio* der Garten (Wilhelmy & Borsdorf 1984: 86-89). Das *Teatro de Candelaria* hat den zweiten *patio* in eine Bühne umfunktioniert.



Abb. TB1-11: *La Candelaria*. Foto: Weiskopf.

Abb. TB1-12: Ehemaliger Entwässerungskanal. Foto: Weiskopf.



Abb. TB1-13: Patio des *Teatro de Candelaria*. Foto: Weiskopf 2011.

Die lateinamerikanische Stadt hat als wesentliches Merkmal einen zentralen Platz (oftmals Plaza de Armas). Dieser Platz heißt in Bogotá Plaza Bolívar und hat wie in vielen anderen Städten nicht nur die Funktion der Kommunikation sondern auch die der Repräsentation (Abb. TB1-14 – Abb. TB1-17). Ursprünglich wurden um den Platz zwölf Strohhütten errichtet und dort am 6. August 1538 die Stadt gegründet. Der Platz gilt als Ort, an dem die drei Eroberer Federmann,

Belalcázar und Quesada aufeinandertrafen. Letzterer gilt als Gründer der Stadt, die er ursprünglich nach seinem spanischen Heimatdorf Santa Fe benannt hat. Später folgte der indianische Namenszusatz Bogotá. Der Stadtteil, in dem auch *La Candelaria* liegt, trägt noch heute den Namen „Santa Fe“. Heute befinden sich am Platz im Norden das Regierungsgebäude, im Osten die spätbarocke Kathedrale, im Süden der Justizpalast (eklektizistischer Stil) und im Westen das Rathaus (*Palacio Lievano*). Am *Palacio* sind auf Marmortafeln alle wesentlichen Stationen der Stadtgeschichte eingemeißelt.



Abb. TB1-14: *Catedral Primada de Colombia*. Foto: Weiskopf.
Abb. TB1-15: *Capitolio Nacional*. Foto: Weiskopf.



Abb. TB1-16: *Palacio de Justicia*. Foto: Weiskopf.
Abb. TB1-17: *Palacio Lievano*. Foto: Weiskopf.

Überblick vom *Torre Colpatria*

Von der Dachterrasse des 50-stöckigen höchsten Gebäudes Kolumbiens überblickt man gut das moderne Zentrum der Stadt (Abb. TB1-18). Auffallend sind die regen Bautätigkeiten im öffentlichen Verkehr, da sowohl die Stadtautobahnen als auch das Busnetz erweitert werden.

Der Hochhausbau hat in Südamerika 1926 begonnen (Montevideo). In Bogotá wurden die ersten Hochhausbauten in den 1970er Jahren in Form von Bürohochhäusern einerseits und vertikalen *barrios cerrados* als Maßnahme zur Bevölkerungsverdichtung andererseits umgesetzt (Abb. TB1-19). Die Käufer bzw. Mieter fanden sich primär in der Mittel- und Oberschicht und waren bereit, einen eigenen Garten gegen die Sicherheit (steigende Kriminalität) und Anonymi-

tät einer Hochhauswohnung zu tauschen. In den Hochhäusern wurden großzügige Wohnungen von bis zu 600 m² angelegt, da auch das Hauspersonal in den Wohnungen wohnen sollte. Die Hochhäuser als vertikale Form der *barríos cerrados* sind somit homogene Inseln im Stadtgefüge und tragen zur Fragmentierung bei.

Rezente Planungsvorgänge erwecken bei der Unterschicht den Eindruck, dass die Hochhausbauten gezielt zur Abschottung gegenüber den Vierteln der Unterschicht errichtet werden. Die Bewohner der betroffenen Viertel befürchten, dass die Oberschicht die Unterschicht ganz einfach aus dem Stadtbild verdrängen will, und die Hochhäuser als künstlichen Sichtschutz bewusst am Rand ihrer Viertel errichtet werden. Die Stadtverwaltung interpretiert hingegen die Hochhausbauweise nur als flächensparende Bauweise, um vorhandene freie Bauplätze „ökologisch sinnvoll“ zu nutzen. (Haberfellner 2009: 106-107; Müller 2004: 6)



Abb. TB1-18: Blick vom *Torre Colpatria* in Richtung Süden. Foto: Mergili.

Abb. TB1-19: Hochhäuser als vertikale *barríos cerrados* und Stierkampfarena, Blick vom *Torre Colpatria*. Foto: Mergili.

2. Tag: Blumen und Salz: durch die Sabana de Bogotá nach Zipaquirá – V. Haushofer, T. Reichhart

2. Tag: Sonntag, 03.07.2011

Blumen und Salz: durch die Sabana de Bogotá nach Zipaquirá

von Veronika Haushofer und Thomas Reichhart

Route: Bogotá – Chía – Zipaquirá - Bogotá

Themen: Landwirtschaft in der Sabana de Bogotá, El Niño und La Niña, Schnittblumenproduktion, *barrios cerrados*, Salzvorkommen in der Ostkordillere und ihre Nutzung, Erholungsfunktion der Sabana de Bogotá

Das Ziel des zweiten Exkursionstages besteht darin, einen Einblick in die Sabana de Bogotá, ein großes intramontanes Becken inmitten der Ostkordillere, zu erhalten. Von besonderem Interesse sind dabei die Wohn- und Wirtschaftsfunktion, die touristische Nutzung (Erholungsfunktion) und die zugrunde liegenden naturräumlichen Bedingungen. Hier steht vor allem das Salzvorkommen bei Zipaquirá und dessen Bedeutung von präkolumbischer Zeit bis hin in die Moderne und Postmoderne im Vordergrund. Weitere Schwerpunkte bilden die Produktion von Schnittblumen, das Phänomen der *barrios cerrados* und das koloniale Zentrum von Zipaquirá. Die Exkursionsroute ist in Abb. TB2-1 dargestellt.

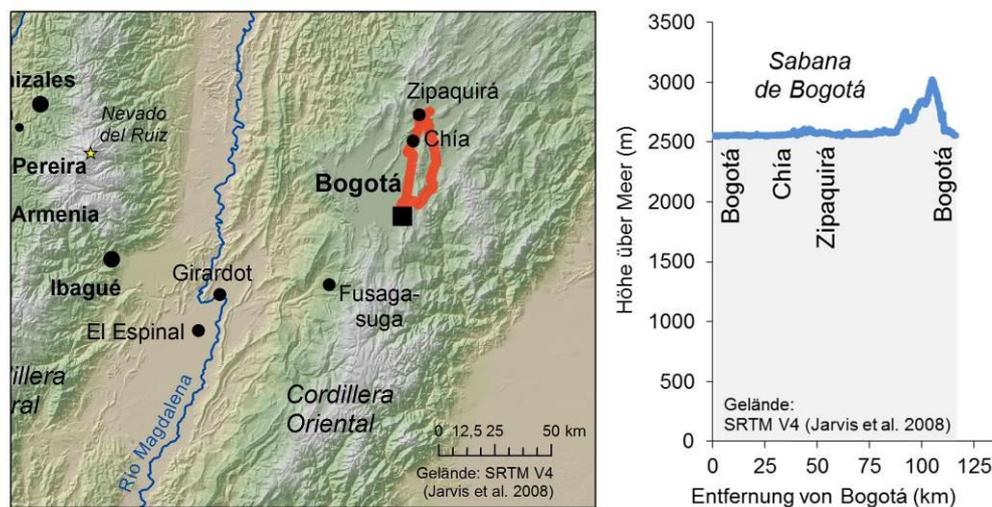


Abb. TB2-1: Übersichtskarte und Höhenprofil der Route des zweiten Exkursionstages.

Stadtrand und Umland von Bogotá

Wir verlassen die Stadt über die Avenida 30 und anschließend über die städtische Autobahn K45 in Richtung Norden. Die Unterschiede im Stadtbild waren während der Fahrt und mit dem Verlassen der Stadt deutlich zu erkennen. Der Stadtbezirk Chapinero, unser Ausgangspunkt, gilt als Wohnviertel der Mittelschicht. Neben einigen Einkaufszentren, Bars und Restaurants findet man neben Wohngebäuden viele Gastronomie- und Einzelhandelbetriebe. Der Stadtrand dagegen ist sehr vielseitig und fragmentiert. In erster Linie prägen ärmere, teilweise auch informelle Wohnviertel und Industrieanlagen diese Zone. Es finden sich hier jedoch auch *barrios cerrados* und große Einkaufszentren sowie Verwaltungsgebäude des öffentlichen Dienstes. Eine etappenartige Verlagerung hochrangiger Dienstleistungen aus der Innenstadt findet seit den 1950er Jahren statt (Mertins & Müller 2000: 196). Durch diese räumliche Nähe von Arm und Reich werden die Unterschiede in der Bevölkerung deutlich erkennbar. Teilweise befinden sich die *barrios informales* direkt neben neu errichteten *barrios cerrados* mit hohen Zäunen.

Parallel zur städtischen Autobahn läuft der *TransMilenio*, ein System von Stadtbussen mit eigener Fahrspur und klar gekennzeichneten Haltestellen, das somit unabhängig vom privaten Verkehr betrieben werden kann. Im Jahr 2000 wurde mit dem Ausbau des TransMilenio begonnen. Mittlerweile sind weite Teile der Stadt damit erschlossen, wodurch in gewisser Weise auch das Stadtbild Bogotá's geprägt wird. Das System soll eine Alternative zur kostspieligen und wohl noch länger nicht realisierbaren U-Bahn liefern und die Bedeutung des öffentlichen Verkehrs stärken.

Mit dem Erreichen des nördlichen Stadtrandes dominiert die Landwirtschaft. Es sind nur noch vereinzelt Industrieanlagen vorhanden und vor allem die Viehwirtschaft und der Anbau von Schnittblumen ist stark ausgeprägt. Die Niederschlagswerte liegen hier im Mittel bei 1000 mm und durch das Vorkommen von Kalk in den Sedimenten eines einstigen pleistozänen Sees (Lago Humboldt) ist der Boden der Savanne fruchtbar. Im Gegensatz zu den tiefer gelegenen Regionen Kolumbiens im Klima der *tierra caliente*, wo durch das heiße Klima nur noch die Zucht von Zebu-Rindern (indisches Höckerrind) möglich ist, werden im Umland von Bogotá vor allem weißbunte und schwarzbunte Rinder gehalten. Sie dienen sowohl der Milch- als auch der Fleischproduktion. In der Agrarwirtschaft werden Gemüsesorten wie Salat und Blumenkohl und seit einigen Jahrzehnten auch Schnittblumen angebaut. Früher diente dies hauptsächlich der Versorgung Bogotá's, aber inzwischen wird auch das erwirtschaftete Gemüse weiter entfernt verkauft und – wie die Schnittblumen – exportiert.



Abb. TB2-2: Überschwemmte landwirtschaftliche Fläche in der Nähe von Zipaquirá. Foto: Mergili.

In der Nähe der kolonialen Brücke Puente del Común treffen wir auf eine großflächig überschwemmte Fläche. Die direkt an der Brücke liegende Universität *Universidad de la Sabana* wurde im Zuge dieses Hochwassers schwer beschädigt. Die Überschwemmungen waren durch La Niña hervorgerufen worden (Textkasten TB2-1). Die Topographie der Savanne ermöglicht nur an wenigen Stellen einen ausreichenden Abfluss (Abb. TB2-2).

Textkasten TB2-1: Das ENSO (*El Niño* – *Southern Oscillation*)-Phänomen

Das globale System der atmosphärischen Zirkulation hat zur Folge, dass in den Bereichen um die Wendekreise bis hin in äquatoriale Bereiche Ostwinde vorherrschen. Auf der Nordhalbkugel sind dies die Nordost-Passate, auf der Südhalbkugel die Südost-Passate. Um die Wendekreise kommt es zu einem Absinken der Luftmassen, was aride Bedingungen zur Folge hat, an der Innertropischen Konvergenzzone, die im Durchschnitt in Äquatornähe liegt, kommt es zum Aufstieg der Luftmassen, weshalb es dort in der Regel humid ist. Dieses System der Hadley- und Walker-Zirkulation verschiebt sich mit den Jahreszeiten (Schönwiese 1994: 183f).

Der Südost-Passat treibt auch eine Ost-West gerichtete Oberflächenströmung im südlichen Pazifik an, die den Aufstieg der thermischen Sprungschicht (Thermokline) und damit kalten Tiefenwassers an der Westküste des südamerikanischen Kontinents zur Folge hat (das sogenannte *upwelling*; Schönwiese 1994: 221f; Abb. TB2-3). Deshalb kommt es entlang der dortigen Küste, die klimatisch durch die seewärtigen Ostwinde klimatisch sehr trocken ist, oft zur Nebelbildung, vor allem im Bereich der Atacama-Wüste. Vor allem sind die küstennahen Gewässer durch den Aufstieg kalten Wassers sehr nährstoff- und damit fischreich, was einen wichtigen Wirtschaftsfaktor darstellt.

Nun kommt es aber in unregelmäßigen Zyklen von etwa drei bis acht Jahren vor, dass der Südostpassat entweder abgeschwächt wird oder aber verstärkt auftritt. Die Gründe dafür sind noch nicht restlos geklärt, die Folgen jedoch weithin bekannt. Eine Abschwächung des Passats hat zur Folge, dass das *upwelling* unterbunden wird (vgl. Abb. TB2-3), was katastrophale Folgen für die Fischerei hat. Überdies kommt es in den ansonsten ariden Küstengebieten zu starken Niederschlägen was einerseits zum Erblühen der Wüste, andererseits aber auch zum Auftreten von Hochwässern und verstärkter Erosion führt. Östlich der Anden hingegen ist die Witterung eher arider. Dieses Phänomen nennt man *El Niño* (Schönwiese 1994: 221f).

Umgekehrt führt eine Verstärkung der Passatwinde zu stärkerem *upwelling* und ariderer Andenwestseite einerseits und feuchterer Andenostseite andererseits. Auch in den tropischen Anden – also in u.a. Kolumbien – können stärkere Niederschläge und damit Überschwemmungen auftreten. Dieses Phänomen ist unter dem Begriff *La Niña* bekannt (Schönwiese 1994: 221f; vgl. Abb. TB2-3).

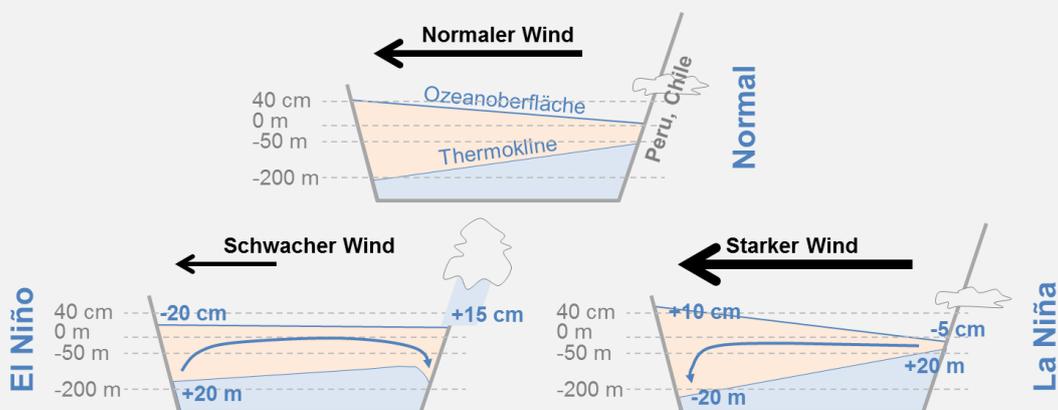


Abb. TB2-3: Prinzip von *El Niño* und *La Niña* (West-Ost-Schnitt durch den Pazifischen Ozean). Nach Schönwiese (1994).

Schnittblumenproduktion

In der Nähe der Stadt Chía mit ca. 200.000 Einwohnern, besuchen wir eine Schnittblumen-Farm. Kolumbien ist neben Ecuador und Costa Rica einer der wichtigsten Schnittblumenproduzenten der Welt, 14% aller Schnittblumen, die auf den globalen Markt gelangen, werden in der Region von Bogotá produziert. Seit Beginn der Blumenwirtschaft in den 1960er Jahren wächst dieser Wirtschaftszweig kontinuierlich und umfasst inzwischen rund 600 Unternehmen, die oft mehrere Standorte haben.

Die Blumen werden hier in Gewächshäusern angepflanzt (Abb. TB2-4). Dabei kommen auf 36 m² Anbaufläche ca. 300 Blumen, in der Umgebung von Bogotá vor allem Rosen und Nelken. Nach der Ernte werden die Schnittblumen nach Aalsmeer (bei Amsterdam, Niederlande) an die internationale Blumenbörse geflogen und von dort aus weiter verkauft. Somit ist nicht nur der Standortfaktor der fruchtbaren Erde und die günstigen klimatischen Bedingungen, sondern auch die räumliche Nähe zu einem internationalen Flughafen (Bogotá-El Dorado) für den Erfolg dieses landwirtschaftlichen Sektors nötig. Heute kann durch den kurzen Transportweg und die konstanten klimatischen Bedingungen, die einen ganzjährigen Anbau zulassen, exakt für Nachfragespitzen geplant werden. Somit wird auch bei dem Anbau von Blumen auf den Grundsatz der *just-in-time* Produktion zurückgegriffen, um die hohe Nachfrage der Spitzenzeiten während des Sommers auf der Nordhalbkugel abzudecken oder um pünktlich zum weltweiten Valentinstag liefern zu können.

Von einer Blumenverkäuferin (Abb. TB2-5) erfahren wir über die Arbeitsbedingungen in den Gewächshäusern und im Schnittblumengewerbe (vgl. auch Textkasten TB2-2). Omaira ist 30 Jahre alt und arbeitet bereits seit mehreren Jahren in diesem Gewerbe. Die Arbeitszeit beträgt acht Stunden pro Tag, wobei von Montag bis Samstag, und falls nötig auch sonntags, gearbeitet wird. Das monatliche Einkommen von Omaira beträgt umgerechnet 200€. Auch bekommt sie einen Zuschuss für die Fahrt- und Transportkosten. Außerdem gibt es einen Zuschuss für jedes Kind (ca. 80€ pro Monat). In der Regel ist die Fertilität in Kolumbien weit höher als in Europa. Omaira bekam bereits mit 15 Jahren ihr erstes Kind und hat inzwischen drei Kinder.



Abb. TB2-4: Blumengewächshaus in der Sabana de Bogotá. Fotos: Haushofer, Reichhart.

Abb. TB2-5: Blumenverkäuferin Omaira mit einem Strauß Rosen. Foto: Mergili.

Textkasten TB2-2: Blumengruß zum Dumpingpreis

Täglich heben mehrere Frachtmaschinen voll mit Blumen aus Bogotá ab. Geliefert wird neben den USA auch nach Europa, wo die Rosen und Nelken für 30 bis 50 Cent pro Stück verkauft werden.

Doch unter welchen Bedingungen die Schnittblumen gezüchtet werden verschwindet in den Importländern meist unter dem Tisch. Luis Daniel Ramírez ist bei Benilda S.A., einem der großen Betriebe der Branche angestellt und streikt seit sieben Wochen für bessere Arbeitsbedingungen, Rentenzahlungen und Sozialabgaben. Doch die Tage des Unternehmens sind so gut wie gezählt. Schuld daran ist vor allem der schlechte US-Dollar kombiniert mit dem starken kolumbianischen Peso, denn die kolumbianische Blumenindustrie lebt vom Export in die USA. Rund achtzig Prozent der Produktion gehen dorthin und so leidet die Branche und mit ihr rund hunderttausend Beschäftigte. Omaira Paéz Sepulveda ist Anwältin und setzt sich seit fünf Jahren zusammen mit der Nichtregierungsorganisation *Cactus* für die Arbeitnehmer der Blumenindustrie ein. Durch die Anstellung in Subunternehmen verdienen die Arbeiter heute meist nicht einmal mehr den Mindestlohn. Doch wehren können sie sich kaum, denn in den Unternehmen gibt es kaum noch Angestellte mit Direktverträgen und kaum eines ist gewerkschaftlich organisiert.

Das Unternehmen Colibri Flowers unterscheidet sich in dieser Hinsicht von vielen anderen, denn die Blumen werden bei Anders Toro, Generalmanager des Betriebs, unter fairen Arbeitsbedingungen gezogen. Helinda Romero Sánchez ist ausgesprochen zufrieden mit den Arbeitsbedingungen, obwohl sie nur den Mindestlohn von rund 190 Euro im Monat verdient. Sie wird vom Unternehmen beim Bau oder Erwerb eines neuen Hauses unterstützt. Auch unterhält der Betrieb einen Kindergarten und führt Sozialabgaben ordnungsgemäß ab (Henkel 2009).

Laut Verbraucherzentrale (2010) wurden 2008 etwa 8.200 Tonnen Schnittblumen per Flugzeug nach Deutschland importiert. Frische Nelken wurden dabei zu fast 90% aus Kolumbien eingeflogen. Allgemein liegt Kolumbien mit 1.713 Tonnen importierten Blumen an dritter Stelle (Abb. TB2-6). Kenia ist als führender Rosenimporteure (50% aller frischen Rosen) unangefochtener Spitzenreiter. (Verbraucherzentrale 2010).

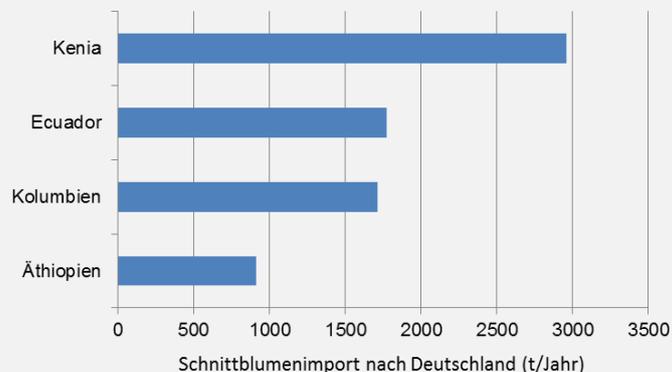


Abb. TB2-6: Wichtigste Herkunftsquellen für die gesamte deutsche Warengruppe Blumen 2008.
Datenquelle: Verbraucherzentrale (2010).

Barrios cerrados

Die Anzahl der „geschlossenen Wohnviertel“ in Kolumbien hat im letzten Jahrzehnt stark zugenommen, und heute findet man sie sowohl in den Städten, im nahe gelegenen Umfeld als auch im ländlichen Raum abseits der großen Städte. Dabei gehören die Bewohner nicht nur, wie vielleicht vermutet werden könnte, der Oberschicht an, sondern es finden sich auch Arbeiter- und Mittelschichtviertel. Viele Familien ziehen, sobald sie das entsprechende Geld erspart haben, in ein *barrio cerrado*, um ihren Wunsch nach Sicherheit zu erfüllen. Diesen Wunsch nutzen inzwi-

schen viele in- und ausländische Investoren, um meist billiges Land zu kaufen und dort in kurzer Zeit große bewachte Wohnanlagen zu errichten (Abb. TB2-7). Nördlich von Bogotá, wo viele *barrios cerrados* existieren oder entstehen, wird dafür oft fruchtbares vormals landwirtschaftlich genutztes Land verwendet.

Oftmals steigern die Investoren das Bedürfnis der Bevölkerung nach Sicherheit mit Plakaten und Werbung, die die Gefahren vor allem für Kinder außerhalb der *barrios cerrados* illustrieren. Somit sind häufig bereits vor der Fertigstellung der Gebäude alle Wohneinheiten ausverkauft. Eine der von uns besuchten Anlagen war hauptsächlich von Mitgliedern der Oberschicht bewohnt, die neben der Sicherheit auch einen gewissen Wunsch nach Exklusivität und Luxus haben. Durch den Wärter erfahren wir, dass jedes Haus eine Wohnfläche von 290 m² besitzt und 60 Mio. kolumbianische Pesos, umgerechnet circa 350.000 US\$, kostet. Ebenso wie bei einer zweiten Anlage wird uns jedoch der Eintritt verwehrt.



Abb. TB2-7: Eingangsbereich eines *barrio cerrado* nördlich von Bogotá. Foto: Haushofer, Reichhart.

Zipaquirá und die *Catedral de la Sal*

Nach dem Besuch der *barrios cerrados* fahren wir weiter auf der Straße US45A Richtung Zipaquirá. Unterwegs fällt ein großer Kalksteinbruch ins Auge (Abb. TB2-8). Dieser ist insofern erwähnenswert als die Anden im Allgemeinen arm an Kalk sind und Kolumbien wegen des sedimentären Aufbaus der Ostkordillere in dieser Hinsicht begünstigt ist (Stibade 1970: 78). Etwa vor 100 Mio. Jahren, in der Unterkreide, begann diese schiefzig-kalkige Entwicklung. So sind in schwarzen, auch bituminösen Schiefern Kalkbänke und Linsen eingelagert worden (Gerth 1955: 164). Die Zentral- und die Westkordillere bestehen dagegen hauptsächlich aus vulkanischen und metamorphen Gesteinen.

Kalk ist unter anderem als Dünger und für die Herstellung von Zement wichtig. Eng mit dem Vorkommen von Kalk verbunden sind oft Salzlagerstätten, wie dies z.B. auch im österreichischen Salzkammergut zu beobachten ist. Der Salzstock bei Zipaquirá (Abb. TB2-9) ist ein Diapir und durchbricht beim Aufsteigen die in der Kreidezeit entstandenen *Guaduas-Schichten*. Diese bestehen aus grauen Tonen mit Sandsteineinlagen und einzelnen Kohleflözen, wie Gerth (1955: 165) feststellt. Das Steinsalz ist stark gefaltet (sog. Salztektonik bzw. Halokinese). Auch ist es von Schiefermaterial, linsen- und schnüren-förmig durchzogen (Gerth 1955: 166). Strahler et al. (2009: 274) beschreiben folgendes: „Salzgesteine besitzen die Fähigkeit, viskos zu fließen, und sind zudem leichter als viele andere Gesteine. Bei einer Überlagerung von Salzgesteinen durch andere, dichtere Gesteine kommt es häufig zum viskosen Fließen und zum Aufstieg des Salzes. Es können sich mächtige Salzkissen, Salzstöcke und Salzdome (Diapire) bilden. Darüber liegende

hangende Schichten werden verdrängt, verstellt und verbogen (Salztektonik, halokinetische Tektonik).“

Der Salzstock von Zipaquirá wurde schon zur Zeit der Chibcha genutzt (Textkasten TB2-3), eine Nutzung die in der Kolonialzeit fortgesetzt wurde. Im Salzstock befindet sich die sog. Salzkathedrale (*Catedral de Sal*). Sie wurde ursprünglich für die Salzbergleute gebaut. Die unterirdischen Kapellen dienten zum täglichen Gebet vor der Arbeit. Heute ist von diesem Ritual nichts mehr zu spüren, die Kapellen sind zur Touristenattraktion geworden. Um das Jahr 1800 reiste Alexander von Humboldt nach Zipaquirá und besichtigte die Salzmine. Unzufrieden mit der damaligen Verfassung der Mine leitete er Verbesserungen ein und legte damit den Grundstein für die heutige touristische Nutzung. Die weltweit größte unterirdische dreischiffige Höhlenkirche, in der heutigen Form Anfang der 1990er Jahre gestaltet, liegt ca. 70 m unter der Erde. Mit vielen bunten Lichteffekten wird die grau-weiße Melierung des Salzes fast kitschig hervorgehoben. Viele Besucher strömen in Scharen entlang der Via Crucis, des unterirdischen Kreuzweges, zur monumentalen Halle der Kathedrale. Nur noch zu bestimmten Feierlichkeiten werden Gottesdienste in der Kirche abgehalten. (<http://www.tourcatedraldesal.com/en/index.html>, Zugriff am 3.12.2011).



Abb. TB2-8: Kalksteinbruch in der Nähe von Chía. Foto: Haushofer, Reichhart.

Abb. TB2-9: „Baum“ im Salz. Foto: Haushofer, Reichhart.

Zipaquirá ist die Provinzhauptstadt von Cundinamarca und liegt auf 2.630 m Meereshöhe. Ihr Name stammt von den Worten *zipa* was übersetzt „Häuptling“ bedeutet und *quirá* was ungefähr mit „Bergfuß“ übersetzt werden kann. Die Stadt wurde um 1600 gegründet und diente Simón Bolívar als Treffpunkt mit seinen Anhängern. Das Zentrum von Zipaquirá bilden die Plaza de los Comuneros, die Catedral de San Antonio sowie das Rathaus Casa Episcopal (Abb. TB2-10). Sowohl die Kirche als auch das Rathaus mit nur zwei Stockwerken und einem Patio sowie die Plaza weisen deutlich auf die koloniale Vergangenheit dieser Stadt hin. Die Kathedrale weist eine barocke Fassade auf. Im Gegensatz ist das Innere mit den zwar gleichhohen, aber nur halb so breiten Seitenschiffen, den Gurtbögen und dem Kreuzgratgewölbe eher noch der Epoche (andalusischer) Spätgotik zuzuordnen.

Textkasten TB2-3: Das Volk der Chibcha

Die Salzmine von Zipaquirá wurde bereits seit der Muisca-Zeit (Chibcha-Volk) lange vor der Ankunft der Spanier erschlossen und war die Grundlage des Goldreichtums dieser Kultur, den wir bereits im Goldmuseum von Bogotá hatten bewundern können. Salz war in allen Kulturen ein begehrtes Handelsobjekt, weil es für die Konservierung von Nahrungsmitteln benötigt wurde. Die Muisca bzw. Chibcha tauschten Salz gegen Gold. Dieser Goldreichtum war die Grundlage der Legende von „El Dorado“ und somit auch die Ursache für das Zusammentreffen gleich dreier Konquistadoren in der Sabana de Bogotá, die auf der Suche nach dem sagenhaften Goldland waren.

Die Chibcha, ein indigenes Volk gehörten zur Sprachfamilie der Chibcha. Sie bestanden in den Anden hauptsächlich aus den Muisca, Guane, Lache und Chitarero. Sie lebten zum Teil am Rio Magdalena und in der Nähe des heutigen Bogotá, lebten aber auch im Gebiet des heutigen Panama und auf der östlichen Andenkordillere Kolumbiens. Obwohl sie kein Reich bildeten wie etwa die Inka gehören sie mit diesen, den Diaguitas, dem Volk von Tiahuanaco, der San Agustín-Kultur und den zahlreichen Oasenvölkern der Atacama zu den Hochkulturen Südamerikas.

Auch in kultureller Hinsicht ähnelten die Chibcha den Inka. Sie pflegten die Landwirtschaft mittels eines guten Bewässerungssystems. Ihre Tracht wurde aus Baumwolle gewebt. Sie waren als gute Goldschmiede bekannt; die Schmuckstücke der Chibcha bestanden aus Blattgold und wurden durch feinste Strähnen und anthropomorphe Figuren verziert. Nach der Inka-Ära haben die Chibcha durch Kaziken (Häuptlinge) kontrollierte, aber lokal begrenzte Kleinstaaten gebildet, die, bis zur Conquista, kulturell sehr weit entwickelt waren. Bekannt ist, dass man Smaragde als Tauschmittel verwendete.

Die spanischen Entdecker trafen um 1536 auf dieses Volk, was in der Folge zum Zerfall seiner sozialen und politischen Strukturen führte. Bis zum 18. Jahrhundert war die Kultur der Chibcha so gut wie ausgestorben.



Abb. TB2-10: Plaza de los Comuneros. Foto: Haushofer, Reichhart.

Naherholung und *amenity migration*

Nach dem Verlassen von Zipaquirá folgen wir zunächst der A56 Richtung Sopo und von dort aus der A50 weiter Richtung Süden. Dabei sticht vor allem die Funktion des Gebietes für die Naherholung der Stadtbevölkerung Bogotás ins Auge. Neben dem großen Vergnügungspark *Parque Jaime Duque* (<http://parquejaimeduque.com>, Zugriff am 3.12.2011) befinden sich immer wieder Grillplätze, kleine Parks und überdurchschnittliche viele Restaurants entlang der Straße.

Daneben ist diese Region vor allem von der Viehwirtschaft geprägt. Des Weiteren wird in jüngerer Zeit immer mehr Eukalyptus (*Eucalyptus* spp.) als Nutzholz angepflanzt. Eukalyptus entzieht

dem Boden durch seine tiefen Wurzeln zwar viel Wasser, dafür hat er sehr schnelle Wuchszeiten und ist gut als Nutz- und Bauholz verwendbar. Auch wenn der Stamm gefällt wird, treibt er aus den Wurzeln rasch wieder aus.

Nahe der Ortschaft fällt die Brauerei *Bavaria* auf. Wie der Name schon vermuten lässt, wurde diese Brauerei 1890 von deutschen Immigranten gegründet. Sie waren mit der Bierproduktion in vielen Ländern Südamerikas durch Fast-Monopole sehr erfolgreich. Heute gehört sie der süd-afrikanisch-britischen Gruppe SABMiller. Der Standort Sopo zeichnet sich durch zwei sehr wichtige Standortfaktoren für die Produktion von Bier aus: nach der Standorttheorie von Weber ist entweder die Lage des Rohstoffes oder die Lage des Absatzmarktes als Kriterium für die Standortwahl entscheidend (Gebhardt et al. 2007: 682). Hier treffen beide Faktoren zusammen: die Lage nahe den Roh- und Betriebsstoffen Hopfen und Wasser und die Nähe zum Absatzmarkt Bogotá.

Einige Kilometer vor der Ortschaft La Calera bereits in den Bergen befindet sich entlang der A50 das *barrio cerrado Macadamia*. Im Gegensatz zu den geschlossenen Wohnvierteln in Chía bietet dieses neben dem Sicherheitsaspekt weit mehr. Es liegt weit entfernt von Dörfern oder anderen Siedlungen und spricht vor allem Personen der Oberschicht an, die ein Leben in der Natur und weg vom Lärm und Schmutz der Stadt suchen an (*amenity migration*). Hier spielen Faktoren wie saubere Luft, grüne Umgebung und keine Lärmbelästigung eine wichtige Rolle. Das Gebiet ist durch Dauergrünland und durch Sekundärwälder aus eingeführten Baumarten geprägt (Abb. TB2-11). Die Wälder dienen vor allem der Holzproduktion, aber auch dem Windschutz für die landwirtschaftlichen Flächen.



Abb. TB2-11: Landschaft bei La Calera. Foto: Mergili.

Wir folgen wir weiter der A50 durch La Calera und vorbei am Stausee San Rafael. Kolumbien gewinnt ca. 50% seiner gesamten Energie aus Wasserkraftwerken und verkauft den erzeugten Strom teilweise an Ecuador. Meistens handelt es sich hierbei um Speicherkraftwerke. Solche stauen den Fluss im Gegensatz zu Durchlaufkraftwerken zu einem See auf, speichern das Wasser und können so bei Energiespitzen mehr Wasser einpumpen. Der restliche Weg zurück nach Bogotá auf der K2 ist vom Gastronomie-Gewerbe und von Aussichtsplattformen (*miradores*) gekennzeichnet. Auch dieses Gebiet dient als Erholungs- und Rückzugsraum der Stadtbewohner.

3. Tag: Montag, 04.07.2011

Hinab ins weite Tal des Magdalenaflusses

Von Sabine Delazer und Eva Lackner

Route: Bogotá – Fusagasuga – Girardot – Neiva

Themen: Siedlungsstruktur im Süden von Bogotá, Geomorphologie und Vegetationsstufen der Ostkordillere, Landwirtschaft im Magdalena-Tal

Der dritte Exkursionstag bringt einen deutlichen Wechsel sowohl in der Kultur- als auch in der Naturlandschaft mit sich. Vom Ballungsraum Bogotá geht es ins dünn besiedelte, vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Magdalena-Tal. Und von den humiden Becken und Hängen der Ostkordillere, die der *tierra fría* zuzurechnen sind, führt der Weg hinab in die heiße und in diesem Bereich relativ trockene *tierra caliente*. Ziehen zunächst noch die südlichen Teile der Hauptstadt die Aufmerksamkeit auf sich, so sind es später die steilen, nebelverhangenen Flanken der Ostkordillere und die weitläufigen Baumwollfelder des Magdalena-Tales. Letztere stehen in einem deutlichen Kontrast zu den hier ebenfalls vorhandenen kleinbäuerlichen Betrieben. Der Endpunkt Neiva, die Hauptstadt des Departamento del Huila, liegt voll im Schatten der Ostkordillere und ist deshalb von einer halbwüstenhaften, nur extensiv weidewirtschaftlich genutzten Landschaft umgeben.

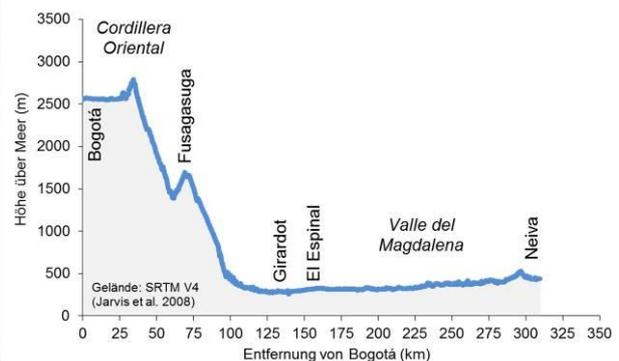


Abb. TB3-1: Fahrtroute und Höhenprofil des dritten Exkursionstages.

Siedlungsstruktur im Süden von Bogotá

Im südlichen Teil von Bogotá können wir uns ein Bild von den *barrios informales* machen. Es müssen hierbei zwei Arten unterschieden werden. Neben den *barrios de invasión*, welche durch illegale Besetzung öffentlicher oder privater Grundstücke entstanden sind, gibt es die *barrios piratas*, welche im Gegensatz zu den *barrios de invasión* auf rechtlich legalem Weg erworben wurden (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 37; vgl. Bericht zum ersten Exkursionstag).

Ursprünglich waren die ärmeren Bewohner in den Außenbezirken und die begüterte Bevölkerungsschicht im Zentrum der Stadt angesiedelt. In den 1880er Jahren erfolgte eine Strukturänderung die sich dadurch zeigte, dass die wohlhabendere Bevölkerungsschicht nach außen hin wanderte und zunächst eine *ciudad rica* und *ein ciudad pobre* (sog. Makrosegregation) entstand, 100 Jahre später erfolgte die Fragmentierung, bei der höhere und niedrigere Gesellschaftsschichten direkt nebeneinander wohnen (sog. Mikrosegregation). Bogotá weist heute eine starke Fragmentierung auf, was sich in der Ausbildung von Zellen mit Hochhäusern und *barrios cerrados* (die international als *Gated Communities* bekannt sind) inmitten der Armenviertel zeigt. So ist die Stadt durch einen starken und gut erkennbaren Gegensatz von Arm und Reich auf kleinstem Raum gekennzeichnet. Betrachtet man Bogotá großflächiger so ist zu erkennen, dass sich im Norden das neue, moderne Bogotá entwickelt, wogegen sich der Süden eher ins Gegenteil entwickelt (Abb. TB3-2).

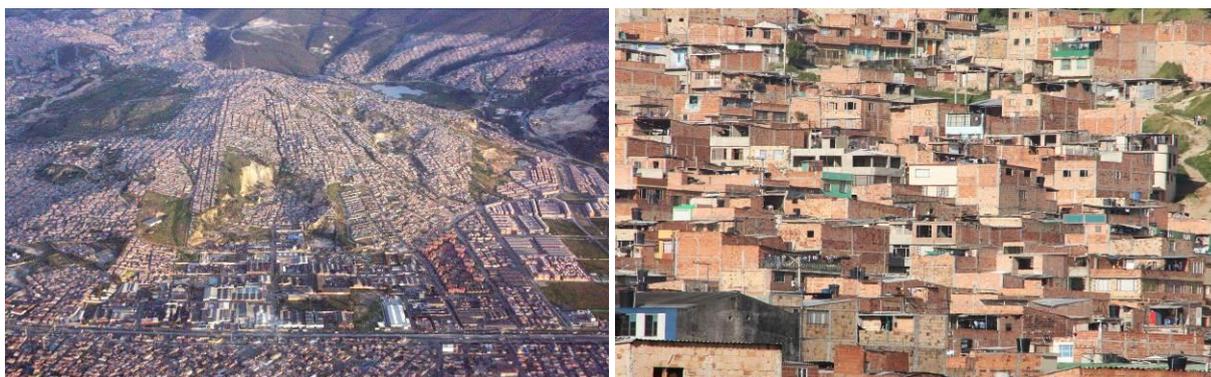


Abb. TB3-2: Industriebetriebe entlang der Hauptausfallsstraße und Wohnviertel der Unterschicht im Süden von Bogotá. Foto: Mergili.

Abb. TB3-3: Konsolidiertes Wohnviertel. Foto: Mergili.

Die ursprünglich errichteten Wellblechhäuser in den *barrios informales* werden in der Regel nach und nach von festen Bauten abgelöst (Abb. TB3-3). Dieser Prozess wird als Konsolidierung (der Bausubstanz) bezeichnet. Die meisten Bewohner der *barrios piratas* und *barrios de invasión* sind im informellen Sektor tätig und pendeln täglich in die Innenstadt, um ihrer Tätigkeit als Schuhputzer, Pagen, Straßenhändler etc. nachzukommen. In diesen illegalen (*piratas*) bzw. semi-legalen (*invasión*) Siedlungen war anfangs keine Infrastruktur (Wasser, Abwasser, Strom etc.) vorhanden. Zur Aufwertung der Wohngebiete wurde die entsprechende Versorgung später von der Stadtverwaltung bereitgestellt. Um der Vergrößerung der Marginalsiedlungen entgegenzuwirken, wurden am Stadtrand auch soziale Wohnbauten errichtet. Mittels der Einforderung eines *subsídios*, das ein Teil des Gehaltes ist, kann die Abzahlung für das Haus bzw. die Wohnung gewährleistet werden.

Die in den 1930er Jahren stark vorherrschende Landflucht der lateinamerikanischen Bevölkerung, deren Intensität sich auf Grund der vermehrten Aktivitäten der *guerrilla* später noch steigerte, ist bis zum jetzigen Zeitpunkt stark abgeklungen und es sind bereits Tendenzen der Stadtlucht zu beobachten. Anfang der 1990er Jahre kam es somit in vielen Ländern Lateinamerikas zu einer Exurbanisierung (Borsdorf & Hidalgo 2008). In den meisten Ländern, wie auch in Kolumbien, ist die Abwanderung der städtischen Bevölkerung größer als ihr Wachstum (Borsdorf 2002a).

Ein weiteres Zeichen für das gemischte Zusammenleben von arm und reich zeigt die Gestaltung des Friedhofes. Abb. TB3-4 zeigt einerseits die farbenprächtigen, blumenreichen Gräber der wohlhabenderen Bevölkerung und andererseits die in den Boden eingelassenen schlichten Steintafeln der ärmeren Menschen. Auffallend ist der amerikanische Einfluss der Friedhofsstruktur, der sich durch Grünflächen zwischen den Gräbern äußert.



Abb. TB3-4: Friedhof im Süden von Bogotá. Foto: Delazer.

Weiter Richtung Süden aus der Stadt hinaus wird das Bild homogener und von Gewerbebetrieben dominiert. Baustoffunternehmen, insbesondere Ziegelfabriken und -brennereien, sind auffallend häufig zu sehen. Ein wesentlicher Grund dafür mag das Vorkommen von Ton als Rohstoff für die Ziegelherstellung in den Sedimenten des ehemaligen Lago Humboldt sein.

Geomorphologie und Vegetation am Westhang der Ostkordillere

Die Ostkordillere fällt von der Sabana de Bogotá relativ steil zum Magdalena-Tal hin ab. Dieser Abfall ist jedoch kein kontinuierlicher, sondern erfolgt in mehreren Steilstufen, die durch zum Teil beckenartig ausgeprägte ebenere Bereiche unterbrochen werden (Abb. TB3-5). Da wir uns in einem von karbonatischen Sedimentgesteinen geprägten Gebiet befinden, könnte man von einer Schichtstufenlandschaft sprechen, die hier sehr großräumig ausgeprägt ist. Im Detail ist die geologische und vor allem die geomorphologische Situation jedoch äußerst komplex. Die Landschaft wurde durch ein Zusammenspiel von fluviatilen, gravitativen und vermutlich auch limnischen Prozessen geformt, dessen Details durch einen kurzen Besuch nicht erfasst werden können. Die unterste Schichtstufe wird vom Río Suma Paz in Form eines Canyons durchschnitten. Ein solcher entsteht durch starkes Einschneiden, wobei die Übertiefung so rasch von statten geht, dass es nicht zur Lateralerosion und zur Ausbildung eines breiteren Flussbettes kommen kann. Durch das tiefe Einschneiden des Río Suma Paz liegt das Flussniveau der weniger erosionskräftigen Nebenflüsse höher, wodurch Wasserfälle entstanden sind.



Abb. TB3-5: Intermontanes Becken und Steilstufe am Abfall der Ostkordillere hin zum Magdalena-Tal.
Foto: Mergili.

Erwähnenswert ist auch die Verkehrsführung durch den Canyon des Río Suma Paz: die ursprüngliche zweispurige Hauptstraße windet sich in vielen Kurven durch die Schucht und stellte ein Nadelöhr vor allem für den Schwerverkehr dar. Seit kurzem wird der bergwärtige Verkehr jedoch durch einen ebenfalls zweispurigen, 5 km langen Tunnel geführt so dass beide Spuren der alten Hauptstraße nun für den talwärtigen Verkehr zur Verfügung stehen.

Im Übergangsbereich der *tierra fría* zur *tierra templada* (für eine genaue Beschreibung der andinen Höhenstufen sei Auf Tag 6 verwiesen) existieren Fragmente von primärem oder sekundärem Bergregenwald bzw. Nebelwald (Abb. TB3-6). Letzterer ist ein Indikator für die hohe Luftfeuchtigkeit. Neben der natürlichen oder naturnahen Vegetation sind jedoch auch Aufforstungen mit Eukalyptus (*Eucalyptus* spp.) zu beobachten. Im 16. Jahrhundert wurde der schnell wachsende Baum aus Australien importiert und in großem Umfang angepflanzt, um dem steigenden Holzbedarf gerecht zu werden. Er ist jedoch ökologisch nur bedingt angepasst und hat mehrere heimische Pflanzenarten in Bedrängnis gebracht. Einerseits entzieht der Eukalyptus dem Boden Wasser, andererseits bildet sein Laub nur sehr langsam einen Humus (von schlechter Qualität) und auch der Erosionsschutz ist im Vergleich zum Naturwald geringer.

Das Gebiet wird jedoch auch intensiv landwirtschaftlich genutzt. Auf rund 2200 m Meereshöhe sind die ersten Kaffeesträucher zu entdecken, typische Vertreter der *tierra templada*. In der *tierra caliente* schließlich ist kaum mehr natürliche Vegetation vorhanden. Bei entsprechend hohen, ganz jährlich auftretenden Niederschlägen wäre hier der tropische Tieflandsregenwald als natürliche Vegetation zu erwarten. jedoch befinden wir uns hier schon im Aw-Klima (Köppen 1928; Blüthgen & Weischet 1980; Tab. TB3-1), für das eher Trockenwälder und Savannen charakteristisch sind. Im Canyon des Río Suma Paz mit einem feuchteren Lokalklima und fehlender landwirtschaftlicher Nutzung kommen jedoch kleinräumig Ökosysteme vor, die zumindest eine Ähnlichkeit mit tropischen Tieflandsregenwäldern haben: typisch für den Tieflandsregenwald ist neben der Stockwerksbildung vor allem auch der relativ spärliche Unterwuchs, da die Krautschicht zu wenig Licht erhält. Wegen der ständigen Feuchtigkeit weisen die Blätter Tropfnasen auf, um die Wassermassen besser ableiten zu können. Ebenfalls sind Lianen und Epiphyten ein typisches Merkmal, wenngleich letztere weniger stark hervortreten als im Bergregenwald oder Nebelwald.

Tab. TB3-1: Tropische Regenklimate (Köppen 1928).

A	Tropisches Regenklimate
f	Voll humid, alle Monate feucht, trockenster Monat mindestens 60 mm Niederschlag
w	Wintertrocken, in der kälteren Jahreszeit mindestens ein Monat mit weniger als 60 mm Niederschlag



Abb. TB3-6: Im Vordergrund Fragmente eines Bergregenwaldes bzw. Nebelwaldes, im Hintergrund eine Aufforstung mit Eukalyptus und agrarische Nutzflächen. Foto: Mergili.

Landwirtschaft im Magdalena-Tal

Sobald die Reisende die engen Schluchten der Ostkordillere verlässt und in das weite Haupttal des Río Magdalena eintritt, befindet sie sich in einem Mosaik aus weiten Plantagen und kleinbäuerlichen Betrieben. Die wichtigsten Nutzpflanzen, die auf den Plantagen großflächig angebaut werden, seien hier kurz vorgestellt:

- Hirse (*Sorghum bicolor*): Die wilden Vorfahren der Hirse werden im nordöstlichen Afrika vermutet. Die Hirse hat eine Wuchshöhe von 0,6 bis zu sieben Metern (Bärtels 1990: 215; Abb. TB3-7).
- Reis (*Oryza sativa*) wird in Südasien seit mehr als 5000 Jahren kultiviert, ist heute ein Kosmopolit tropischer Breiten und bildet für mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung die tägliche Nahrungsgrundlage. Er kann unter günstigen Bedingungen bis zu drei Mal im Jahr geerntet werden (Bärtels 1990: 214; vgl. Abb. TB3-7).
- Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*) stammt aus dem ostasiatischen Raum. Es dient hauptsächlich der Zuckergewinnung und der Herstellung von Schnaps und Rum. Bevor Zuckerrohr in die Fabrik geliefert werden kann, werden die Felder angezündet um den höchst möglichen Zuckergehalt zu erreichen. Der Zuckerrohranbau in Kolumbien wird im Abschnitt zu Tag 17 ausführlich behandelt.
- Die Baumwolle (*Gossypium* spp.) stammt aus dem südlichen Afrika (*G. herbaceum*), wobei in vielen tropischen und subtropischen Gebieten weltweit wilde Baumwollarten vorkommen. Baumwolle kann zwei Mal im Jahr geerntet werden, benötigt allerdings eine Trockenperiode um auszureifen (Bärtels 1990: 295). Wie bei vielen Tropenprodukten erfolgen Ausbildung der Knospe und der Frucht zur selben Zeit (Abb. TB3-8).

Das Gespräch mit dem Besitzer einer Baumwollplantage erbringt folgende Informationen: das Baumwollfeld, dessen Fläche 3,5 ha beträgt, erzielt zwei Ernten, für die mehrere Erntehelfer eingestellt werden (Abb. TB3-9). Ein guter Arbeiter pflückt an einem Tag zehn *arobas*, das sind 125 kg Baumwolle. Dafür erhält er einen Lohn von 35.000 Pesos (ca. 15€). Der Plantagenbesitzer erzielt für eine verkaufte Tonne Baumwolle einen Marktpreis von 2 Mio. Pesos. Wenn für die Tonne die Arbeitskosten von 280.000 Pesos abgezogen werden bleibt dem Besitzer also ein Ertrag von rund 1,7 Mio. Pesos (ca. 690€), was für ihn ein sehr rentables Geschäft ist. Der Gesamtertrag einer Ernte kann jedoch nicht in Erfahrung gebracht werden.



Abb. TB3-7: Anbau von Hirse und Reis im Magdalena-Tal. Fotos: Mergili.



Abb. TB3-8: Baumwollfeld und Frucht der Baumwollpflanze. Fotos: Delazer, Mergili.



Abb. TB3-9: Baumwollernte im Magdalena-Tal. Fotos: Mergili, Delazer.

Im Gegensatz zu den kapitalistisch geführten Großbetrieben gibt es im Tal des Río Magdalena aber auch zahlreiche Kleinbauern, deren Wirtschaft auf Subsistenz und auf die lokalen Märkte ausgerichtet ist. Sie kultivieren eine Mischung aus verschiedenen Produkten um ihr Überleben so gut wie möglich sichern zu können.

Teile der Landwirtschaft im Magdalena-Tal sind nur mit Hilfe von Bewässerung möglich. Die Lage zwischen den hohen Gebirgsketten schirmt das Tal von advectiven Niederschlägen ab, weshalb das Klima trotz der Lage nahe des Äquators als semiarid beschrieben werden kann. Mit der Annäherung an Neiva nimmt die Trockenheit zu und schließlich wird extensiv betriebene Viehwirtschaft zur dominanten Nutzungsform. Welche Auswirkungen die Nutzung in Kombination mit der Trockenheit auf Teile der Landschaft hatte, wird im nächsten Abschnitt besprochen.

4. Tag: Aus dem Land der Kakteen zum Macizo Colombiano – M. Hausberger, C. Sperger

4. Tag: Dienstag, 05.07.2011

Aus dem Land der Kakteen zum Macizo Colombiano

von Marina Hausberger und Christian Sperger

Route: Neiva – Desierto de Tatacoa – Neiva – Garzón – San Agustín

Themen: Schichtstufenlandschaften, Innerandine Trockengebiete (Tatacoa-Wüste), Flußmorphologie des Río Magdalena

Vor der Fahrt nach San Agustín unternehmen wir einen Abstecher in die nördlich von Neiva gelegene Tatacoa-Wüste, in der wir Beobachtungen zur Geomorphologie und zur Vegetation machen. Die anschließende Fahrt von Neiva nach San Agustín führt vorbei am Stausee von Betanía entlang des Río Magdalena flussaufwärts fast bis zu seinem Quellgebiet. Hier, im *Macizo Colombiano*, treffen die drei Kordillerenstränge zusammen. Das Gebiet ist durch hohe Berge (über 4000 m) und teils erloschene Vulkane gekennzeichnet. Unser Endpunkt liegt nahe der bedeutenden archäologischen Stätten von San Agustín, die das Hauptthema des folgenden Abschnitts sein werden. Abb. TB4-1 zeigt den Routenverlauf von Neiva nach San Agustín.

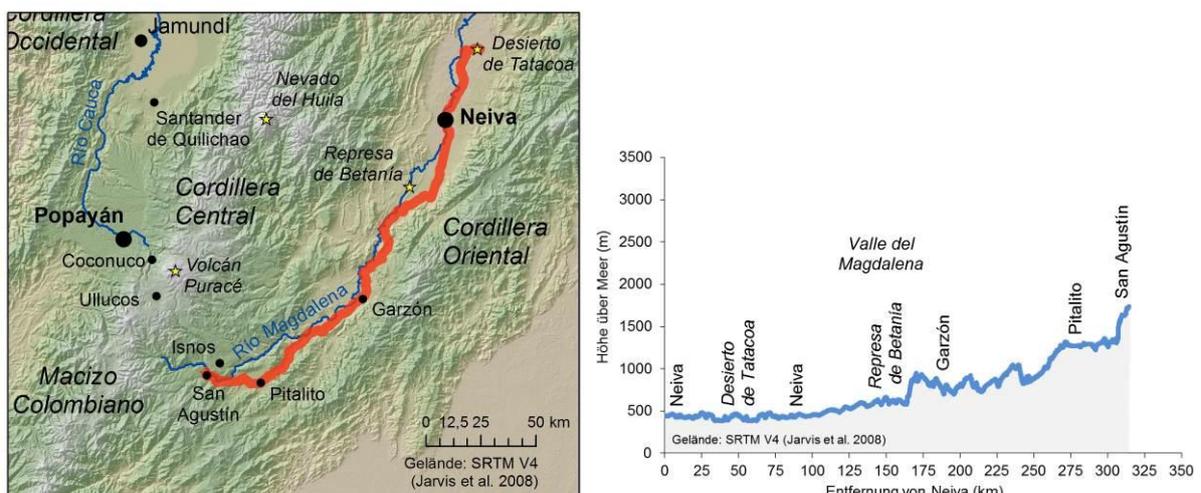


Abb. TB4-1: Fahrtroute und Höhenprofil des vierten Exkursionstages.

Unser Begleiter auf der Fahrt in die Tatacoa-Wüste heißt André. Geboren und aufgewachsen ist er in Bogotá. Er ist ein *amenity migrant*. Wohlstandsmigranten suchen ihre zukünftigen Wohnstandorte nach Kriterien wie zum Beispiel klimatischer Gunst, kultureller Infrastruktur oder landschaftlicher Attraktivität aus. In Südamerika ist generell eine Tendenz dahingehend zu erkennen, dass immer mehr Menschen von den großen Städten in kleinere Zentren oder ländliche Gebiete ziehen. Auch gewisse großstädtische Trends haben die kleineren Städte erreicht: wir passieren mit dem Bus ein größeres Einkaufszentrum. Auf dem Weg sehen wir immer wieder Kinder mit Schuluniformen. Durch die Schuluniformen werden die sozialen Unterschiede klar erkennbar. Die Uniformen sind nicht teuer, aber manche Familien können sie sich trotzdem nicht leisten.

An der Vegetation ist zu beobachten dass, je weiter wir nach Norden kommen, es immer trockener wird. Wir durchqueren eine Trockensavanne mit Sukkulenten und sehen einige Zeugenberge. Die Sukkulenten kündigen bereits die Tatacoa-Wüste an. Bevor wir uns dieser genauer widmen, werfen wir jedoch noch einen Blick auf die Zeugenberge, die Teil einer Schichtstufenlandschaft sind.

Schichtstufen und Zeugenberge

Zeugenberge erinnern an die Hebungsphase und an den geologischen Aufbau der Ost- und Zentralkordillere. Die Gesteine aus denen die beiden Kordillerenstränge bestehen, sind hier unterschiedlich. Die Ostkordillere besteht aus Sedimentgesteinen, während die Zentralkordillere aus metamorphen Gesteinen besteht. Die Schichtstufen und Zeugenberge, die wir hier sehen, hängen mit dem Aufbau der Ostkordillere aus Sedimentgesteinen zusammen. Mit dem Einbruch des Magdalena-Grabens stellten sich die Gesteinspakete schräg und bildeten Schichtstufen, die an der Front abgetragen wurden. Zeugenberge vor der Hauptstufe zeigen an, dass diese zuvor dort verlaufen ist.

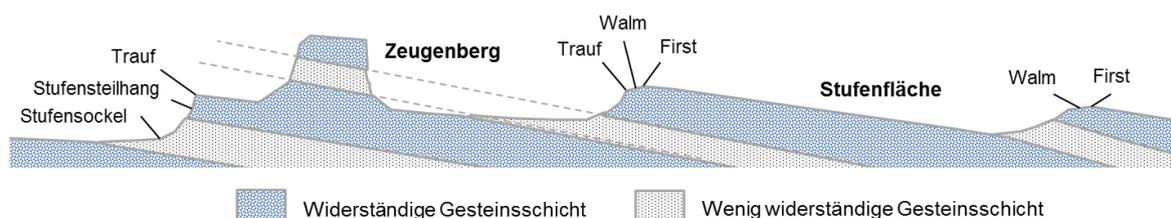


Abb. TB4-2: Prinzip der Schichtstufenlandschaft. Nach Louis & Fuchs (1979) und Ahnert (2009).

Schichtstufen entstehen, wenn die einzelnen Gesteinsschichten unterschiedlich erosionsbeständig und leicht schräggestellt sind. Dabei muss das stufenbildende Gestein erosionsbeständiger sein als das sockelbildende. Eine weitere Voraussetzung ist, dass sich die Grenze zwischen stufenbildender Schicht und der Sockelschicht an der Erdoberfläche befindet. Dies kann durch fluviatile Erosion oder durch Hebung entlang einer Verwerfung geschehen. Für die Weiterentwicklung bzw. Zurückverlagerung der Schichtstufe ist die fluviatile Erosion zuständig. Der Schichtstufenhang wird versteilt und langsam zurückgedrängt. Zeugenberge entstehen nun, wenn Teile des stufenbildenden Gesteins voneinander getrennt werden (Abb. TB4-2). Nach der Abspaltung ist der Zeugenberg (oder Tafelberg) an allen Seiten der Erosion ausgesetzt (Ahnert 2009: 256-260). In Abb. TB4-2 ist auch zu sehen, dass die Dachfläche der Schichtstufe nicht mit der Ober-

fläche der widerständigen Gesteinsschicht übereinstimmt. Vor allem an der Stelle an der die weniger widerständige Gesteinsschicht der Sockelbildner ist, findet sich in der Dachfläche auch leicht zerstörbares Gestein. Louis & Fuchs (1979: 326) bezeichnen diese Fläche als Kappungsfläche.

Tatacoa-Wüste

Die Tatacoa-Wüste befindet sich im Departamento del Huila im Magdalena-Tal auf einer Meereshöhe von etwa 550 m und ist ca. 330 km² groß. Der Name stammt von einer ausgerotteten Schlangenart die ursprünglich hier heimisch war (<http://de.wikipedia.org/wiki/Tatacoa-Wüste>, Zugriff am 3.12.2011). Das Gebiet liegt im Regenschatten zwischen der Zentral- und der Ostkordillere, erhält aber trotzdem noch ca. 1000 mm Niederschlag pro Jahr bei etwa 28°C Jahresmitteltemperatur. Dies sind an und für sich keine vollariden Verhältnisse. Daher ist die Wüste auch nicht ausschließlich klimatisch bedingt, es sind morphodynamische, edaphische und anthropogene Bedingungen, die ihr Erscheinungsbild prägen. In dem Gebiet ist Kalkstein anzutreffen, welcher eher wasserdurchlässig und damit edaphisch trocken ist. Dies könnte ein Erklärungsansatz für die Existenz der Wüste sein.

In einem großen Teil des Gebietes ist aber ohnehin die Trocken- und Dornsavanne anzutreffen, die unter den vorherrschenden klimatischen Bedingungen als Klimaxvegetation zu erwarten ist (Abb. TB4-3). Dort passen sich die Pflanzen der saisonalen Trockenheit mit der Ausbildung von stammsukkulenten Wasserspeichern an, wie es z.B. Kakteen und Wolfsmichgewächsen möglich ist. Auf den amerikanischen Kontinenten handelt es sich dabei vor allem um Kakteen (Abb. TB4-4). Andere Anpassungsstrategien sind die Ausbildung von tiefen und leistungsfähigen Wurzelsystemen zur Optimierung der Wasseraufnahme und die Reduzierung der Wasserabgabe z.B. durch die Reduzierung der Blattflächen. Ebenfalls nützlich sind Stacheln, welche vor Verbiss in diesem für Tiere an Nahrung armen Ökosystem schützen. Frey & Lösch (1998: 190-195) geben einen Überblick über Anpassungen von Pflanzen an standörtliche Trockenheit.



Abb. TB4-3: Trockensavanne im Randbereich der Tatacoa-Wüste mit Viehzucht. Foto: Mergili.

Die Tatsache, dass vor allem die zerrachelten Flächen im Kernbereich Cárcavas frei von Vegetation sind legt die Hypothese nahe, dass die Einwirkung des Menschen (bzw. der Viehzucht, die in dem Gebiet betrieben wird; vgl. Abb. TB4-3) eine verstärkte Bodenerosion zur Folge hatte und den zentralen Bereich der Wüste formte: bei Starkregen kann es in semiariden und ariden Gebieten zu einer starken flächenhaften Abspülung (Abb. TB4-5) kommen. Wenn die natürliche Vegetation in solchen Gebieten z. B. durch Überweidung bereits schütter ist oder sogar ganz fehlt, kann die Wirkung der Abspülung landschaftsprägende Folgen haben. Es zeigt sich oft eine

Zerfurchung sowohl von steilen als auch von schwach geneigten Hängen, verursacht durch flächenhaft wirksames Fließwasser. Diese Rinnenspülung ist, weil sie flächenhaft wirkt, trotz der ins Auge fallenden linearen Zerrachelung und Zerrunsung eine Form der Denudation. Sie führt zur Auflösung der Hänge und zur Bildung von so genannten *badlands*. Hinzu kommen u.U. noch Prozesse der Deflation, wobei Feinmaterial in Sand- und Staubstürmen umgelagert wird (Louis & Fuchs 1979: 175).

Es gibt aber auch Prozesse, die die Abtragung verringern. Die starke Verdunstung der oberflächennahen Bodenfeuchtigkeit während der Trockenperioden kann an der Oberfläche durch Ausfällen, Umlagern oder Aufsteigen gelöster Substanzen zur Bildung von Konkretionen, Rinden und Krusten führen. Erosion und Denudation durch Fließwasser werden durch Krusten behindert. Unter solchen Umständen kommt es dann wiederum häufig zu Schichtfluten oder auch zur Rinnenspülung. In solchen Gebieten sind feingliedrige Hangfurchen sehr häufig. Dies dürfte auch mit den wechselnden Ungleichmäßigkeiten von Verkrustung oder Verdichtung der Verwitterungsdecke auf engstem Raum zusammenhängen (Louis & Fuchs 1979: 175).

In den *badlands* ist jegliche Form landwirtschaftlicher Nutzung unmöglich. Hingegen bildet diese Landschaftsform durchaus optische Reize die in Hinsicht auf eine touristische Nutzung relevant sind.



Abb. TB4-4: Säulenkakteen und exponierter Kaktus der Gattung *Opuntia* im Kernbereich der Tatacoa-Wüste. Foto: Mergili.



Abb. TB4-5: Zerrunsung und *Badlands* im zentralen Bereich der Wüste. Foto: Mergili.

Flußmorphologie des Río Magdalena

In Neiva (440m Meereshöhe) leben 350.000 Einwohner. Die Hauptstadt des Departamento del Huila wurde 1539 von Juan de Cabrera bzw. dem Konquistador Sebastián de Belalcázar im Zu-

sammenhang mit der Suche nach dem *El Dorado* gegründet. Bei der Stadtgründung wurden die Häuptlinge der dort ansässigen indigenen Bevölkerung getötet. Dies wird anhand des Denkmals *Monumento a la Cacica Gaitana* dargestellt. Neiva erlangte eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung, da der Río Magdalena ab hier bis zu seiner Mündung schiffbar ist. Die Flussschifffahrt ist allerdings mittlerweile eingestellt, da sie nicht mehr rentabel ist. Außerdem wurden Staudämme errichtet die die Schifffahrt zusätzlich erschweren. Der Río Magdalena ist bei Neiva ein Dammuferfluss mit Weißwasser und durch Flussverzweigungen gekennzeichnet. Auf diese Phänomene soll hier kurz eingegangen werden.

Der Río Magdalena ist ein sogenannter Weißwasserfluss. Weißwasserflüsse führen eine hohe Schwebfracht mit sich. Der Name stammt daher, dass der Fluss bei einem schrägen Blick aufs Wasser weiß erscheint. Im Gegensatz zum Weißwasserfluss führen Schwarzwasserflüsse Huminsäuren mit sich, welche das Wasser schwarz färben. Ein Beispiel dafür wäre der Oberlauf des Río Cauca auf der anderen Seite der Zentralkordillere, der aus den sauren Páramos gespeist wird.

Tritt ein Fluss bei einem Hochwasserereignis über die Ufer, so verlangsamt sich die Fließgeschwindigkeit im Uferbereich deutlich. Dadurch lagern sich am überschwemmten Flussufer Sedimente ab. Mit der Zeit entsteht ein natürlicher Damm, der in der Höhe allerdings begrenzt ist. Dieser Damm vermindert die Häufigkeit von Überflutungen, was dazu führt, dass die Sedimente wieder im Flussbett abgelagert werden und dort zu Flussverwilderungen führen (Ahnert 2009: 165). Dammlflussverzweigungen (Abb. TB4-6) haben dann ihre Ursache in der Überflutung von diesen Uferdämmen. Da Flüsse, die von natürlichen Uferdämmen gesäumt sind, oft höher liegen als das danebenliegende Tal kann der Fluss bei einem Hochwasser die Dämme erodieren. Ein Teil des Flusswassers sucht sich nun im Tal einen neuen, meist geradlinigeren Verlauf. Dadurch kommt es zu einer oder mehreren Verzweigungen. Eine weitere Voraussetzung für Dammlflussverzweigungen ist ein erosionsbeständiges Flussufer (hoher Ton- und Schluffgehalt), welches nur bei Hochwasser angegriffen werden kann. Die Verzweigung bleibt auch bei Niedrigwasser bestehen. Im Laufe der Zeit schüttet der Fluss wieder einen natürlichen Damm auf, der bis zum nächsten Hochwasser bestehen bleibt (Ahnert 2009: 169ff).



Abb. TB4-6: Dammlflussverzweigung des Río Magdalena bei Neiva. Foto: Sperger, Hausberger.
Abb. TB4-7: Río Magdalena oberhalb der Represa de Betanía: Foto: Mergili.

Oberhalb von Neiva wird der Río Magdalena zur Energiegewinnung genutzt (Represa de Betanía). Auch in diesem Bereich ist er schon verzweigt, jedoch ist das Flussbett hier etwas ins anstehende Gestein eingeschnitten (Abb. TB4-7). In Teilen des oberen Magdalena-Tales hat vermutlich die Tiefenerosion des Flusses mit der Hebungsrate des umliegenden Geländes Schritt

halten können. Eine solche Situation wird Antezedenz genannt (Abb. TB4-8). Dabei schneidet sich der Fluss in das sich hebende Gestein ein. Mit der Zeit entsteht ein enges Tal. Solche Täler werden auch Durchbruchstäler genannt. Ein Beispiel für ein solches Durchbruchstal in Europa wäre das Eiserne Tor (Abb. TB4-9) an der Grenze zwischen Rumänien und Serbien (Ahnert 2009: S. 208). Wenn sich ein mäandrierender Fluss durch Tiefenerosion eingräbt und durch Seitenerosion eine Mäanderschlinge abtrennt entsteht ein Umlaufberg (Ahnert 2009: 176f).

Eine weitere Möglichkeit der Entstehung von Durchbruchstälern ist die Epigenese (vgl. Abb. TB4-8). Dabei tieft sich der Fluss in bereits bestehende Strukturen ein. Voraussetzung dafür ist, dass der Fluss auf eine zwischen zwei weichen Gesteinsschichten liegende härtere Gesteinsschicht trifft. Durch ein Absinken der Erosionsbasis kann sich der Fluss nun in die härtere Gesteinsschicht eingraben (Ahnert 2009: 208).

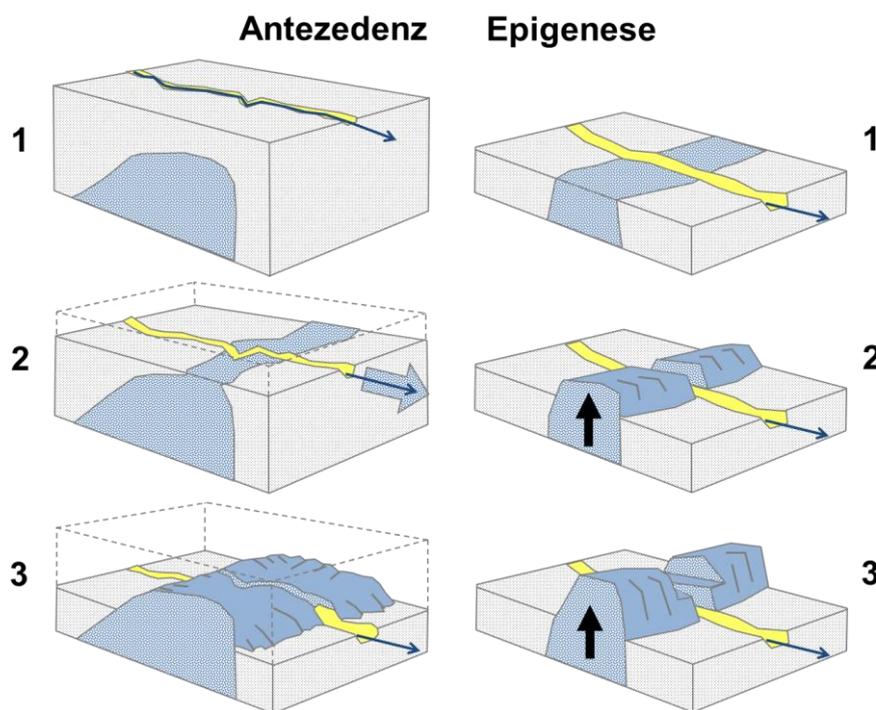


Abb. TB4-8: Antezedenz und Epigenese. Nach Leser (2009).



Abb. TB4-9: Das Eiserne Tor (rechtes Ufer Serbien, linkes Ufer Rumänien). Foto: Sperger.

5. Tag: Zu Pferde in die Vergangenheit: die archäologischen Stätten von San Agustín – T. Lenz, M. Theiner

5. Tag: Mittwoch, 06.07.2011

Zu Pferde in die Vergangenheit: die archäologischen Stätten von San Agustín

Tobias Lenz und Martin Theiner

Route: Exkursion zu Fuß und zu Pferd

Themen: Archäologiepark und Agrarwirtschaft in San Agustín

Der fünfte Exkursionstag steht ganz im Zeichen der alten indigenen Kulturen von San Agustín. Jedoch sind auch die Lebens- und Wirtschaftsweise der heutigen Bevölkerung sowie die vor ihr angebaute Kulturpflanzen Themen der Betrachtung. Im Gegensatz zu den vorhergehenden Tagen dient nicht der Bus, sondern, wie einem großen Teil der kolumbianischen Landbevölkerung, das Pferd als hauptsächliches Transportmittel (Abb. TB5-1).

In San Agustín leben etwa 20.000 Menschen. Die Stadt liegt im oberen Magdalena-Tal auf 1730 m Meereshöhe, die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 19°C. Die Gegend wurde lange Zeit wegen verstärkter Aktivitäten der *guerrilla* gemieden, seit einiger Zeit stellt sich langsam aber ein gewisser Tourismus ein. Es kommen rund 30.000 Gäste pro Jahr, die Hauptaktivitäten sind Reiten, Rafting und Paragleiten.



Abb. TB5-1: Ausritt in San Agustín. Foto: Lenz.

Spuren der Vergangenheit im Archäologiepark von San Agustín

Die San Agustín-Kultur – eine Hochkultur?

Am Oberlauf des Río Magdalena in der *tierra templada* gelegen, präsentiert sich die Umgebung von San Agustín als Mosaik aus landwirtschaftlich genutztem Gebiet und tropischem Bergregenwald (Abb. TB5-2). In Stein geritzte antike Figuren (Abb. TB5-3) zeugen von einer bewegten Vergangenheit. Tatsächlich befindet sich hier eine der wichtigsten archäologischen Fundstätten Kolumbiens, die Haupt-Fundstelle zur San Agustín Kultur, einer indianischen Kultur aus prähistorischer Zeit. Das Gebiet zählt bereits seit 1995 zum Weltkulturerbe der *UNESCO*. Auch wenn im Zusammenhang mit San Agustín vielfach von einer Hochkultur gesprochen wird, kann jene den gängigsten Definitionen nach nur bedingt als solche bezeichnet werden: denn dafür werden maßgebliche Kriterien, vor allem die Schrift oder beispielsweise das Vorhandensein größerer städtischer Siedlungen, aus denen die Oberschicht das Geschehen am Land diktiert, nicht erfüllt. Die ausgereiften religiösen Vorstellungen und künstlerischen Leistungen der Kultur würden wiederum für eine Klassifizierung als Hochkultur sprechen, denn die erforderlichen Kriterien, welche der Universalhistoriker Toynbee (1961) auflistet, müssen nicht alle für ein und dieselbe Kultur gegeben sein.



Abb. TB5-2: Río Magdalena bei San Agustín mit Mosaik aus landwirtschaftlichen Flächen und Bergregenwald. Foto: Mergili.

Abb. TB5-3: In Stein geritzte Figur. Foto: Mergili.

Der gesamte archäologische Park erstreckt sich über eine Fläche von 2000 km² und liegt mit seinem Zentrum auf ca. 1800 m Meereshöhe. Einst beherbergte San Agustín an die 300 der bekannten monolithischen Gesteinsfiguren (UNESCO 2011; Abb. TB5-4 und Abb. TB5-5), von denen der Großteil in den vergangenen Jahrhunderten verschleppt worden ist. Bis zum Jahre 1957 gab es von Seite der kolumbianischen Regierung kaum Beschränkungen für die Ausfuhr von Kulturgütern, falls diese zuvor im Land rechtmäßig erworben worden waren. So sind dem Land viele archäologische Schätze verloren gegangen. Freiwillige Rückgaben zu Unrecht verschleppter Kulturgüter gibt es leider kaum. So „exportierte“ der Ethnologe Konrad Preuß einige der Skulpturen aus San Agustín nach Europa und raubte dem Land dadurch historisches Kulturgut.

Man kann der San Agustín-Kultur also trotz Schriftlosigkeit eine Fortschrittlichkeit gegenüber anderen Bewohnern des prähistorischen Zentral- und Südamerikas attestieren. Die zahlreichen Grabhügel und Kultplätze, mit ihren monumentalen Gesteinsfiguren, zeugen von einer fortschrittlichen Gesellschaft, die zumindest zeitweise auch in klaren Hierarchien angeordnet war. Für die Blütezeit (200 – 800 n. Chr.) ist jedenfalls ein stark hierarchisches Gesellschaftssystem

anzunehmen, die Untergliederung erfolgte in einzelne Familienverbände. Für jede Familie gab es ein Oberhaupt (UNESCO 2011). Die Schriftlosigkeit der San Agustín-Kultur erschwert den heutigen Forschern die Arbeit natürlich maßgeblich, viel mehr als Historiker/innen sind Archäologen/innen mit ihren Grabungsbefunden und Interpretationen gefragt. Unser Führer berichtet, dass es allein für die Gesteinsfiguren fast so viele unterschiedliche Interpretationen wie Forscher gibt. Zu erkennen sind in den Skulpturen häufig symbolische Elemente aus der Tierwelt. Vor allem Adler, Schlangen und Jaguare sind präsent, wenn auch zumeist nur in Fragmenten. Weiters spricht das umfassende astronomische Wissen des San Agustín-Volkes für die Klassifizierung als Hochkultur: die Genauigkeit der Jahresberechnungen, welche mithilfe der verschiedenen Mondphasen angestellt wurden, ist wie in den meisten indianischen Kulturen verblüffend. Der Kalender bestand exakt aus 52 Wochen und die Landwirtschaft wurde sehr genau an die verschiedenen Mondphasen angepasst.



Abb. TB5-4: Monolithische Gesteinsfiguren. Foto: Theiner.

Abb. TB5-5: Monolithische Gesteinsfigur an einem Grabmonument. Foto: Theiner.

Die San Agustín-Kultur war gekennzeichnet durch vier verschiedene Phasen, in denen sich diverse gesellschaftliche, agrarische und bevölkerungstechnische Veränderungen vollzogen, die zum Teil Fortschritt mit sich brachten, andererseits aber teilweise auch entwicklungstechnische Rückschläge bedeuteten (UNESCO 2011). So gilt die vierte und somit letzte Kulturphase in San Agustín nicht etwa als die fortschrittlichste, die Kultur befand sich in diesem Zeitraum bereits im Niedergang. Die einzelnen Phasen gehen ineinander über und überlappen sich teilweise.

1. Phase: 3300 v. Chr. – 600 n. Chr.

In dieser ersten Phase oder auch *Pre-Agricultural Period* wurde San Agustín von einer Gesellschaft mit rudimentären Gesteinstechnologien besiedelt. Die Gesteinsbearbeitung beruhte auf der Arbeit mit Basaltsplittern (UNESCO 2011). Über die gesellschaftlichen und politischen Strukturen der Kultur ist aus dieser Zeit nichts bekannt aber man vermutet, dass das gesellschaftliche System auf starken verwandtschaftlichen Beziehungen fußte. In der archäologisch bedeutenden Landschaft sind neben den Grabmonumenten auch Wege, Feldmarkierungen/Ackergrenzen, Entwässerungsgräben und zahlreiche künstlich gestaltete Plattformen zu finden, die der Ausübung des Kultes dienten.



Abb. TB5-6: *Fuente de Lavapatas*. Foto: Theiner.

Das Gebiet von San Agustín galt wohl als Pilgerort, als heiliges Land der gesamten hier thematisierten präkolumbischen Kultur, welche dort ihren Ahnenkult praktizierte. Die größten – häufig senkrecht aufgestellten – Gesteinsplatten erreichten eine Höhe von bis zu 4 m, sie wiegen zum Teil mehrere Tonnen und bestehen aus Tuff- und Vulkangestein. Sie bedeckten die Grabkammern und Sarkophage sowie ganz generell die Grabstätten. Die wichtigsten archäologischen Monumente der San Agustín-Kultur finden sich bei *Las Mesitas*, neben den omnipräsenten Grabhügeln und kultischen Terrassen sind dort zahlreiche kunstvoll gestaltete Steinskulpturen zu bewundern. Ein Bachbett wurde vor Jahrhunderten zu einem kunstvollen, rituellen Brunnen umgestaltet (*Fuente de Lavapatas*; Abb. TB5-6). Die Frauen gebären, wenn es ihnen möglich war, ihren Nachwuchs direkt in diesem Bachbett, daneben hatte der Brunnen noch diverse weitere Funktionen.

2. Phase: 7. Jh. v. Chr. – 2/3 Jh. n. Chr.

Im siebten Jahrhundert vor Christus kam eine fortgeschrittenere Gesellschaft auf, welche nun in der Ebene und an den weniger steilen Hängen verstärkt Mais anbaut. Die einzelnen Haushalte dieser zweiten Kulturphase lagen verstreut entlang des Magdalena-Flusses, die einzelnen Gruppen wurden von einem Vorstehenden geleitet (UNESCO 2011). Die unzähligen, heute noch gut erhaltenen Grabhügel zeugen von der Beerdigung von Verstorbenen in vertikalen Schichtgräbern, die Grabbeigaben waren eher schlicht. Im Übergang vom zweiten auf das dritte Jahrhundert vor Christus verschwand diese zweite Gesellschaft der San Agustín-Kultur.

3. Phase: 1. Jh. n. Chr. – 800 n. Chr.

Ab dem ersten Jahrhundert nach Christus sind große Veränderungen in der Gesellschaft festzustellen: diese Phase bezeichnen wir heute als „Boomphase“, denn die San Agustín-Kultur blühte in diesem Zeitraum auf und erreichte ihren entwicklungstechnischen Zenit. Auch die kolossale Megalith-Monolith-Steinmetzkunst (UNESCO 2011) erreichte in dieser Zeit ihren Höhepunkt. Beziehungen zu anderen südwestlichen Regionen Kolumbiens wurden intensiviert. Die Bevölkerungsdichte erhöhte sich deutlich und ältere aufgelassene Siedlungen wurden wieder besetzt. Neue Häuser auf den Hügelkuppen entstanden und verlassen wurden nun wieder bewohnt. Die Präsenz mächtiger Stammesfürsten/Häuptlinge, die nun in der Lage waren große Arbeiten anzuordnen und zu delegieren, bedingte eine Konsolidierung der Gesellschaft. Hunderte diverser Figuren wurden in Stein gemeißelt, unter diesen Werken befanden sich auch kunstvollere und größere Statuen als diejenigen, die uns aus den früheren Kulturphasen bekannt sind. Die monumentalen Plattformen, die Grabhügel, Terrassen und Statuen mit ihrer tempelartigen Architek-

tur deuten auf ein komplexes System von religiösen Riten und Vorstellungen der Kultur hin, die die ehemaligen Bewohner offensichtlich pflegten. An die 300 große Skulpturen sind rund um San Agustín zu finden. Neben Gottheiten mit drohendem Gesichtsausdruck repräsentieren sie mit Knüppeln und Keulen ausgestattete Krieger mit runden Augen und Jaguar-Zähnen, deren ehemalige Funktion und Bedeutung als versteinerte, sagenhafte Heroen aufgrund ihrer Aufmachung unumstritten ist. Diese glorreiche Zwischenphase endete um 800 nach Christus.

4. Phase: 1000 n. Chr. – Conquista

Nach dieser Zeit wurden die Siedlungen der San Agustín-Kultur sukzessive verlassen und auch die monumentale Steinmetzkunst endete abrupt, bis im Jahre 1000 neue Siedler, vermutlich aus dem Gebiet des unteren Caquetá-Flusses im Amazonasbecken die Region erneut besiedelten. Diese Bevölkerungsgruppe brachte auch innovative agrarische Techniken und Arbeitsweisen mit sich. Dieses Know-How aus dem Amazonasbecken ermöglichte ein Bevölkerungswachstum, trotzdem erlebte das Gewerbe im Vergleich mit der Blütephase einen deutlichen Bedeutungsverlust (UNESCO 2011). Ganz generell deuten die historischen Fakten in dieser vierten Phase auf eine starke kulturelle Rückentwicklung hin. Die Zeit der San Agustín-Kultur endet schließlich mit der Ankunft der spanischen Konquistadoren.

Landwirtschaftliche Nutzung um San Agustín

Die heutige Kulturlandschaft um San Agustín besteht überwiegend aus Streusiedlungen mit sehr einfachen und klein strukturierten Landwirtschaftsbetrieben. Das Bauernhaus in Abb. TB5-7 wurde, wie in dieser Gegend nicht unüblich, aus Holzlehmwänden errichtet (Abb. TB5-8). Zur Stabilisierung wurden mehrere übereinanderliegende dünne Balken längs der Wand angebracht. Zur Abdichtung der Wände wurden die Zwischenräume zwischen den Balken mit Lehm aufgefüllt. Das Haus ist zweistöckig und besteht aus Schlafzimmern und diversen anderen Räumen. Es besitzt keine Küche, denn die Kochstelle befindet sich vor dem Haus. Auch Stallungen fehlen, da die Tiere sich das ganze Jahr hindurch im Freien aufhalten.



Abb. TB5-7: Wohnhaus. Foto: Lenz.

Abb. TB5-8: Holzlehmkonstruktion. Foto: Mergili.

Die bewirtschaftete Fläche beträgt im Durchschnitt zwischen fünf und zehn Hektar pro Betrieb. Auf ihren Feldern bauen die Bauern hauptsächlich einheimische (autochthone) Kulturpflanzen wie Maracuja, Maniok oder Mais, aber auch eingeführte (allochthone) wie Zuckerrohr oder Kaffee an. In Kolumbien, aber auch in anderen Ländern Lateinamerikas, steht der Kaffee in starker

Konkurrenz zum Coca-Strauch (Textkasten TB5-1). Sowohl Kaffee als auch Zuckerrohr werden bei Tag 17 noch ausführlich besprochen. Einige einheimische Kulturpflanzen sollen hingegen an dieser Stelle näher betrachtet werden.

Textkasten TB5-1: Koka statt Kaffee?

In den 1960ern wollte die Weltbank im Zuge der Grünen Revolution, um die Nahrungsbasis der wachsenden Weltbevölkerung sicherzustellen, leistungstärkere und robustere Kaffee-Bohnen züchten. So entstanden Hybridsorten, die nur mehr in Monokulturen angepflanzt wurden (vgl. Textkasten TB17-2). Die Bauern, die von der traditionellen und ökologisch angepassten Bewirtschaftung in Mischkultur auf Monokulturen umstiegen, mussten nun teure Biozide und teuren Dünger zukaufen. Dieser Umstieg und Zukauf wurde von der Weltbank gefördert. Heute machen die Hybridsorten einen Marktanteil von 75% aus. Zwar führte dieser Umstieg für jeden Bauern zur Ertragsteigerung, aber die damit verbundene Überproduktion bewirkte einen Marktpreisverfall. Zusammen mit dem teuren Dünger und den kostspieligen Bioziden wurde der Anbau von Kaffee für Bauern zunehmend unrentabel. Die Folgen waren Hunger, Schulabbrüche der Kinder, schlechtere medizinische Versorgung, die Ausbreitung von Krankheiten und schließlich eine finanzielle Krise der Volkswirtschaften in den traditionellen Kaffeeländern. All diese Gründe veranlassten die Bauern sich auf ein neues Produkt zu konzentrieren (Borsdorf 2006, S. 361ff).



Abb. TB5-9: Coca-Strauch. Foto: Mergili.

Aufgrund der klimatischen Gegebenheiten bot sich in Peru, Bolivien und Kolumbien die Alternative, auf den Drogenanbau umzusteigen. Die Coca-Pflanze (*Erythroxylum coca*; Abb. TB5-9), der Rohstoff für Kokain, bevorzugt die gleichen Klimate bzw. die gleiche Höhenstufe (*tierra templada*) wie Kaffee. Zwar ist der Handel mit Koka wesentlich rentabler, aber mit einem hohen Risiko verbunden: Im Anti-Drogen-Krieg der USA werden entdeckte Anbauflächen für Jahre zerstört. Zudem wird man durch den Koka-Handel in kriminelle Kreise verstrickt, die als Folge Überfälle, Vergewaltigungen, Prostitution und Bandenkriege mit sich bringen. Auch hat der Umstieg auf Kokaanbau Folgen für das Ökosystem. So muss die Jahrhunderte alte, herkömmliche Bewirtschaftung dem Terrassenbau weichen, da es sonst zur starken Erosion der Hänge kommen könnte, weil Kokapflanzen nicht sehr hoch werden und ein flaches Wurzelwerk besitzen. Ähnlich wie beim Kaffee kommt es hier nun auch zu einer Überproduktion von Kokain. Dies erklärt den Preisverfall der illegalen Substanz. So sind Drogenbanden nun auch gezwungen, neue Märkte zu erschließen (Borsdorf 2006, S. 361ff). 2005 wurde von der österreichischen Tageszeitung „Die Presse“ berichtet, dass Kokain längst nicht mehr nur von der Ober-, sondern immer mehr auch von der Mittel- und Unterschicht konsumiert wird. Dies hängt damit zusammen, dass der Marktwert von Kokain aufgrund der Überproduktion immer geringer wird (Borsdorf 2006, S. 357ff).

Produkte aus Mais (*Zea mays*) stellen in mehreren lateinamerikanischen Ländern ein wichtiges Grundnahrungsmittel für einen Großteil der Bevölkerung dar. In Kolumbien werden zu vielen Mahlzeiten *arepas* serviert. Dies sind runde Maisfladen, die hauptsächlich hier und in Venezuela, aber auch in Panama traditionell gegessen werden. Darüber hinaus ist Mais nicht nur ein Nahrungs-, sondern auch ein wichtiges Futtermittel. Außerdem werden aus der Pflanze Alkohol, Sirup, Zucker, Maismehl, Nylonfasern, Schmieröl, Salatöl, Margarine, Seifen, Farben, Brennstoff u.v.m. hergestellt (Borsdorf 2005). Die Ursprungsregion von Mais ist vermutlich das südliche Mexico. Schon 7000 v. Chr. wurde dort wilder Mais gezüchtet und 4000 v. Chr. kultiviert. Der Mais war die Basis der Maya-Kultur. Für das Wachstum braucht der natürliche Mais sehr viel Sonne und eine Durchschnittstemperatur von 20 bis 24°C. Neuere Kulturen brauchen jedoch sehr viel mehr Niederschlag und gedeihen auch in kühleren Regionen. Im Unterschied zu vielen anderen Grundnahrungsmitteln im Tiefland ist Mais lagerfähig. Anthropologen vermuten, dass die Pflanze aus diesem Grund maßgeblich an der Bildung von Hochkulturen Lateinamerikas beigetragen hat (Borsdorf 2005). Heute gehören Brasilien, Argentinien und Mexiko zu den wichtigsten maisproduzierenden Ländern Lateinamerikas. In den Industrieländern wird Mais kaum als Nahrungsmittel, sondern als Futterpflanze für das Vieh verwendet. In jüngster Zeit gewinnt der Mais für die Zucker- und Energieproduktion (Biotreibstoff) an Bedeutung.

Ebenfalls eine große Bedeutung hat Maniok (*Manihot esculenta*). Yuca, wie die Art in Kolumbien genannt wird, ist ein Strauch aus der Gattung der Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae) und kann bei San Agustín bis zu drei Meter hoch werden. In der *tierra caliente* kann er hingegen fünf Meter Höhe erreichen. Die Knollenwurzel, die ca. 20 cm dick und bis zu fünf Kilogramm schwer ist, dient dem Verzehr und ist gleichzeitig der wichtigste Kohlehydratlieferant Lateinamerikas. Yuca wird selten oberhalb von 1400 m angebaut und benötigt Niederschlagssummen von mindestens 750 mm im Jahr. Optimal gedeiht die Pflanze bei 2000 mm Jahresniederschlag. Zu finden ist Yuca in den feuchten Tropen Südamerikas, aber auch Zentralamerikas. Durch die Züchtung von neuen, ertragreicheren und auch robusteren Sorten wird die Art in Zukunft noch an Bedeutung als Grundnahrungsmittel der lateinamerikanischen Tropen gewinnen. Damit verbunden sind aber auch verstärkte Brandrodung und somit die Zerstörung des Regenwaldes (Borsdorf 2005). Weltweit wurden im Jahr 2008 rund 233 Mio. t Maniok geerntet. 86,3% der globalen Ernte entfallen auf 15 Länder, Kolumbien trägt lediglich 1,5 Prozent zur weltweit geernteten Menge bei (FAO 2011).



Abb. TB5-10: Blüte einer Passionsblume. Foto: Mergili.

Maracuja (*maracujá* oder *granadilla*; Abb. TB5-10) gehört zur Gattung der Passionsblumen (*Passiflora*), und wird auch als Passionsfrucht bezeichnet. Es gibt eine süße (*Passiflora ligularis*), eine gelbe (*P. flavicarpa*) und eine Purpurgranadille (*P. edulis*) sowie eine Riesenart (*P. quadrangularis*) und die bananenartig schmeckende Curuba (*P. tarminiana*). Die meisten Maracuja-Arten wachsen als Lianen-Art und kommen in den tropischen und subtropischen Wäldern Amerikas vor. Dort sind etwa 500 Arten bekannt. Hingegen sind in der alten Welt nur 20 Arten beheimatet. Passionsblumen besitzen sehr farbenprächtige und markant geformte Blüten. Die Frucht besteht aus einer hartschaligen Beere mit zahlreichen Samen. Diese sind in einen fleischigen Mantel verpackt.

Arzneipflanzen früher und heute

Seit geraumer Zeit versuchen diverse Pharmakonzerne, bis dato unbekannte Heilpflanzen aus dem tropischen Regenwald für sich patentieren zu lassen um aus ihrer heilenden Wirkung einen Kassenschlager zu machen. Das breite Spektrum der Arzneipflanzen aus dem tropischen Bergregenwald war bereits zur Zeit der San Agustín-Kultur bekannt, so dass die unterschiedlichsten Arten schon damals zur Linderung diverser Leiden eingesetzt wurden. Zum Beispiel wurde die Rinde des Chinarindenbaumes (*Cinchona pubescens*) von den Bewohnern von San Agustín gegen Malaria eingesetzt. Das Gewächs enthält um die 30 Alkaloide, die wichtigsten sind Chinin und Chinidin. Neben Malaria half die Rinde des Baumes auch gegen Verdauungsbeschwerden, Appetitlosigkeit oder Blähungen (Ennet & Reuter 2004: 69). Den Blättern der umgangssprachlich als *pata de vaca* (Kuhfuß) bezeichneten Baumart *Bauhinia forficata* wird eine Wirkung gegen Diabetes nachgesagt (*vegetable insulin*), überdies hilft sie auch gegen Schlangenbisse, Elephantiasis und diverse Hautkrankheiten. Diese beiden Arten stellen nur eine kleine Auswahl aus den zahlreichen bekannten Arzneipflanzen dar.

6. Tag: Donnerstag, 07.07.2011

Wo Farne zu Riesen werden: über die Zentralkordillere nach Popayán

Lukas Kraft, Martin Mergili und Maximilian Riede

Route: San Agustín – Isnos – Ullucos – Coconuco - Popayán

Themen: Verkehrsgeographie, Höhenstufen der Anden, Nebelwald, Biosphärenreservat Cinturón Andino, Plantagenwirtschaft

Die ca. 130 km lange Strecke von San Agustín über Isnos nach Popayán führt über die Zentralkordillere. Die naturräumliche Beschaffenheit und vor allem die schlechte Qualität der Straße sind die Gründe, warum für diese relativ kurze Strecke mehr als zehn Stunden aufgewendet werden müssen. Die Überquerung der Zentralkordillere ist in diesem Bereich noch immer nur über einfache unbefestigte Straßen möglich, obwohl tiefgreifende infrastrukturelle Maßnahmen in Planung sind. Der andenquerende Verkehr und seine Limitierungen sind auch ein wesentliches Thema dieses Tages. Darüber hinaus stehen vor allem die Höhenstufen der Anden im Allgemeinen und der Nebelwald im Speziellen im Mittelpunkt des Interesses, verläuft doch ein Großteil der Route durch naturnahe oder sogar natürliche Ökosysteme der *tierra fría*. Auch mit dem *páramo* machen wir kurz Bekanntschaft, dieser wird aber erst später im Detail besprochen.

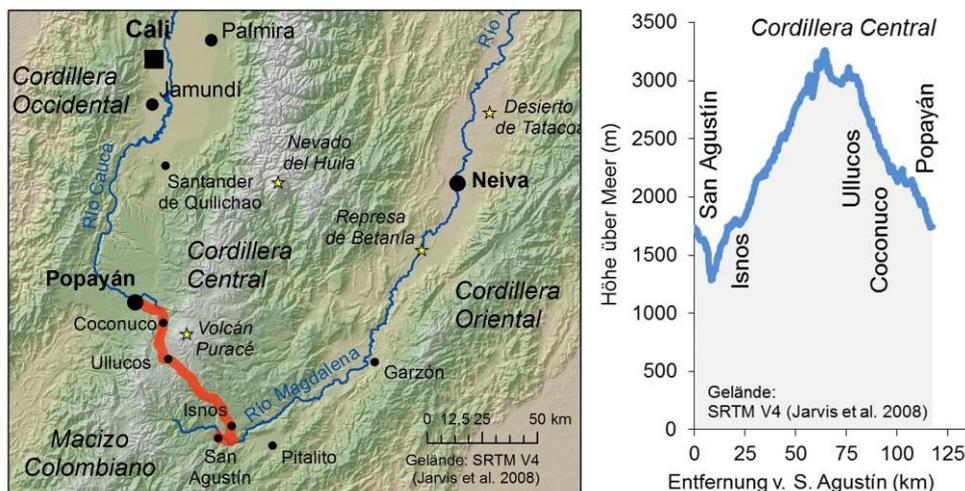


Abb. TB6-1: Fahrtroute und Höhenprofil der Überquerung der Zentralkordillere.

Die Straßenverbindung über die Zentralkordillere

Die Verbindung vom Magdalena-Tal über die Zentralkordillere ins Cauca-Tal (RS20) zweigt etwa 15 km vor San Agustín von der recht gut ausgebauten und durchgehend asphaltierten Straße Neiva – San Agustín ab. Die steile, von vielen Kehren geprägte und durchaus stark befahrende RS20 ist bis zur Ortschaft Isnos zwar einspurig und relativ eng, jedoch durchgehend asphaltiert und ohne größere Straßenschäden. Nach der Ortschaft Isnos ändert sich das Bild. Die RS20 wurde hier erst im Jahr 2009 für den motorisierten Verkehr freigegeben (*Corredor de Paletará*; Abb. TB6-2) und es wird noch einige Jahre dauern, bis die letzten Bauarbeiten zur endgültigen Fertigstellung der Straße abgeschlossen sind. Deshalb sind in diesem Streckenabschnitt noch viele verkehrstechnische Arbeiten im Gange und es kommt zu vielen kürzeren Verzögerungen. Dieser Straßenabschnitt ist im Gegensatz zu dem vorherigen und dem nachfolgenden Abschnitt eine Erd- und Schotterpiste (Abb. TB6-3). Aufgrund des extrem feuchten Klimas und den hohen Niederschlagsmengen gibt es auf dieser Strecke eine hohe Anzahl an relativ großen Schlaglöchern. Das Straßenstück erstreckt sich über ca. 85 km bis es in die Hauptverkehrsstraße 24 mündet.

Es ist jedoch auch zu erwähnen, dass es sich bei dieser Straße um eine eher periphere Verbindung handelt. Die überregional wichtigen und stark befahrenen Andenquerungen sind in einem wesentlich besseren Zustand und befinden sich teilweise im Ausbau (siehe Tag 18). Auch sie stellen aber Nadelöhre im innerkolumbianischen Straßenverkehr dar (Textkasten TB6-1).

Textkasten TB6-1: Straßenverkehr und raumzeitliche Distanzen in Kolumbien

Die relative Entfernung zwischen den größten kolumbianischen Städten variiert beträchtlich, je nachdem ob sie in Kilometern oder in Stunden Fahrzeit angegeben wird. Die Stadt Neiva ist z.B. nach Kilometern Luftlinie etwa gleich weit entfernt von Bogotá wie Medellín. Zeitlich betrachtet liegt sie jedoch um einiges näher, da man von Bogotá nach Neiva mit dem Auto sechs Stunden benötigt, während man nach Medellín acht Stunden fährt. Die Atlantikküste rückt hingegen näher an das kolumbianische Kernland heran als die Pazifikküste, wenn man die zeitliche Dimension betrachtet. Diese räumliche Verzerrung ist in erster Linie auf den Unterschied zwischen kordillerenparallel verlaufende Straßen und kordillerenquerende Straßen zurückzuführen.

Diese Verzerrung der raumzeitlichen Distanz in Kolumbien ist ein eindeutiges Indiz für den erheblichen Einfluss von physisch-geographischen Faktoren auf das Verkehrsnetz. In diesem Zusammenhang ist vor allem das stark gegliederte und bis in die nivale Höhenstufe aufsteigende Relief des Landes zu nennen. Dieses verhindert den Bau eines dichten Verkehrsnetzes und verteuert den Ausbau der Infrastruktur. Besonders der Verkehrsfluss auf der West-Ost-Verbindung wird durch das Relief stark beeinträchtigt. Weitere auf physisch-geographische Faktoren zurückzuführende Probleme sind weicher Untergrund und verstärkte Korrosion, welche vor allem in den Tiefländern an der Pazifikküste und in der südöstlichen Landeshälfte vorkommen und durch hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit und häufigen Niederschlag entstehen. In diesem Zusammenhang ist die permanente Bedrohung durch Naturkatastrophen wie Erdbeben, Vulkanismus, Hangrutschungen, Überschwemmungen, etc. nicht zu unterschätzen. Diese Ereignisse beschädigen immer wieder wichtige Verkehrswege und machen sie unpassierbar. Ebenfalls problematisch für das Verkehrsnetz ist die hohe Biodiversität der Flora und Fauna, welche den Bau der Infrastruktur aufgrund der notwendigen Rücksichtnahme auf ökologische Gesichtspunkte verzögert oder verhindert (Müller 2001: 37-38).



Abb. TB6-3: Straßenbauprojekt *Corredor de Paletará*. Foto: Kraft, Riede.

Abb. TB6-2: Überquerung der Zentralkordillere. Foto: Geisler.

Ein weiteres Phänomen, welches während unserer Fahrt über die Zentralkordilleren zu beobachten ist, ist hohe Frequenz der Transporte von Zebu-Rindern vom Magdalena-Tal ins Cauca-Tal. Diese Verfrachtung der Rinder ist auf die höhere Nachfrage im stärker besiedelten Cauca-Tal (mit den Zentren Cali und Medellín) zurückzuführen.

Die Höhenstufen der Anden

Auf dem Weg von San Agustín (1730 m Meereshöhe) über Isnos (2075 m) und die Wasserscheide zwischen Río Magdalena und Río Cauca (ca. 3200 m) nach Popayán (1760 m) berührt man die Höhenstufen der *tierra templada*, der *tierra fría* und der *tierra helada*. In Abhängigkeit von Niederschlag, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und weiteren Umweltfaktoren hat jede der Höhenstufen ihre typischen Ökosysteme, die oftmals noch nach topographischer Lage differenziert sind. Ebenso wie die natürlichen Ökosysteme ist auch die Landnutzung an die Verhältnisse in der jeweiligen Höhenstufe angepasst.

Im Allgemeinen lassen sich die andinen Höhenstufen folgendermaßen abgrenzen, wobei die als Grenzen angegebenen Meereshöhen eher als Übergangssäume verstanden werden sollten die sich außerdem von Gebiet zu Gebiet unterscheiden (Abb. TB6-4): die *tierra caliente* (heißes Land) reicht bis etwa 1000 m Meereshöhe. In dieser Stufe tropischen Regenwaldes werden Kakao, Bananen, Zuckerrohr und Mais angebaut. Die *tierra templada* (gemäßigtes Land) reicht bis etwa 2000 m Meereshöhe und wird von tropischen Bergregenwäldern eingenommen. Sie ist bestens geeignet für den Kaffeeanbau und die Kultivierung verschiedener tropischer Früchte. Die *tierra fría* (kaltes Land) reicht bis 3500 m. In dieser Nebelwaldstufe (Textkasten TB6-2) werden Weizen, Gerste und Kartoffeln angebaut. Die *tierra helada* mit ihren Jahresmitteltemperaturen von unter 10°C liegt jenseits der Obergrenze des landwirtschaftlichen Anbaus, dennoch ist sie noch geeignet für verschiedene Knollenfrüchte, aber auch für die Viehhaltung. Oberhalb von 5200 m erstreckt sich die *tierra nevada* (verschneites Land; Felsch & Haas 2009).

Es gibt nur eine geringe Zahl an Anbaufrüchten, die sich in verschiedenen andinen Höhenstufen anbauen lassen. Eine wesentliche Veränderung der klimatischen Verhältnisse und dementsprechend auch der geeigneten Anbaufrüchte ist am Übergang zwischen der *tierra templada* und der *tierra fría* auf ca. 2000 m Meereshöhe zu finden. Ein wesentlicher Grund für das Fehlen einer Vielzahl von Pflanzen in der *tierra fría* ist der hier einsetzende Nachtfrost.

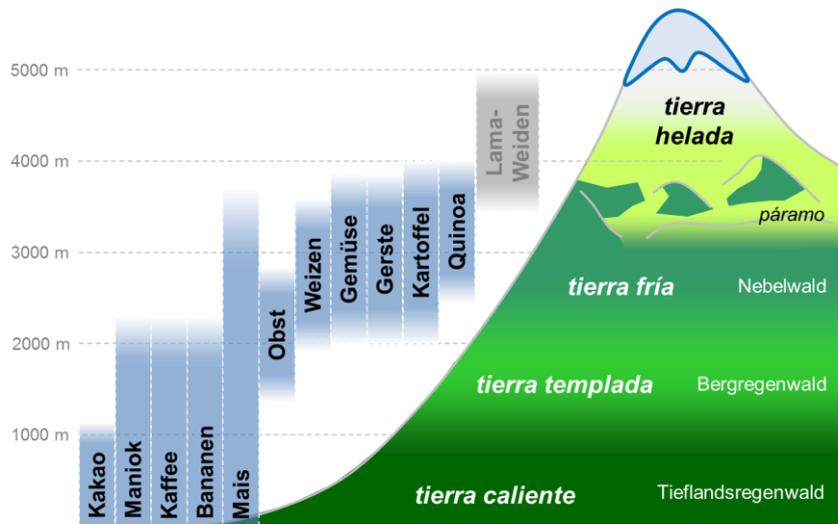


Abb. TB6-4: Höhenstufen der Anden mit Anbauprodukten. Verändert nach Walter & Breckle (1999) und www.diercke.de, Zugriff am 9.12.2011.

Textkasten TB6-2: Der Nebelwald und seine Baumfarne

Oberhalb von ca. 2000 m Meereshöhe ist die Temperatur in tropischen Gebirgen niedrig genug, um die Kondensation großer Mengen an Feuchtigkeit zu erlauben. Deshalb kommt es hier häufig zu Nebelbildung, die zur Schaffung eines äußerst humiden Klimas mit geringer Verdunstung beiträgt. Unter solchen Bedingungen sind Nebelwälder die Klimaxvegetation (Abb. TB6-5). Sie treten in den meisten tropischen Hochgebirgen auf, oft auch dort, wo in niedrigeren Lagen semiaride Bedingungen vorherrschen. Nebelwälder sind wesentlich niedriger und vertikal weniger strukturiert als tropische Tieflandsregenwälder oder auch Bergregenwälder. Hingegen sind sie durch das gehäufte Auftreten von Epiphyten (Aufsitzerpflanzen) charakterisiert, die direkt auf anderen Pflanzen (meist Bäumen) wurzeln (Walter & Breckle 1999: 151, 161). Ökologisch haben Epiphyten den Vorteil, in den Kronenbereich des Waldes zu gelangen wo genug Licht für die Photosynthese vorhanden ist, ohne erst aufwändig selbst einen Stamm ausbilden zu müssen. Der limitierende Umweltfaktor für Aufsitzerpflanzen ist jedoch die Wasserversorgung. Einerseits kann der Baum, auf dem der Epiphyt wächst, angezapft werden, was dann als parasitische Strategie zu betrachten wäre. Einige Pflanzengruppen haben jedoch im Laufe der Evolution auch andere Möglichkeiten entwickelt, ihre Wasserversorgung sicherzustellen. Sehr häufige Aufsitzerpflanzen im Nebelwald sind Bromelien der Gattung *Tillandsia*, die über ihre Blattrosetten Wasser wie in einem Becher aufnehmen können (Abb. TB6-6). Andere Gruppen wiederum haben die Fähigkeit entwickelt, dem Nebel Wasser zu entziehen, was besonders im Nebelwald eine nützliche Strategie darstellt. Oft handelt es sich bei Epiphyten um Vertreter von Pflanzengruppen, deren Wasserleitsystem nicht gut genug ausgebildet ist um selbst einen hohen Stamm ausbilden zu können.

Auch bei den Farnen ist das Wasserleitsystem weniger ausgeklügelt als bei den höher entwickelten Samenpflanzen. Überdies ist die Fortpflanzung über Sporen der der Samenpflanzen unterlegen, weshalb Farne heute meist nur relativ kleine und unscheinbare Pflanzen darstellen. Dies war jedoch im ausgehenden Erdaltertum anders. Damals existierten noch keine Samenpflanzen und ohne diese Konkurrenz konnten die Farne baumförmig wachsen und eigene Wälder ausbilden (Frey & Lösch 1998: 111-112). Mit der Evolution der Samenpflanzen wurden sie jedoch in den allermeisten Ökosystemen zurückgedrängt. Baumfarne spielen heute nur mehr in einigen speziellen Ökosystemen als Relikte eine Rolle. Eines davon ist der Nebelwald (Abb. TB6-7; Walter & Breckle 1999: 164). Durch die geringe Verdunstung können trotz des wenig leistungsfähigen Wasserleitsystems hohe Stämme ausgebildet werden, ohne dass die Krone austrocknet. Streng genommen handelt es sich dabei jedoch um gar keine Stämme, sondern um übereinander geschachtelte abgestorbene

Blattstiele. Baumfarne wachsen sehr langsam, können jedoch bis zu zehn Meter und mehr hoch werden. Sie kommen außerdem noch in tropischen Regen- und Bergwäldern sowie in temperaten Regenwäldern vor. Auf Hawaii wachsen kleine Baumfarne sogar als Pionierpflanzen auf frischen Lavafeldern, was sehr ungewöhnlich ist.



Abb. TB6-5: Nebelwald im Macizo Colombiano auf etwa 3200 m Meereshöhe. Foto: Mergili.



Abb. TB6-6: Epiphyt der Gattung *Tillandsia* in einem Nebelwald in Ecuador. Foto: Mergili.

Abb. TB6-7: Nebelwald mit Baumfarn (vermutlich *Cyathaea* sp.) oberhalb von Isnos. Foto: Mergili

Der Macizo Colombiano als Wasserturm Kolumbiens

Aus dem Gebirgsknoten des *Macizo Colombiano* gehen aufgrund seiner Lage, Topographie und Feuchtigkeit viele der großen Flüsse des Landes hervor. Río Magdalena, Río Cauca, Río Caquetá und Río Patía sind die wichtigsten. Kurz nach der Überschreitung der Hauptwasserscheide auf etwa 3200 m Meereshöhe, etwa 65 km vor Popayán, kann von einer Brücke aus ein in einem tiefen Canyon verlaufender Quellfluss des Río Cauca beobachtet werden (Abb. TB6-8). Neben den stark eingeschnittenen Hängen des Canyons, den sich der Fluss über Jahrtausende geschaffen hat, ist vor allem die Farbe des Flusswassers eindrucksvoll. Im Gegensatz zum Weißwasserfluss Río Magdalena, welchem wir die Tage zuvor flussaufwärts in Richtung Neiva und San Agustín gefolgt waren, ist dieses Gewässer eindeutig ein Schwarzwasserfluss.

Besonders in tropischen Regionen werden Flüsse oft nach der Farbe ihres Wassers klassifiziert. Die unterschiedliche Färbung ergibt sich aus der Lage der Quellregion bzw. den naturräumli-

chen Verhältnissen im Einzugsgebiet und spiegelt den Sediment- und Nährstoffgehalt der Flüsse wider. Man unterscheidet prinzipiell zwischen Weißwasser-, Schwarzwasser- und Klarwasserflüssen. Schwarzwasserflüsse, deren Farbe in Wirklichkeit braun ist, entspringen im Unterschied zu Weißwasserflüssen oft im *páramo* (Abb. TB6-9): dieser Ökosystemtyp, der typischerweise im Bereich der immerfeuchten tropischen Anden in einer Höhenlage zwischen 3200 m und 4800 m zu finden ist, wurde zuvor bereits kurz erwähnt und soll bei der Besprechung von Tag 8 im Detail behandelt werden. Hier sei festgehalten, dass der torfige Boden des *páramo* einen wichtigen Wasserspeicher darstellt der viele Flüsse hervorbringt. Die braune Färbung des Wassers dieser Flüsse ergibt sich aus der Sättigung der Huminsäuren, welche aus dem angrenzenden Boden in den Fluss eintritt. Wegen des hohen Säuregehaltes kann sich entlang des Flusses kaum pflanzliches oder tierisches Leben entfalten (Borsdorf & Hoffert 2005).

Im Gegensatz dazu werden Weißwasserflüsse in erster Linie als mineralreiche, trübe und Tonsediment verfrachtende Flüsse charakterisiert. Die Ufer der Flüsse sind großteils von einer üppigen Flora und Fauna gekennzeichnet, welche wiederum auf das nährstoffreiche Sediment der Flüsse zurückzuführen ist. Der Ursprung dieser Typologisierung der Flüsse nach der Färbung ihres Wasser geht auf Humboldt zurück, welcher während seiner Reisen durch Süd- und Mittelamerika bevorzugt auf Schwarzwasserflüssen reiste, um nicht von den Moskitos zerstoichen zu werden (Borsdorf & Hoffert 2005).



Abb. TB6-8: Schwarzwasserfluss in der Zentralkordillere mit Ursprung im *páramo*. Foto: Kraft, Riede.
Abb. TB6-9: *Páramo* bei Ullucos. Foto: Mergili.

Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Cinturón Andino

Im Bereich der Hauptwasserscheide, der durch den Nationalpark Puracé unter Schutz gestellt ist, sind die natürlichen Ökosysteme des Nebelwaldes und des *páramo* weitgehend ungestört erhalten, wenn man vom linearen Verlauf der Straße absieht. Der Park ist einer von der *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)* zertifizierter Nationalpark der zweiten Kategorie. Das Hauptziel solcher Nationalparks ist es, die natürliche Biodiversität zusammen mit den dazu gehörigen ökologischen Strukturen zu schützen, umweltschonende Naturbildung und umweltschonendes Naturerlebnis zu fördern. Solche Parks sollen großräumig sein und schützen typischerweise ein komplettes Ökosystem. Die Areale sollen eine oder mehrere natürliche Besonderheiten von herausragender Bedeutung umfassen. In Bezug auf den Nationalpark Puracé können der aktive Vulkanismus, einzigartige Tier- und Pflanzenarten (Tapir,

Brillengeier, Orchideen, usw.), oder der *páramo* genannt werden. Weiters soll das Gebiet so groß sein, dass trotz der Einbeziehung von Forschung, Ausbildung und sanftem Tourismus die Unversehrtheit der natürlichen Besonderheiten sowie ihrer unmittelbaren Umgebung gewährleistet ist (<http://www.iucn.org/>, Zugriff am 4.12.2011).

Abseits davon hat der Mensch jedoch weite Gebiete nutzbar gemacht und betreibt dort Land- und Viehwirtschaft. Neben der vorherrschenden Weidenutzung (Abb. TB6-10) werden auch Kulturpflanzen der *tierra fría* angebaut. Hierbei unterscheidet man zwischen den agrarischen Großbetrieben der Plantagen, die unter dem Einsatz der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit ein Produkt zum Export für den Weltmarkt produzieren und den agrarischen Kleinbetrieben der Pflanzungen, die im Regelfall über eine Fläche von nicht mehr als zehn Hektar verfügen. Eine Gemeinsamkeit beider Formen ist jedoch der Anbau von Monokulturen.



Abb. TB6-10: Weideland zwischen Ullucos und Coconuco. Foto: Mergili.

Etwa 25 km östlich von Popayán fällt eine von weitem sichtbare große *hacienda* ins Auge. Das Landgut wurde von den in der Stadt lebenden Eigentümern an die indigene Bevölkerung (*indígenas*) zur Bewirtschaftung verpachtet. Im Laufe der Zeit entwickelte sich die landwirtschaftliche Nutzfläche der *hacienda* durch die intensive Landwirtschaft zu einer Kultursteppe mit einem verarmten Bestand an natürlich vorkommenden Pflanzen und Tieren. Im Jahr 1978 wurde die *hacienda* von der kolumbianischen Regierung aufgekauft und an die *indígenas* zurückgegeben. Aufgrund standortökologischer Gründe betreibt die indigene Bevölkerung bis zum heutigen Tag Feldgraswirtschaft. Diese Landnutzungsform zeichnet sich durch eine abwechselnde Acker- und Grünlandnutzung aus. Einer ihrer Vorteile besteht darin, dass man sowohl die Ertragsfähigkeit des Bodens für den Getreideanbau als auch Grundfutter für die Viehhaltung sichern kann.

Grundsätzlich sollte hier ökologisch orientierte Landwirtschaft betrieben werden, ist das Gebiet doch Teil des Biosphärenreservats Cinturón Andino (Abb. TB6-11). Diese Schutzgebiete der *UNESCO* sollten gleichermaßen ein Refugium für genetische Ressourcen und Ökosysteme darstellen wie auch Bildung, Forschung und Monitoring ermöglichen. 1974 entstand bei der Sitzung einer Arbeitsgruppe der *MAB* (*Man and Biosphere*) die Idee zur Einrichtung von Biosphärenreservaten (Klauffl et al. 1999: 216; Kammann & Möller 2007: 14). Mit Stand vom 02.06.2010 führt die *UNESCO* 564 Biosphärenreservate aus 109 Staaten. Der Internationale Koordinationsrat *ICC* (*International Coordinating Council*) der *MAB* entscheidet seit 1976 über die Aufnahme in das Netzwerk der Biosphärenreservate.

Biosphärenreservate sollen sowohl eine Schutzfunktion für die natürlichen Ökosysteme als auch eine Entwicklungsfunktion und eine logistische Funktion erfüllen (<http://www.unesco.org>, Zu-

griff am 4.12.2011). Die Schutzfunktion kann durch den natürlichen Erhalt von durch den Menschen relativ unbeeinflussten Lebensräumen erreicht werden. Ein Biosphärenreservat ist ein wichtiger Genpool für die Wiederansiedlung heimischer Arten, da sie die naturräumliche Fauna und Flora beherbergen. Aber auch der Erhalt von den vielfältigen Kulturlandschaften und deren Landnutzung spielt eine entscheidende Rolle. In Biosphärenreservaten werden gemeinsam mit der dort lebenden und wirtschaftenden Bevölkerung umweltgerechte Landnutzungsstrategien umgesetzt. Die Entwicklungsziele und die daraus folgenden planerischen bzw. finanziellen Maßnahmen hängen von den ökologischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Biosphärenreservates ab. Ebenfalls soll ein umwelt- und sozialverträglicher Tourismus entwickelt werden. In Biosphärenreservaten wird des Weiteren eng mit Universitäten und Fachhochschulen zusammengearbeitet. Es werden vor allem interdisziplinäre Forschungsprogramme unter der Beteiligung von Natur-, Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften durchgeführt. Diese Forschungsprojekte laufen über einen sehr langen Zeitraum, da das Wirkungsgeflecht in der Landschaft sehr komplex ist. Die Biosphärenreservate sind hervorragend geeignet, zur Vermittlung der nachhaltigen Entwicklung und deren Einstellungen bzw. für eine praxisnahe Aus- und Weiterbildung von Besuchern, Schülern und Wissenschaftlern (Heikämper & Rehli 2005: 31). Um alle Funktionen gewährleisten zu können, sind Biosphärenreservate in drei Zonen gegliedert, von denen jeder ihre Funktionen zugewiesen sind (Abb. TB6-12; vgl. Abb. TB6-11). An den folgenden Tagen und vor allem bei der Detailstudie in der Cuenca Río Las Piedras werden Strategien ökologischer Landnutzung im Biosphärenreservat Cinturón Andino ein zentrales Thema sein.

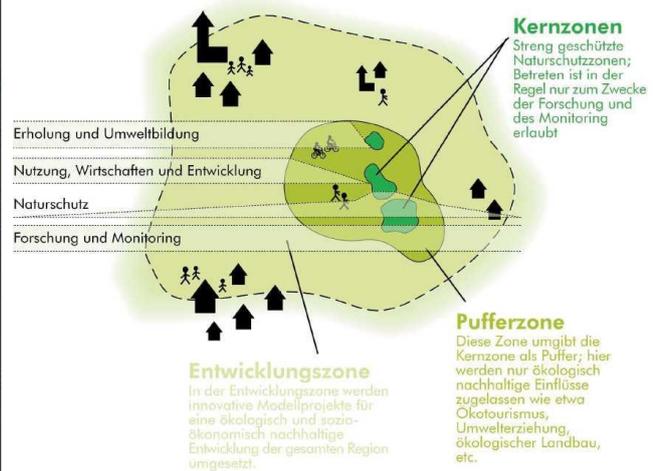
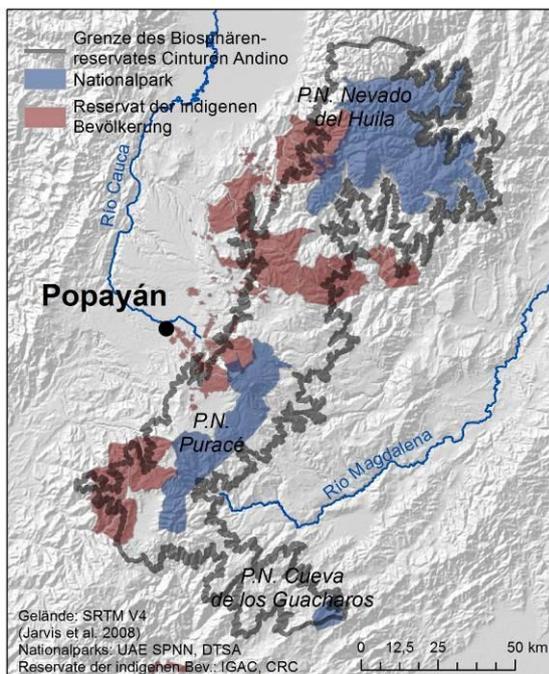


Abb. TB6-11: Das Biosphärenreservat Cinturón Andino mit den Nationalparks als Kernzonen. Nur Nationalparks und Reservate im Bereich des Biosphärenreservates sind dargestellt.

Abb. TB6-12: Zonierung eines Biosphärenreservates.

7. Tag: Unterwegs in der Weißen Stadt – C. Feurstein, C. Rainer

7. Tag: Freitag, 08.07.2011

Unterwegs in der Weißen Stadt

Christine Feurstein und Claudia Rainer

Route: Stadtekursion zu Fuß

Themen: Stadtgeographie und Stadtentwicklung von Popayán

Sebastian de Belalcázar war im 16. Jh. im Laufe des Eroberungszuges der Spanier auf der Suche nach dem El Dorado nach Norden unterwegs. Im fruchtbaren Tal des Río Pubenza gründete er am 13. Januar 1537 die Stadt Popayán. Aufgrund der günstigen geographischen und klimatischen Lage entwickelte sich Popayán während der Kolonialzeit zu einem Handels- und Bildungszentrum und zu einer der bedeutendsten Städte neben Bogotá und Cartagena. Der Reichtum der Bevölkerung stammte aus den Goldminen des pazifischen Tieflandes und wurde vorwiegend zur Errichtung prächtiger Kirchen verwendet. Die Hauptstadt des Departamento Cauca liegt in der *tierra templada* auf 1760 m Meereshöhe und hat heute ca. 300.000 Einwohner (Abb. TB7-1).

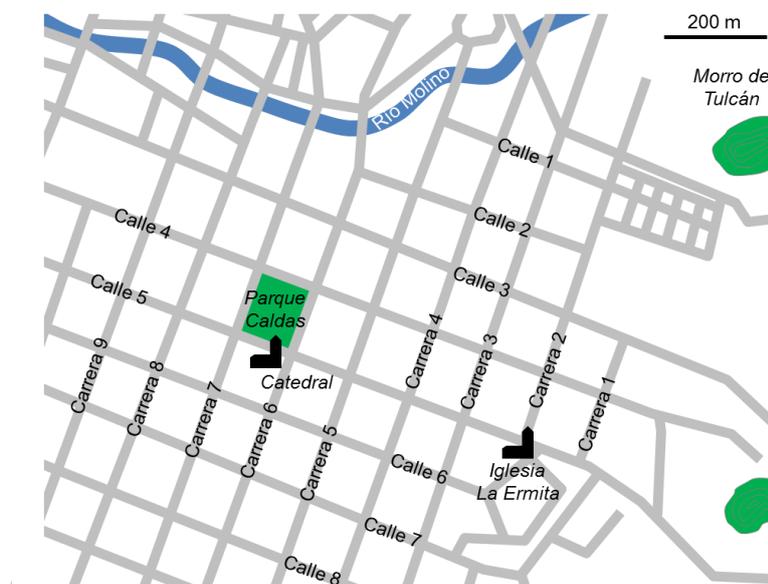


Abb. TB7-1: Das koloniale Zentrum von Popayán.

In der Osterwoche 1983 erschütterte ein Beben der Magnitude 5,5 auf der Richter-Skala die Stadt Popayán (http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/significant/sig_1983.php, Zugriff am 1.12.2011). Das Beben fand statt, als viele Bewohner der Gründonnerstags-Messfeier beiwohnten. Dabei stürzten beide Türme der Kathedrale auf das Mittelschiff. So wurden 400 Menschen darunter begraben. Nicht nur die Kathedrale wurde zerstört sondern auch zwei weitere Kirchen, das Rathaus und zahlreiche Privathäuser. Das Beben zerstörte somit 70% des historischen Stadtkerns. 250 Menschen verloren dabei ihr Leben und 100.000 wurden obdachlos. Die Stadt wurde inzwischen im Kolonialstil wieder aufgebaut (Wilhelmy & Borsdorf 1984; Abb. TB7-2).

Popayán wird nicht umsonst als *ciudad blanca* bezeichnet und erstrahlt auch heute noch in weißem Glanz. Die Stadt ist ein Zentrum des kolumbianischen Konservatismus (Borsdorf 1989) und galt bis in die 1970er Jahre als Musterbeispiel der kompakten spanischen Kolonialstadt in Lateinamerika (Whiteford 1964; Wilhelmy & Borsdorf 1984: 139). Diese hat einen Schachbrettgrundriss (vgl. Abb. TB7-1). In der Mitte befindet sich der Hauptplatz, welcher als *plaza mayor* oder *plaza de armas* bezeichnet wird. Dieser bildet das Zentrum. Die Stadtausdehnung erfolgte im Grunde genommen schablonenhaft. Der schachbrettartige Grundriss neuer Stadtviertel kann aufgrund der topographischen Gegebenheiten (z.B. Orientierung entlang eines Flusslaufes im Gegensatz zum bereits vorhandenen Muster) versetzt oder verschoben sein. Daraus resultieren diskontinuierlich verlaufenden Stadtgrundrisse.



Abb. TB7-2: Das wiederaufgebaute koloniale Zentrum der Weißen Stadt. Fotos: Mergili.

Die Plaza ist meistens quadratisch mit einer Seitenlänge von ca. 80 – 125 m ausgebildet. Von den Ecken der Plaza gehen im rechten Winkel Straßen ab. Diese bilden wiederum Straßenvierecke mit derselben Seitenlänge, welche man als *manzanas* oder *cuadras* bezeichnet. An der Plaza oder in ihrer Nähe befinden sich die wichtigsten Regierungs- und Verwaltungsgebäude sowie religiöse und militärische Einrichtungen. Ausnahmen und Abwandlungen dieses Stadtgrundrisses resultieren aus der Übernahme indianischer Stadtgrundrisse, wie etwa in Cuzco. Die Ursprungsform des kolonialspanischen Stadtgrundriss wurde geprägt von spanischen Vorbildern wie dem planmäßig-rechteckigen Grundriss des spanischen Feldlagers Santa Fé, dem trapezförmigen Stadtgrundriss der indianischen Hochkulturen oder dem Einfluss des römischen Städtebaus (Vitruvius Pollio), der in der Renaissance wiederentdeckt wurde (Wilhelmy & Borsdorf 1984).

Die *plaza mayor* von Popayán heißt heute Parque Caldas. Er dient nach wie vor als Kommunikationszentrum der Stadt. Ursprünglich wurden dort die Nachrichten aus dem ganzen Land und dem Mutterland verbreitet. Im 19. Jh. entstand der Boulevard *Paseo Alameda*, wo sich die Reichen ansiedelten, somit dient die Plaza heute als Treffpunkt für die ärmere Bevölkerung. Ur-

sprünglich diente der Platz als Waffenstätte für Kämpfe um die Stadt. Hier befindet sich auch der Uhrturm (*torre del reloj*, entstanden 1736), dessen Uhr jedoch heute nicht mehr funktioniert. Daneben steht die nach dem Erdbeben von 1983 wieder aufgebaute Kathedrale. Deren Eingangsportaal wird von Säulen im dorischen Stil getragen. Weiters gruppieren sich um die Plaza de Caldas verschiedene Bankinstitute, das Tourismusbüro, welches von der örtlichen Polizei verwaltet wird und kleinere Geschäfte und Bars. In der Nähe der Plaza befindet sich das *Monasterio de Eucaruación*, welches von einem Bettelorden, der Lehre von Franz von Assisi folgend, gegründet wurde. Es wurde 1769 im Stil der Renaissance erbaut. Dieser Baustil erfolgt dem Gesetz der Symmetrieebenen.

In Popayán befindet sich auch die *Universidad del Cauca*, die 1827 gegründet wurde. Heute besitzt die Universität neun Fakultäten und ist eine renommierte Bildungsstätte die als Zentrum des konservativen und liberalen Denkens gilt. Sie ist die zweitälteste Universität Kolumbiens und hat eine große historische Bedeutung. Lange Zeit war sie größer als jene in Bogotá. Im ersten Patio der Universität befindet sich die Statue von Simón Bolívar (Abb. TB7-3).



Abb. TB7-3: Patio der Universidad del Cauca. Foto: Mergili.

Abb. TB7-4: Gemälde *Canto a Popayán*. Foto: Rainer.

In der Aula der Universität befindet sich das Gemälde *Canto a Popayán* (ca. 1956) von Martinez (Abb. TB7-4). Dieses Bild vereint die wichtigsten historischen Momente und Symbole von Popayán. Es repräsentiert die Kirche, die spanische Krone, Quijote, die Fruchtbarkeit, die Sklaven, die indigene Bevölkerung, die schwarze Bevölkerung, Bolivar und die Konquistadoren. Im *Museo de la Historia Natural de la Universidad del Cauca* können in 16 verschiedenen Ausstellungsräumen verschiedene geologische Funde, Mineralien sowie ausgestopfte heimische Tiere, wie beispielsweise der Andencondor, besichtigt werden.

Nicht nur die Wissenschaft, sondern auch die Religion hat in Popayán Tradition. Eine der ältesten und wichtigsten Kirchen der Stadt ist die *Iglesia La Ermita*, welche 1612 errichtet wurde. Die Kirche wurde auf einem Hügel erbaut, damit man dem Sonnen- und Mondgott nahe sein konnte. Den Platz wählten die Indigenen, weil der Raum offen ist (heute oft Synkretismus: allen Göttern geweiht aber dennoch katholisch).

Auch die Prozession der *semana santa* in Popayán hat eine sehr lange Tradition. Bereits vor 400 Jahren wurde dieser Brauch praktiziert. Die religiösen Prozessionen wurden, laut den Chronisten, bereits 30 Jahre nach der Gründung durchgeführt. Sie wurden von den spanischen Konquistadoren mitgebracht. Das Recht ein Träger zu sein (das als Privileg gilt) wird auch noch heute vom Vater an den Sohn weitergegeben. Im Laufe der Jahre wurde die Prozession, dank der vielen

neuen Kunstwerke aus Spanien und Quito, reicher. Diese repräsentieren meist die verschiedenen Szenen der Passion. Seit Beginn der Prozessionen im Jahre 1566 gab es kaum Unterbrechungen, jedes Jahr finden sechs Prozessionen statt. (<http://www.semanasantapopayan.com> und <http://www.colombia.travel/de>, Zugriff am 1.12.2011).

Einen Blick über die gesamte Stadt ermöglicht die Besteigung des Aussichtsbirges Morro de Tulcán (Abb. TB7-5), dessen Gipfel ein Monument für Sebastian de Belalcázar ziert.



Abb. TB7-5: Blick vom Aussichtsbirge *Morro de Tulcán*. Im Zentrum des Bildes der Baumbestand des Parque Caldas und die Kathedrale. Foto: Mergili.

8. und 9. Tag: Im Reich der Espeletien und Kondore: der Nationalpark Puracé – M. Mergili

8. Tag: Samstag, 09.07.2011

9. Tag: Sonntag, 10.07.2011

Im Reich der Espeletien und Kondore: der Nationalpark Puracé

Martin Mergili

Route: Popayán – Puracé – Termales de San Juan – Pilimbala

Themen: Beobachtungen an der Westabdachung der Zentralkordillere, Ökologie des *páramo*, geothermales Feld von San Juan

Die Exkursionsroute führt von Popayán zunächst in östlicher Richtung in die Zentralkordillere und damit in den Nationalpark Puracé. Durch die tief eingeschnittenen Täler im Quellgebiet des Río Cauca erreichen wir zunächst eine von *páramo* überwucherte Hochfläche und überqueren dann die Wasserscheide hin zum Río Magdalena. Nach dem Besuch der Termales de San Juan, eines geothermalen Feldes, kehren wir auf gleicher Strecke wieder zurück ins Einzugsgebiet des Río Cauca und übernachten im Gästehaus der Nationalparkverwaltung in Pilimbala. Von dort aus versuchen wir am nächsten Tag die Besteigung des Vulkans Puracé, müssen jedoch aufgrund der für dieses Gebiet charakteristischen unwirtlichen Wetterbedingungen vor dem Gipfel umkehren.

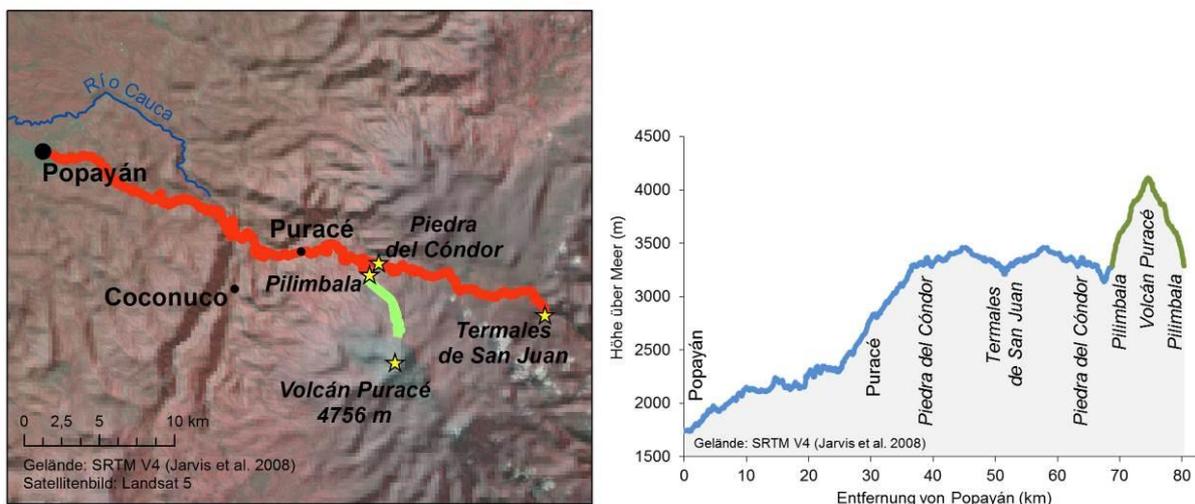


Abb. TB8-1: Übersichtskarte und Höhenprofil des 8. und 9. Exkursionstages. Die grüne Linie zeigt die Wanderung von Pilimbala zum Vulkan Puracé.

Beobachtungen an der Westabdachung der Zentralkordillere

Der oberste Abschnitt des Río Cauca (und seiner Nebenflüsse) verläuft in zum Teil tief eingeschnittenen Kerbtälern (Abb. TB8-1), ehe der Hauptfluss bei Popayán in die tektonische Senke des Längstals zwischen Zentralkordillere und Westkordillere eintritt. Diese Kerbtäler reichen jedoch keineswegs zurück bis zur Wasserscheide gegen das Einzugsgebiet des Río Magdalena, sondern fallen teilweise relativ abrupt von den von *páramo* bedeckten Hochflächen ab, die die eigentliche Wasserscheide bilden. Auf die Rolle des *páramo* als Wasserspeicher und damit als eigentliche Quelle der großen Flüsse wie Río Cauca und Río Magdalena werden wir weiter unten noch genauer eingehen.

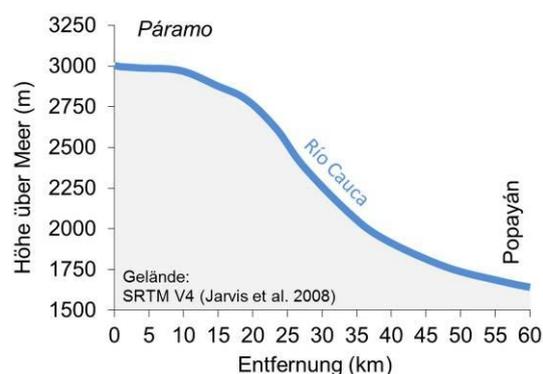


Abb. TB8-1: Kerbtäler unterhalb des Quellgebietes des Río Cauca. Foto: Mergili.

Abb. TB8-2: Längsprofil des obersten Abschnittes des Río Cauca bis Popayán.

Die am plausibelsten scheinende Erklärung für dieses Phänomen liegt darin, dass der Fluss seit der relativen Absenkung des Längstals noch nicht genügend Zeit hatte, mittels rückschreitender Erosion sein Gleichgewicht im Längsprofil wiederherzustellen, weshalb letzteres noch einen deutlichen Knick aufweist (Abb. TB8-2). Auch die kleineren Nebentäler zeigen einen solchen Knick und bilden hier häufig Wasserfälle aus. Weitere Gründe für das unregelmäßige Flusslängsprofil können aber auch Unterschiede in der Härte des Gesteins oder eine auf kurzer Strecke erfolgende Änderung der Wasserführung sein.



Abb. TB8-3: Andenkondor auf der *Piedra del Cóndor*. Foto: Mergili.

Ungeachtet ihrer Entstehungsgeschichte haben die steilen Kerbtäler an der Westabdachung der Zentralkordillere aber auch eine wichtige ökologische Funktion: Hier ist die Heimat des wiederangesiedelten Andenkondors (*Vultur gryphus*), dem die steile Topographie für die Jagd entgegenkommt. Dieser große Vogel, der zu den Neuweltgeiern zu zählen ist, kommt in Kolumbien nur in wenigen Gebieten vor, weiter südlich in den Anden ist er zum Teil wesentlich häufiger (<http://de.wikipedia.org/wiki/Andenkondor>, Zugriff am 30.11.2011). Das Personal des Nationalparks Puracé legt bei Bedarf auf der *Piedra del Cóndor* Futter aus, um die Kondore anzulocken und deren Beobachtung (so wie auch im Falle von Abb. TB8-3) zu ermöglichen.

Kurzer Abriss der Ökologie des Páramo

In vielen außertropischen Hochgebirgen werden Schnee und Gletscher als die wesentlichen Wasserspeicher betrachtet. In den inneren Tropen spielen die Gletscher eine geringere Rolle und beschränken sich in Kolumbien auf die Eiskappen von vier Vulkanen. Auch der Schnee ist großräumig gesehen unbedeutend für den Wasserhaushalt. Die Rolle als Wasserspeicher übernimmt hier der *páramo*. Mit diesem Begriff bezeichnet man eine moorartige Heidelandschaft oberhalb der Grenze des Nebelwaldes, die zwischen ca. 3200 und über 4000 m Meereshöhe ihr Verbreitungsgebiet hat (Abb. TB8-4 und Abb. TB8-5).

Klimatisch wäre hier durchaus noch eine Waldbedeckung möglich, wie Bestände von *Polylepis* beweisen, die vor allem in Venezuela bis weit über 4000 m hinauf reichen (Walter & Breckle 1999: 170). Aufgrund der sehr häufigen Niederschläge, des oft vorherrschenden Nebels (hohe Luftfeuchtigkeit) und der auf dieser Höhe niedrigeren Temperaturen und damit Verdunstung sind flachere Bereiche, von denen das Wasser nicht rasch abfließen kann, edaphisch offenbar zu feucht für Waldwuchs. Oberhalb der zuvor beschriebenen tief eingeschnittenen und potentiell bewaldeten Täler sind die Hochflächen der Zentralkordillere unterhalb der höchsten Gipfel großräumig von *páramo* bedeckt. Steilere Hangpartien im selben Höhenbereich tragen hingegen durchaus noch dichte Nebelwälder (vgl. Abb. TB8-4).



Abb. TB8-4: *Páramo* im Nationalpark Puracé mit Riesenrosettenpflanzen der Gattung *Espeletia*, im Hintergrund Nebelwald an einem steileren Hang. Foto: Mergili.

Im Gegensatz dazu wird der *páramo* durch Horstgräser (sogenannte *tussocks*) und kleine Sträucher dominiert, die besser an die speziellen edaphischen Bedingungen angepasst sind. Viele Generationen dieser Pflanzen wurden nach ihrem Absterben aufgrund der niedrigen Temperaturen und der Sauerstoffarmut durch die ständige Durchnässung nur unvollständig abgebaut, wodurch sich eine mächtige Torfschicht entwickeln konnte. Diese ist vor allen an den tief eingeschnittenen Entwässerungskanälen zu erahnen, die stellenweise von den Bauern angelegt wurden, um zumindest eine extensive Weidenutzung des *páramos* zu ermöglichen (Abb. TB8-6). Das natürliche Ökosystem wird durch solche Maßnahmen gestört und es ist wichtig, ein Gleichgewicht zwischen der Nutzung einerseits und der Erhaltung der natürlichen Ökosysteme – und der Funktion des *páramo* als Wasserspeicher – zu erhalten.

Das offensichtlichste und auch spektakulärste Merkmal des *páramo* sind aber die mehrere Meter hohen Riesenrosettenpflanzen (oder Schopfbäume) der Gattung *Espeletia* (vgl. Abb. TB8-4) und Wollkerzengewächse der Gattungen *Lupinus* und *Puya*. Der Textkasten vermittelt einen näheren Einblick über dieses Phänomen, das in verschiedenen tropischen Hochgebirgen anzutreffen ist.



Abb. TB8-5: Moorvegetation im *páramo* des Nationalpark Puracé. Foto: Mergili.
Abb. TB8-6: Entwässerungskanal im Torf des *páramo*. Foto: Mergili.



Abb. TB8-7: In der Übergangszone zwischen *páramo* und *puna*, wie hier in Ecuador, kann sich durchaus noch Torf ausbilden. Foto: Mergili.
Abb. TB8-8: *Puna* im Norden von Chile. Foto: Mergili.

Páramos sind ausschließlich in den Kordilleren Venezuelas, Kolumbiens und Ecuadors zu finden. Weiter im Süden wird das Klima im Hochgebirge trockener und erlaubt nicht mehr die großräumige Ausbildung derart feuchteliebender Ökosysteme. An deren Stelle treten südlich einer Übergangszone (Abb. TB8-7) die Hochgebirgs-Halbwüsten der *puna*, die weite Gebiete des *altiplano* in Bolivien, Peru, Nord-Chile und Nord-Argentinien einnehmen (Walter & Breckle 1999).

Die *puna* wird in der Regel von Zwergsträuchern oder Horstgräsern dominiert, die aber keine geschlossene Vegetationsdecke ausbilden sondern in weitem Abstand voneinander wachsen (Abb. TB8-8). Dadurch können die Einzelpflanzen mit ihren gut entwickelten Wurzelsystemen die spärlichen Wasserreserven besser nutzen. Sowohl der *páramo* als auch die *puna* haben ihre Entsprechungen in anderen tropischen bzw. subtropischen Hochgebirgen der Welt, die aber unter anderen Bezeichnungen bekannt sind (Textkasten TB8-1).

Textkasten TB8-1: Riesenrosetten und Wollkerzen: ein Phänomen tropischer und subtropischer Hochgebirge rund um die Welt

Eines der auffälligsten Charakteristika des kolumbianischen *páramo* sind die bizarren Rosettenpflanzen mit ihren mehrere Meter hohen Stämmen. Diese gehören der Gattung *Espeletia* (einem Korbblütler) an, die Wuchsform nennt man *Riesenrosettenpflanze*. Riesenrosettenpflanzen der Gattung *Espeletia* kommen in den *páramos* von Ecuador, Kolumbien und Venezuela vor, wobei insgesamt über 40 Arten bekannt sind (<http://de.wikipedia.org/wiki/Espeletia>, Zugriff am 30.11.2011; Abb. TB8-9). Nirgends anders auf der Welt kommen verwandte Arten vor, die solch eine Wuchsform ausbilden. Die meisten anderen Korbblütler sind klein und unscheinbar.



Abb. TB8-9: *Páramo* mit *Espeletia harwegiana* im Norden von Ecuador und das Wollkerzengewächs *Lupinus* sp. an den Hängen des Vulkans Puracé. Fotos: Mergili.



Abb. TB8-10: *Afroalpine* Vegetation am Mount Kenya: Die Riesenrosettenpflanze *Senecio keniodendron* und die Wollkerzengewächse *Lobelia telekii* (Vordergrund) und *L. deckenii* ssp. *keniensis* (Hintergrund). Fotos: Mergili.

Des Weiteren fallen auch die bis zu mehreren Metern hohen phallusartigen Blütenstände einiger Arten auf, es handelt sich hierbei um Vertreter der Gattungen *Lupinus* (einer Leguminose; vgl. Abb. TB8-9) und *Puya* (eines Bromeliengewächses). Vor allem *Puya* bildet in weiten Teilen der Anden (südlich bis Chile) diese Wuchsform, die als *Wollkerzengewächse* bekannt ist. Im Gegensatz zu den Riesenrosettenpflanzen kommen die Wollkerzengewächse auch in semiariden Gebieten vor, das bekannteste Beispiel dafür ist *Puya raimondii* in Perú. *Lupinus* ist aus anderen Weltgegenden als unscheinbare krautige Pflanze bekannt.

Ökologisch ähnliche Bedingungen wie im páramo finden sich in einigen Hochgebirgen Ostafrikas, vor allem am Ruwenzori und – in etwas weniger humider Ausprägung – auch am Mount Kenya, am Kilimanjaro und am Mount Elgon. Die sogenannte *afroalpine* Vegetation zeichnet sich ebenso durch Riesenrosettenpflanzen und Wollkerzengewächse aus wie der páramo (Grabherr 1997: 74; Abb. TB8-10). Auch hier dominieren Pflanzengruppen, die in anderen Teilen der Welt unscheinbare Kräuter ausbilden: die Gattung *Senecio* (ebenso wie *Espeletia* ein Korbblütler) bildet die Riesenrosetten und *Lobelia* (ein Lobeliengewächs) die Wollkerzen, beide sind durch mehrere Arten vertreten.

Prinzipiell kommen Riesenrosettengewächse auch außerhalb von tropischen Hochgebirgen vor, wie etwa der Joshua tree (*Yucca brevifolia*) im westlichen Nordamerika, auch Palmen und Baumfarne gehören zu dieser Gruppe. Das besondere an den Vorkommen in tropischen Hochgebirgen ist jedoch die Entwicklung von ansonsten krautigen Pflanzengruppen zu derartigen Lebensformen und die Ausbildung von – wenn auch „unechten“ – Stämmen teilweise weit oberhalb der Baumgrenze. Wenngleich die damit verbundenen Fragen noch nicht endgültig geklärt sind, so zeigen die Schopfbäume und Wollkerzen doch deutliche Anpassungen an die rauen Bedingungen (Behaarung, Schutz der Leitsysteme durch abgestorbene Blätter etc.). Diese Anpassungen sind in Körner (1999) im Detail beschrieben.

Das geothermale Feld von San Juan

Die von páramo bedeckten Hochflächen der Zentralkordillere werden von einigen Schichtvulkanen überragt. Der höchste davon ist mit 5365 m der Nevado del Huila, im Quellgebiet des Río Cauca sind vor allem der Volcán Puracé (4756 m) und der Volcán Pan de Azucar zu nennen. Die beiden letzteren tragen keine Gletscher, Schnee ist jedoch im Gipfelbereich nichts Ungewöhnliches. Zum Zeitpunkt des Besuches waren die Wetterverhältnisse ungünstig, so dass keine nennenswerten Beobachtungen zum Vulkanismus möglich waren. Für eine kurze Diskussion des Vulkanismus in den Anden sei deshalb auf Tag 18 verwiesen.

Mit dem Vulkanismus gehen gewisse Begleitphänomene einher, die in der Regel zwar weniger auffällig in Erscheinung treten, dafür jedoch auch in Gebieten verbreitet sind, in denen der Vulkanismus schon erloschen ist oder nie stattfand. Diese Phänomene zeigen lediglich eine gewisse Wärmeentwicklung nahe der Oberfläche an, wie sie in vielen tektonisch aktiven oder aktiv gewesenen Gebieten nichts Ungewöhnliches ist. Hierbei ist entweder der Austritt von Wasser oder der von Gasen dominant. In ersterem Fall spricht man von heißen Quellen, in letzterem von Exhalationen (Press & Siever 1994: 105). Geothermie wird in einigen Ländern intensiv als Quelle alternativer Energie diskutiert und teilweise auch schon genutzt.

Heiße Quellen sind in der Umgebung des Vulkanes Puracé nichts Ungewöhnliches. In Coconuco wurden sie, wie an vielen anderen Orten weltweit, in Form eines beliebten Thermalbades wirtschaftlich inwertgesetzt. Die Termale de San Juan liegen inmitten des Nationalparks Puracé nahe der Wasserscheide zwischen Río Magdalena und Río Cauca und sind aufgrund der peripheren Lage und der jahrzehntelangen Präsenz der *guerrilla* nicht so intensiv genutzt, jedoch über ein Netz von Wanderwegen gut erschlossen. Aus mehreren Quellen treten Wässer zutage, die einen Großteil ihres Gehaltes an Schwefel und anderen Elementen nahe der Austrittsstelle ablagern, weshalb hier eine gelbliche bis bunte Färbung zustande kommt (Abb. TB8-11). Dies ist bei heißen Quellen häufig zu beobachten. Auffallend ist, dass die Vegetation um die heißen Quellen von San Juan vor allem von Cycadeen (*Cycas* sp.) dominiert ist, die besonders gut an die Verhältnisse dort angepasst zu sein scheinen (Abb. TB8-12). Ansonsten kommt diese Pflanzengruppe

eher vereinzelt im Unterwuchs von Wäldern vor und ist ebenso wie die Baumfarne ein Relikt aus früheren Erdzeitaltern.

Eine spezielle Form der heißen Quelle ist der Geysir. Er entsteht, wenn im Untergrund ein natürlicher Siphon vorhanden ist der den Aufbau eines gewissen Druckes erlaubt. Wenn der Druck groß genug ist, dringt das Wasser in Form einer Fontäne an die Oberfläche. Dies geschieht in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen, der Geysir *Old Faithful* im Yellowstone-Nationalpark etwa produziert alle 65 Minuten eine Fontäne (Press & Siever 1994: 106). Aus dem Nationalpark Puracé sind jedoch keine Geysire bekannt.



Abb. TB8-11: Termales de San Juan mit etlichen Quellen thermaler Wässer. Foto: Mergili.
Abb. TB8-12: Cycadeen in direkter Nähe der Thermalquellen von San Juan. Foto: Mergili.



Abb. TB8-13: Exhalationen am Rand der Kilauea-Caldera, Hawaii Big Island. Foto: Mergili.

Bei Exhalationen unterscheidet man je nach Temperatur und Gehalt an bestimmten Elementen (v.a. Schwefel) Fumarolen, Solfataren und Mofetten. Solfataren, die mit bis zu 800 °C heißesten dieser Phänomene gehen oft einher mit bunten Ablagerungen, während Solfataren schwefelgelbe Ablagerungen hinterlassen. Bei Mofetten tritt vor allem CO₂ aus, sie haben Temperaturen unter 100 °C (Press & Siever 1994: 105). Treten Exhalationen nach dem Erlöschen des Vulkanismus in dem entsprechenden Gebiet auf, so spricht man von postvulkanischen Erscheinungen, sehr oft gehen die Gasaustritte aber auch mit dem Vulkanismus einher (Abb. TB8-13).

10. Tag: Von Müttern und Töchtern: Landwirtschaft an den Hängen der Zentralkordillere –
K. Facchini, K. Faschingleitner, C. Marchant

10. Tag: Montag, 11.07.2011

Von Müttern und Töchtern: Landwirtschaft im Biosphärenreservat Cinturón Andino

von Karin Facchini, Kristin Faschingleitner und Carla Marchant

Route: Pilimbala – Puracé – Popayán

Themen: *Comunidades indígenas*, Landwirtschaft im Biosphärenreservat

Am zehnten Exkursionstag verlassen wir die Schutzhütte in Pilimbala und machen uns auf den Weg hinunter in Richtung Popayán (Abb. TB10-1). Dabei widmen wir uns im Gegensatz zu den beiden Vortagen eher der Kulturlandschaft und besuchen einige Fincas der *comunidades indígenas*. Dies soll uns einerseits einen Einblick in die Arbeits- und Wirtschaftsweise einer Finca ermöglichen, andererseits soll es uns aber auch auf die bevorstehenden Tage bei den *campesino*-Familien in der Cuenca Río Las Piedras vorbereiten. Dass es rund um das Gebiet der 4500 Einwohner zählenden Gemeinde Puracé noch immer *comunidades indígenas* gibt, ist als Besonderheit hervorzuheben. Die indigenen Gemeinschaften Kolumbiens charakterisieren sich durch eine traditionelle Organisation, durch Selbstverwaltung und durch Gemeinschaftsbesitz.

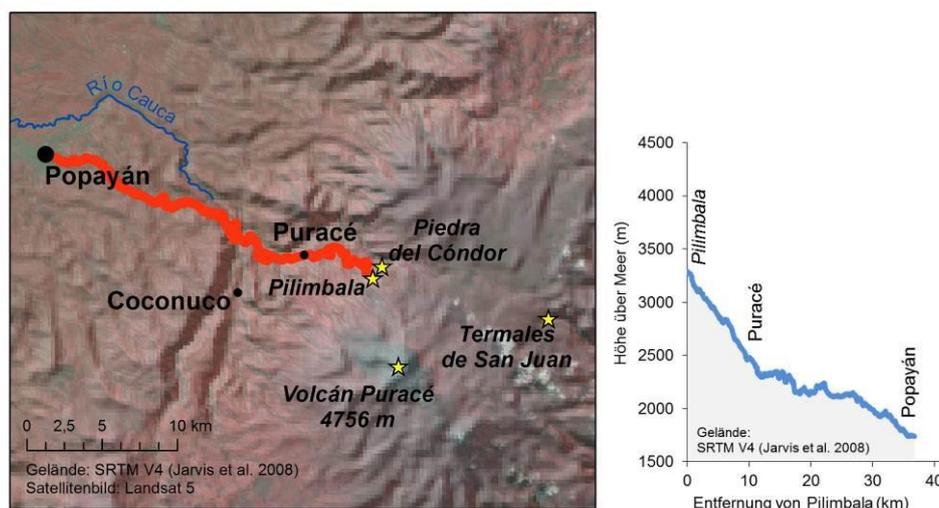


Abb. TB10-1: Übersichtskarte und Höhenprofil des 10. Exkursionstages.

Es herrscht zudem ein basisdemokratisches System, in welchem alle Entscheidungen während einer *asamblea general* (Generalversammlung) oder im *cabildo* (Ratsversammlung) gemeinsam getroffen werden. Hier werden die verschiedensten Probleme, die es im Zusammenleben der zur Gemeinschaft gehörigen Familien gibt, besprochen und es wird versucht Lösungsansätze dafür zu finden. Der Textkasten TB10-1 soll einen Einblick in die Funktionsweise der indigenen Gemeinschaften Kolumbiens vermitteln.

Des Weiteren machen wir im Dorf Puracé am Fuße des gleichnamigen Vulkans Halt. Hier fallen besonders die hohe Anzahl an Gewerbebetrieben (Läden, Friseure etc.) und die sehr hohe Militärpräsenz auf (Abb. TB10-2). Der bisher letzte Angriff der *guerrilla* datiert zwar aus dem Jahr 2001, trotzdem herrscht noch eine hohe Alarmbereitschaft.



Abb. TB10-2: Eine Militärstation im Dorf Puracé. Foto: Mergili.

Textkasten TB10-1: Funktionsweise der *comunidades indígenas*

Die untenstehenden Informationen stammen aus einem Interview mit dem Gouverneur der *comunidades indígenas* von Puracé, Norberto Quirá, in Popayán.

Die *comunidades indígenas* in der Gemeinde Puracé (ca. 4500 Einwohner) sind der Ethnie der Coconucos zuzuordnen. Die indigenen Gemeinschaften leben hier auf einer Fläche von 200 km². Diese Flächen und die in der Republik in Vergessenheit geratenen Rechte der *indígenas* wurden ihnen seit den 1970er-Jahren wieder zuerkannt. Die so genannten *recuperaciones* (Rückgewinnungen), bei denen die *indígenas* ihre ursprünglichen Flächen von den Großgrundbesitzern zurückbekamen, verdanken sie einem rechtskundigen Mitglied ihrer Gemeinschaft. Die meisten Waldflächen waren von Seiten der Großgrundbesitzer für die Viehzucht gerodet worden. Die *indígenas* strebten aber die ursprüngliche Wirtschafts- und Anbauweise an. Obwohl das Land von verschiedenen indigenen Gruppen bewohnt wird, handelt es sich beim gesamten Grund und Boden um Gemeinschaftsbesitz, der der *comunidad* gehört. Von Besitz oder Eigentum zu sprechen wäre falsch, da die indigene Gemeinschaft den Boden lediglich bewirtschaften darf. Das von einem Bauern bewohnte und bewirtschaftete Stück Land kann aus diesem Grund nicht verkauft werden, sondern ist lediglich vererbbar. Die Landfläche, welche sich bei dieser *comunidad indígena* gänzlich in einer Hanglage befindet, ist dabei aber nicht gleichmäßig aufgeteilt. Einige Bauern bewirtschaften mehr Land als andere. Das Land wird vom *cabildo* verwaltet.

Der *cabildo*, was so viel wie Ratsversammlung bedeutet, spielt eine zentrale Rolle im Leben der Gemeinschaft und ist durch demokratische Züge charakterisiert. Die Hauptaufgabe des *cabildo* besteht darin, Probleme jeglicher Art, die sich aus dem Zusammenleben der indigenen Gruppen ergeben, zu lösen. Die *comunidades indígenas* verfügen über ein eigenes Rechtssystem, wobei die endgültige Entscheidungskraft beim *cabildo* liegt. Werden Regeln des Zusammenlebens nicht eingehalten, wie beispielsweise Untreue, so greift der *cabildo* auch durchaus zu Sanktionen. Es gibt kein Gefängnis, dafür stellen aber Prügelstrafen eine gängige Art der Buße dar. Die Wahl des *cabildo*

do findet einmal im Jahr statt. Alle über 14-jährigen, die in der *comunidad* als *indígenas* registriert sind, dürfen wählen. Die maximale Amtszeit des Gouverneurs beträgt seit 2007 ein Jahr und nach diesem darf er nicht wiedergewählt werden. Damit will man vermeiden, dass es zu einer Vetternwirtschaft kommt. Der Gouverneur, zu dem auch eine Frau gewählt werden kann, hat sich ausschließlich seinem Amt zu widmen, wobei er aber keinen Lohn erhält. An Ratsversammlungen und Wahlen teilzunehmen, wie auch die ihnen zugeteilte Parzelle zu bewirtschaften, gehört zu den Pflichten der *indígenas*. Weiters müssen sie bei Gemeinschaftsarbeiten (*minga*) mithelfen, wie zum Beispiel bei Straßenarbeiten oder beim Brunnenbau.

Jeder, der sich als *indígena* bekennt, bekommt einen eigenen Ausweis und hat bestimmte Rechte und mitunter Vorteile, wie das Recht auf ärztliche Betreuung und andere Dienste. Außerdem existiert eine indigene Polizei und die *indígenas* sind vom kolumbianischen Militärdienst und der Wehrpflicht befreit. Die Mitglieder müssen außerdem keine staatlichen Steuern zahlen. Sie werden davon befreit, weil sie über einen aus der Kolonialzeit stammenden Besitztitel verfügen.

Wie den *campesinos* (Bauern, die keiner indigenen Gemeinschaft angehören) ist auch den *indígenas* eine Veränderung der klimatischen Verhältnisse aufgefallen. Als eine Adaptionsstrategie der Gemeinschaften an den Klimawandel kann der wieder eingeführte Tauschhandel, welcher auf dem alten indigenen System der Staffelnwirtschaft beruht, gesehen werden. Diesen tätigt man zwischen den verschiedenen Höhenstufen mit Produkten wie Kartoffeln, Bananen, Papaya oder mit heimischen Bohnen-, Mais- oder Quinoa-Samen. Weiters bemüht man sich, soweit es geht auf chemische Zusatzstoffe zu verzichten. Zudem wird versucht, mindestens drei verschiedene Kulturpflanzen nach dem Prinzip der Rotationswirtschaft anzubauen. Dem Projekt, welches auch auf den *Fincas* der *campesinos* durchgeführt wird, steht der Gouverneur positiv gegenüber. Der Bevölkerung werden neue Handlungskompetenzen angeboten, gleichzeitig aber ermöglicht das Projekt den Menschen auch, sich selbst einzubringen und Strategien zu entwickeln.

Was die familiäre Situation betrifft, so zeigt sich ein Rückgang bei den Geburten. Während eine Familie früher durchschnittlich zwischen acht und zwölf Kindern hatte, so sind es heute nur mehr zwei bis fünf. Interessant erscheint vor allem die Tatsache, dass wenn eine Indigene einen Nicht-Indigenen heiratet und ein Kind bekommt, die Eltern drei Jahre gemeinnützige Arbeit leisten müssen, damit der Sohn/Tochter als Mitglied in die Gemeinschaft aufgenommen werden kann.

Die meisten *indígenas* sind im Handwerks- und Dienstleistungsbereich sowie in Viehzucht und Bauwirtschaft tätig. Viele von ihnen vermieten auch ihre Arbeitskraft als Tagelöhner für rund 10.000 Pesos pro Tag. Was die Bildung betrifft, so gibt es in der Provinz Cauca Schulen, in denen die indigenen Dialekte und Bräuche gelehrt werden. Der *cabildo* sucht die jeweiligen Lehrpersonen für diesen Unterricht aus und kämpft zurzeit für mehr Mitspracherecht bei der Bildung. Sogar von einer Universität für Indigene war die Rede. Trotzdem lässt sich ein starker Emigrationsprozess beobachten. So verlassen viele, v.a. Jugendliche zum Studium oder zur Arbeit außerhalb die Gemeinschaft. Hierbei gilt, dass derjenige, der die Gemeinschaft länger als zehn Jahre verlässt, nicht mehr als *indígena* gilt und somit die damit verbundenen Rechte verliert.

Die Gemeinschaft verdankt ihre Finanzierung auf der einen Seite hartnäckigen Protesten und auf der anderen Seite den indigenen Senatoren, die die Interessen der *comunidad* schon in den 90er-Jahren vertraten. Dem Senator Anatolio Quirá, dem Vater des jetzigen *gobernador*, ist die Durchbringung eines Gesetzes zuzurechnen, wonach jedes Mitglied von der Regierung eine jährliche Sonderzulage in Höhe von 15.000 kolumbianischen Pesos (=5,72 €) erhält. Im Gegensatz zu früher, als es drei Senatoren gab, verfügt das Departamento Cauca zurzeit nur über einen indigenen Repräsentanten im Parlament und im Senat. Als Grund dafür nennt der Gouverneur fehlendes Interesse, welches aus einer momentan nicht vorhandenen Notwendigkeit resultiert.

Finca einer *comunidad indígena*

In letzter Zeit wurde in der Gegend um *Puracé* eine Zunahme der Variabilität der Niederschläge beobachtet was als ein Indiz für den Klimawandel gesehen wird. Deshalb wurde ein Pilotprogramm gestartet, welches darauf abzielt, konkrete Strategien zum Umgang mit den klimatischen Veränderungen zu erarbeiten. Mit Hilfe des Programms soll die Nahrungssicherheit garantiert und die Biodiversität erhalten werden. Außerdem soll es auch dazu beitragen, das politische partizipative Verwaltungssystem der *comunidades indígenas* aufrecht zu erhalten.

Beim Besuch einer Finca (Abb. TB10-3) konnte die konkrete Umsetzung dieses Programms beobachtet werden. Im Gespräch mit dem Bauern erfuhren wir, dass die vor uns liegende Weide neu eingesät wurde, um die Weidewirtschaft effizienter zu gestalten. Im Gegensatz zu früher wird nun Portionswirtschaft betrieben. Dabei wird die Weidefläche mit einem Elektrozaun versehen und das Vieh erhält nur Zugang zu einem abgetrennten Abschnitt der Weide. Nach einem bestimmten Zeitraum wechselt das Vieh auf eine andere Weide, und das vorher abgegraste Weidestück kann sich regenerieren. Früher spielte bei den *haciendas* (Landgütern) die Größe des Besitzes eine große Rolle, da Verpachtungen eine willkommene Einnahme für die Großgrundbesitzer darstellten. Da weniger auf die Produktivität des Landgutes geachtet wurde, hatte das Vieh früher immer Zugang zur gesamten Weidefläche und die Beweidung war daher weniger intensiv.



Abb. TB10-3: Finca einer *comunidad indígena*. Foto: Facchini.

Abb. TB10-4: Kartoffelfäule. Foto: Facchini.

Folgende Nutzpflanzen werden auf den Feldern der besuchten Finca angebaut: Zwiebel, Weißkraut, Kartoffeln, Knoblauch, Karotten, Mangold, Salat, Erbsen, Quinoa, Olluco (eine Knollenfrucht), Ocas, Erdbeeren und Medizinalpflanzen, die das Ungeziefer fernhalten sollen. Meist sind in einem Feld mehrere Pflanzenarten zu finden. So werden beispielsweise im Zwiebelfeld auch einige Erbsenpflanzen und Kraut sowie verschiedenste Heilkräuter (Zitronenverbene, Minze, Eberraute etc.) und Gewürze (Thymian, Oregano etc.) kultiviert. Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist eine ganzjährige Kultivierung der Felder möglich. Der Großteil der Ernte wird für den Eigenbedarf verwendet. Lediglich 6% der Produkte aus der Garten- und Feldwirtschaft werden auf dem Markt verkauft. Es handelt sich also vorwiegend um Subsistenzwirtschaft.

Zum Gesamtbesitz auf der Finca ist anzumerken, dass Garten und Weide in einem Verhältnis von 1:5 stehen. Was die landwirtschaftliche Nutzungsform der Finca betrifft, so handelt es sich um eine Feldgraswirtschaft. Diese ist eine spezielle Art der bodenschonenden Nutzung. Sie ist

dadurch charakterisiert, dass ein Grundstück zwei bis drei Jahre für den Ackerbau genutzt wird und dann über einen längeren Zeitraum als Grünland dient. Demnach wechseln sich Acker- und Grünlandnutzung immer ab. Da der Ackerbau den Boden mit der Zeit auslaugt, stellt ein Wechsel auf Grünland eine notwendige Maßnahme dar, um die Fruchtbarkeit und damit Ertragsfähigkeit des Bodens zu sichern.

Über ein Programm der Vereinten Nationen erhalten zwei *asociaciones campesinas* und fünf *asociaciones indígenas* technische und finanzielle Unterstützung. Im Zuge dieses Programms wurde auch eine Studie der Vulnerabilität durchgeführt, deren Ergebnisse bis jetzt aber leider noch nicht veröffentlicht wurden. Allgemein bekannt ist aber, dass Frost und Wind negative Einflussfaktoren für das Gedeihen der Pflanzen sind. Als Gegenmaßnahme werden Hecken oder Bäume in unmittelbarer Nähe der Pflanzen gesetzt, welche einerseits Schutz vor Wind und andererseits auch vor Frost bieten, da die Bäume Wärme abgeben. Natürlich hat aber auch die Wasserversorgung entscheidende Auswirkungen auf die Entwicklung der Pflanze. Auftretender Trockenheit wird mit Bewässerung entgegengewirkt. Um die Erosionsgefahr stark durchnässter Boden einzudämmen, müssen Möglichkeiten des Bodenschutzes geschaffen werden. Eine wesentliche Maßnahme zur Erosionsvorbeugung stellt das Anlegen von Terrassen und das Anpflanzen von Bäumen dar.

Ein weiterer Grund für das Zustandekommen des Programms war außerdem, dass den Bauern in den letzten Jahren vermehrt Krankheiten bei ihren Pflanzen auffielen. Die Kartoffelfäule ist eine Pflanzenkrankheit, die auch in Kolumbien stark verbreitet ist. Sie trifft die Menschen besonders stark, da die Knollenfrucht zu den Hauptnahrungsmitteln in Südamerika zählt. Die Kartoffelfäule wird von der Pilzart *Phytophthora infestans* ausgelöst. Erste Anzeichen eines *Phytophthora*-Befalls zeigen sich durch grau-grüne, später braune Flecken am Stängel und an den Blättern der Pflanze (Abb. TB10-4). Die Blätter verfaulen, vertrocknen und fallen dann ab. Wenn die Sporen durch den Regen in den Boden gelangen, so befallen sie die Kartoffelknollen, färben deren Fleisch grau-blau und machen es ungenießbar. Eine einzige infizierte Knolle kann dabei den gesamten Kartoffelbestand vernichten (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010).

Als Grund für die immer häufiger vorkommenden Krankheiten wird der steigende Einsatz von Chemie angeführt. Aus diesem Grund machten sich die am Programm teilnehmenden *indígenas* und *campesinos* zum Ziel, den Einsatz von chemischen Zusatzstoffen drastisch zu reduzieren bzw. gänzlich darauf zu verzichten. Es wird demnach ein biologischer Anbau angestrebt. In diesem Zusammenhang ist die von vielen Fincas betriebene *biofábrica* (Kompostwirtschaft) zu nennen, auf die in der Folge etwas näher eingegangen werden soll.

Kompostwirtschaft

Bei der Kompostwirtschaft handelt es sich laut Arroyave (1999 zit. n. Jaramillo & Zapato 2008: 35) um die Tätigkeit zahlreicher verschiedener aerober Mikroorganismen, welche leicht verwertbares Material abbauen. Voraussetzungen für den Vorgang der Kompostierung sind bestimmte Feuchtigkeitsverhältnisse sowie verschiedene organische Substrate in einem festen Zustand. Dadurch kommt es zum Abbau von Kohlendioxid, Wasser und Mineralien und zur Bildung einer festen organischen Masse, die als Düngereinsatz für landwirtschaftliche Böden genutzt werden kann.

Dabei umfasst der Prozess der Kompostierung nach Jaramillo (2005 zit. n. Jaramillo & Zapato 2008: 35f) vier Phasen. In der ersten Phase initiieren die vorhandenen Bakterien und Pilze den Prozess, indem sie sich fortpflanzen und die abbaubaren Kohlenhydrate verbrennen, wodurch es zu einer Temperaturzunahme von bis zu 40°C kommt. In der zweiten Phase steigt die Temperatur von 40°C auf 60°C. Es kommt zum Absterben der Organismen und des Unkrauts, wobei die Temperatur in den ersten sechs Tagen mehr als 40°C betragen muss, damit dieser Prozess einsetzen kann. In der dritten Phase sinkt die Temperatur dann wieder auf die Lufttemperatur ab, der Prozess geht dank der Sporen bildenden Bakterien weiter und die noch vorhandenen Pilze, welche v.a. in den kühleren Zonen überlebt haben, realisieren den Abbau der Zellulose. Die vierte Phase stellt den Abschluss der Fermentation dar. Das Produkt verbleibt ca. 20 Tage in diesem Zustand.

Der Einsatz von Kompostdünger landwirtschaftlicher Böden führt laut Schnitzer (2000: 2) zu einer physikalischen und chemischen Bodenverbesserung, einer dauerhaften Bodenfruchtbarkeit und einem ausgeglichenen Humusbestand und soll zudem einen gewissen Schutz vor Erosion bieten. Weiters soll die Kompostwirtschaft durch die Reduzierung des Einsatzes chemisch-synthetischer Mittel die Umwelt schützen. Energie- und Rohstoffressourcen sollen geschont und die Luft- und Wasserverschmutzung verringert werden. Langfristig gesehen soll diese natürliche Düngerart zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beitragen und zu einer höheren Qualität der Anbauprodukte führen.

Die Vorteile, die aus der Kompostanwendung resultieren, sind zum einen eine hohe Wasser- und Nährstoffspeicherkapazität und zum anderen die Bewahrung einer stabilen Bodenstruktur. Zudem soll die Kompostwirtschaft eine neutralisierende Wirkung auf saure Böden haben und die Bodeneigenschaften verbessern.

Dass es sinnvoll ist, künstlichen Dünger durch Kompostdünger zu ersetzen liegt also auf der Hand. Sogar ausländische Delegationen, beispielsweise aus Venezuela oder Peru, haben die Fincas dieser Gegend inzwischen schon besucht, um sich über organischen Anbau und Kompostwirtschaft zu informieren und auszutauschen. Generell ist für den Boden dieser Gegend anzumerken, dass eher wenig Kompost benötigt wird, ist doch die Fruchtbarkeit der vorherrschenden vulkanischen Böden ohnehin recht hoch. Aufgrund des geringen Eigenbedarfs an Kompost wird dieser teilweise an andere Bauern verkauft.

Parcelas madres, hijas und nietas

Boden und Arbeit sind als wesentliche Produktionsfaktoren für die Landwirtschaft im Gebiet um Puracé zu nennen, das Kapital ist hier weniger relevant. Die bedeutendste Rolle kommt aber vermutlich dem Humankapital, dem sogenannten Know-How zu. Das landwirtschaftliche Wissen wird von den *parcelas madres* zu den *parcelas hijas* und dann zu den *parcelas nietas* weitergegeben (TB10-5). Mit dieser besonderen Organisation der Parzellen/Felder hat es folgendes auf sich:

- *parcela madre*: Es gibt nur ein einziges „Mutterfeld“, auf dem alles ausprobiert wird (Fruchtfolge, Synergieeffekte von Pflanzen etc.; TB10-6).
- *parcela hija*: In diesem Projekt gibt es 19 „Tochterfelder“. Die Anbauweise variiert, basiert aber auf den Ergebnissen des „Mutterfeldes“ (TB10-7). Wenn eine Anbaufläche einer anderen *parcela hija* in der Pflanzenanordnung sehr ähnelt, so wird diese als *hija gemela* (Zwillingstochter) bezeichnet.

- *parcela nieta*: Der Zweck der „Enkelfelder“ besteht vor allem in der Nahrungsmittelversorgung.

Das Projekt auf der besuchten Finca besteht seit neun Monaten und befindet sich damit erst am Beginn. Jedes Jahr wechselt die Anordnung der Pflanzen auf den Feldern, wobei die Rotationsweise der Pflanzen nicht fixiert ist. Rotiert wird jedenfalls alle zwei bis drei Jahre und geerntet werden kann zweimal im Jahr. Um eine reiche Ernte gewährleisten zu können, muss noch viel experimentiert werden, vor allem was die effizienteste Reihenfolge der Pflanzen betrifft. Um nicht völlig abhängig von einer ertragreichen Ernte zu sein, sichern sich viele Bauern durch einen Zusatzverdienst ab, wie beispielsweise durch das Betreiben eines kleinen Ladens am Straßenrand.

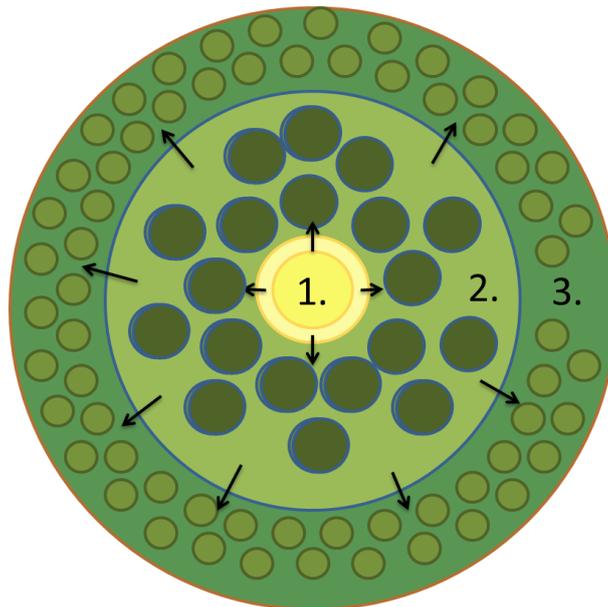


Abb. TB10-5: Organisation der Parzellen: 1. *parcela madre*; 2. *parcela hija*; 3. *parcela nieta*.



Abb. TB10-6: *Parcela madre*. Foto: Mergili.

Abb. TB10-7: *Parcela hija*. Foto: Faschingleitner.

16. Tag: Entlang des Cauca-Tals in Zentrum des Salsa – A. Eder, A. Hauser

16. Tag: Sonntag, 17.07.2011

Entlang des Cauca-Tals ins Zentrum des Salsa

von Agnes Eder und Anna Hauser

Route: Popayán – Santiago de Quilichao – Cali

Themen: Markt in Popayán, Bevölkerung und Landwirtschaft im oberen Cauca-Tal, Stadtgeographie und Stadtentwicklung von Cali

Von Popayán führt die *Panamericana* in nördlicher Richtung relativ zügig das Cauca-Tal abwärts nach Cali. Hierbei folgt der Routenverlauf nicht immer dem Fluss, der hier zum Teil tief eingeschnitten ist, sondern eher dem östlichen Rand der weitläufigen Senke (Abb. TB16-1). Erst ca. 60 km südlich von Cali, im Bereich von Santiago de Quilichao, weitet sich der Talboden und der gesamte Talverlauf wird wesentlich flacher. Der Höhenunterschied von etwa 800 m äußert sich in einem merkbaren Wechsel der Landwirtschaft hin zum Anbau wärmeliebender Kulturen wie Ananas, Maniok oder Zuckerrohr. Nach einem kurzen Besuch am Markt von Popayán widmen wir uns der Bevölkerung und Landwirtschaft im oberen Cauca-Tal und dann vor allem der Stadt Cali.

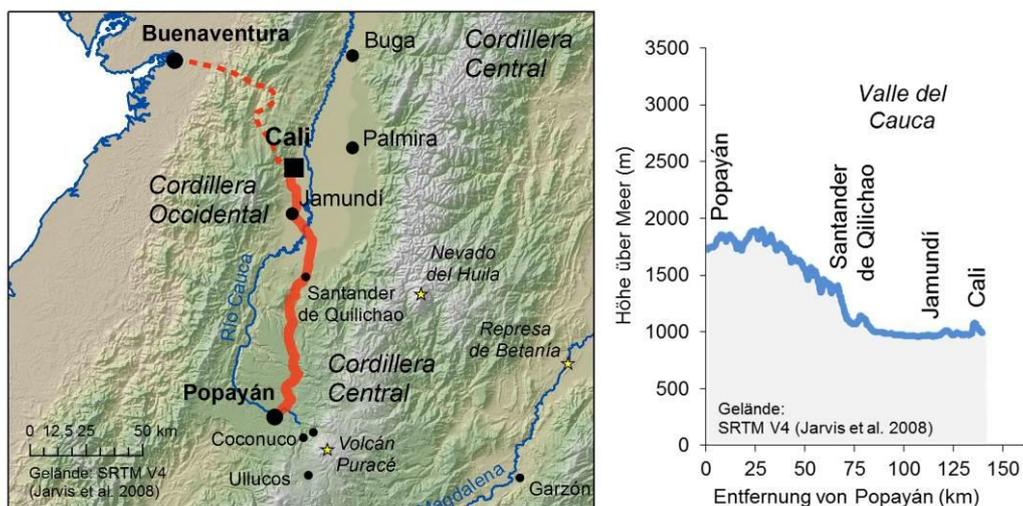


Abb. TB16-1: Übersichtskarte und Höhenprofil der Fahrtroute des 16. Exkursionstages. Die strichlierte Linie stellt die wirtschaftlich bedeutende Route von der Hafenstadt Buenaventura nach Cali dar.

Der Markt von Popayán

Der Markt *La Galería* oder auch *Plaza de Mercado de La Esmeralda* existiert bereits seit 35 Jahren. Die Produkte stammen alle von Bauern aus dem Cauca-Tal, teilweise wird die Ware durch Zwischenhändler verkauft. An den Markttagen Mittwoch, Samstag und Sonntag beginnen die Verkäufer bereits um 3 Uhr morgens damit, ihre Stände aufzubauen, ab 7 Uhr ist der Markt ganztägig geöffnet.

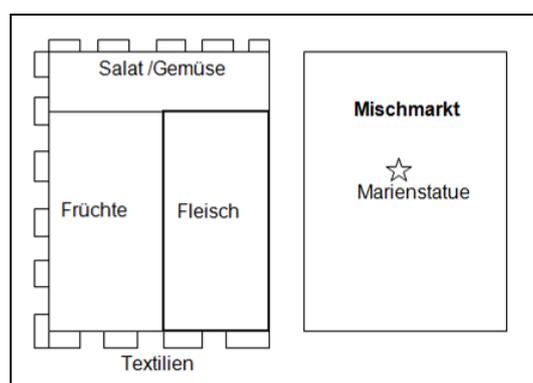


Abb. TB16-1: Die räumliche Verteilung der Produkte in den Markthallen.



Abb. TB16-2: Landwirtschaftliche Produkte am Markt von Popayán. Fotos: Eder, Hauser.

Der Markt ist im Wesentlichen in einen Fruchtmarkt, einen Fleischmarkt und einen Mischmarkt gegliedert (Abb. TB16-1). Die Anlage ist auf zwei große Hallen aufgeteilt und erstreckt sich auch über die Straße. In der Galerie um das Gebäude werden Textilien verkauft. Die erste Halle ist in drei Teile gegliedert: Früchte, Salat/Gemüse sowie Fleisch. In der großen Halle befindet sich ein Mischmarkt, hier werden Fleisch und Gemüse direkt nebeneinander angeboten. Die Halle ist mit einem Wellblechdach bedeckt. In der Mitte befindet sich ein Monument mit einer Marienstatue, hier wird jeden Tag gebetet, dass der Markt gut läuft und am Ende des Tages alles verkauft wird. Tatsächlich wird der Markt jeden Tag mehr oder weniger leergekauft. Folgende Produkte konnten identifiziert werden (Abb. TB16-2):

- Früchte: Lulo, Guanabana (wird zu einer Art Soße verarbeitet), Papaya, Granatapfel, Olluco (wächst nur ab ca. 3000 m Meereshöhe), Agave, Ananas, Orange, Bananen, Mandarinen, Physalis, Feigen, Äpfel, Limonen, Brombeeren, Maniok, Trockenfrüchte.
- Gemüse: Yuca (in ganzen Wurzelstücken oder gemahlen), Mais (für Hühnerfutter und Maismehl zum Kochen), weißer Mais, Erbsen, Bohnen, Linsen, Getreide, Arracacha (für Suppe), Kartoffel (*patata criolla/amarilla, colorada, roja*), Karotten, Zwiebel, Zuckerrohr (*panela*), Baumtomaten, Paprika, Gurken, Salat, Broccoli, Lauch, Radieschen, Avocado, Mangold (im wesentlichen Produkte aus der *tierra fría*).
- Gewürze und Kräuter: Safran, Cumin, Petersilie, Koriander, Bauchwehkraut, Kamille, Eukalyptusblätter.
- Fleisch: *fama de la costeña*: das Fleisch kommt direkt vom *mercadero*, es wird am Markt aufgeteilt und sortiert, anschließend muss es im Kühlraum direkt neben den Ständen aushängen. Der Ochsenfuß wird enthaart, gekocht und zu Gelatine verarbeitet, die wiederum für viele weitere Produkte verwendet werden kann. In der großen Halle sind unter den Fruchtständen vereinzelt auch Fleischstände.
- Weitere Produkte: Brot, Käse (direkt von den *campesinos*) Kaffee, Blumen, Eier, Taubeneier, Schmuck, Textilien, Taschen, Zuckerprodukte (Marshmallows), Tontöpfe und auch heiße Häppchen (z. B. Frittiertes, Sancocho).

Im Markt stammen die meisten Produkte aus der *tierra fría*, hingegen sind die Produkte aus der *tierra caliente* weniger vertreten. Trotzdem werden Produkte aus allen Höhenstufen angeboten.

Der Markt bildet den Lebensunterhalt für über 800 Familien, jedoch müssen einige von ihnen außerhalb des Marktes arbeiten, da sie von den Einnahmen durch den Markt allein nicht leben können. Während der Woche kommen über 170 Wanderverkäufer, am Wochenende hingegen kommen an die 300 Kleinbauern um ihre wenigen Produkte zu verkaufen. Hinter den Ständen sind häufig Frauen zu sehen, die meisten Familienmütter und Witwen aber auch Kinder, die am Morgen beim Verkauf mithelfen und am Nachmittag in die Schule gehen.

Ab dem Jahr 2000 begann die öffentliche Hand, die Wanderverkäufer gewaltsam zu vertreiben, da immer wieder Streitigkeiten entstanden. Jedoch kam man unter der Regierung von Fernando Duque zu einem Toleranzübereinkommen gegenüber jenen Wanderverkäufern, die nur aus der puren Notwendigkeit zu überleben auf den Markt kommen. Dies hatte zur Folge, dass immer mehr Wanderverkäufer kamen und die Konflikte neu entfachten. Die Öffentlichkeit schweigt bisher über diese gewaltsamen Auseinandersetzungen, die oft mit schweren Verletzungen der Verkäufer enden, und auch die Regierung versucht nicht, das Problem in den Griff zu bekommen. Letztlich gibt es bis heute keine zufriedenstellende Lösung.

Beobachtungen auf dem Weg von Popayán nach Cali

Von Popayán (1738 m Meereshöhe) führt der Weg über ca. 140 km auf der *Panamericana* nach Cali (1070 m). Die wesentlichen Beobachtungen entlang dieser Strecke seien hier kurz zusammengefasst:

- Jeden Sonntag wird ein Teil der *Panamericana* in der Nähe von Popayán zu Freizeitzwecken gesperrt. Es wird Aerobic geboten, Radfahrer und Inlineskater tummeln sich auf der Straße. Der motorisierte Verkehr wird umgeleitet.

- *Barrios fincas*: die Produkte dieser landwirtschaftlichen Flächen sind für den Markt in Popayán bestimmt, selten werden die Produkte international verkauft. Die *Cooperación Colombia Internacional* unterstützt diese Bauern.
- Glashauskulturen: Gurken, Tomaten und andere Gemüsesorten werden teilweise für die Marktversorgung, teilweise auch für den Export angebaut. Zuvor wurden Schnittblumen angebaut, aber durch die Monokultur und die Spritzmittel kam es zu Plagen durch Schädlinge und Bakterien und schließlich zum Übergang zu Gemüsekulturen. Diese Situation ist mit jener in Teilen von Perú vergleichbar, wo Hühnerfarmen für internationale Fast-food-Ketten zur Verseuchung des Bodens durch Krankheitskeime geführt haben.
- Kleine Kaffeeplantagen: die von der Straße sichtbaren Betonplattformen dienen zum Schälen und Trocknen der Kaffeebohnen.
- *Pueblo de bien damo*: hier wohnen in den Bergen *indígenas*, die ihre frühere Lebensweise in weiten Teilen bewahrt haben.
- In tieferen Lagen Richtung Cali werden immer mehr Kaffee und Bananen angebaut, auch Ananas (Abb. TB16-4) und Yuca (Maniok). Beim Maniok wird die Wurzel als Nahrungsmittelbeilage verwendet (Yuca- oder Maniokbrot). Angebaut wird die Pflanze in der *tierra caliente* wobei der Trocknungsprozess in der *tierra templada* erfolgt, da dort die Strahlung höher ist und somit die Trocknung schneller abläuft. Dazu wird die Wurzel gerieben und in Form von Pulver auf Plastikplanen aufbereitet (Abb. TB16-5). Nachdem der Trocknungsprozess abgeschlossen ist, wird das Maniokpulver zum Verkauf nach Cali gebracht. Der Trocknungsprozess ist unbedingt notwendig, da der rohe Maniok giftig ist – durch das Trocknen wird die Wurzel „entgiftet“.
- Änderung der Bevölkerungszusammensetzung: Durch den ehemaligen hohen afrikanischen Sklavenanteil rund um Cali sind viele Bewohner dieser Gegend von dunklerer Hautfarbe (vgl. Abb. TB16-4). Diese Sklaven arbeiteten überwiegend auf Plantagen, insbesondere auf Zuckerrohrplantagen.



Abb. TB16-4: Verkauf von Ananas und Bananen. Foto: Mergili.

Abb. TB16-5: Trocknung von Yuca (Maniok) in der *tierra templada*. Foto: Mergili.

Mit der Weitung des Cauca-Tals bei Santander de Quilichao wird die Landschaft zunehmend von Zuckerrohrplantagen dominiert. Der Anbau dieser Kulturpflanze spielt hier eine große wirtschaftliche Rolle und wird im Zusammenhang mit der Weiterfahrt von Cali in Richtung Norden (17. Tag) im Detail besprochen. An dieser Stelle wenden wir uns hingegen der städtischen Kulturlandschaft zu, denn wir nähern uns Cali, einem der größten urbanen Zentren des Landes.

Cali

Überblick über die Hauptstadt des Salsa

Die Hauptstadt des Departamento Valle del Cauca wurde 1536 an der westlichen Seite des Cauca-Tals gegründet (Abb. TB16-6 und Abb. TB16-7). Cali liegt auf einer Meereshöhe von 1070 m und damit am Übergang von der *tierra caliente* in die *tierra templada* (Wilhelmy & Borsdorf, 1985: 46-47). Mit 2,27 Mio. Einwohnern (Escobar Morales, 2010: 9) ist Cali heute die drittgrößte Stadt des Landes und neben Medellín die wichtigste Industriestadt. Überdies sieht sich Cali selbst als Salsa-Weltmetropole, dieser Tanz kam durch die afrikanischen Sklaven in der Kolonialzeit nach Cali. Jedes Jahr finden Salsa-Festivals statt.

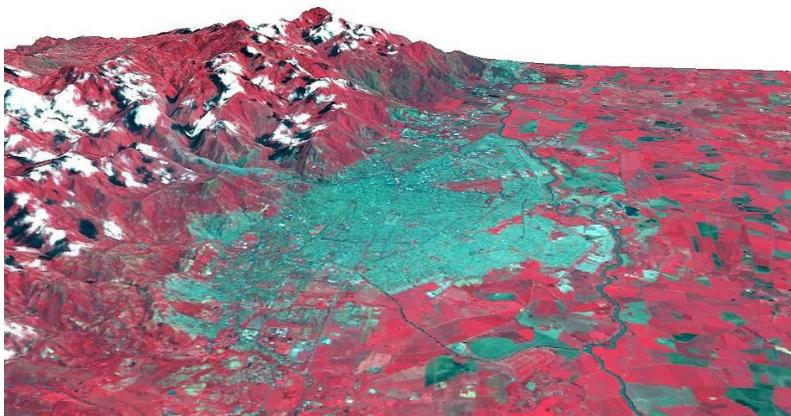


Abb. TB16-6: 2-fach überhöhte Schrägansicht von Cali, Blick Richtung Norden. Die Lage am westlichen Rand des intensiv landwirtschaftlich genutzten Cauca-Tales ist klar zu erkennen. Datengrundlage (Infrarot-Falschfarben-Bild): Landsat 5 und SRTM V4 (Jarvis et al. 2008).

Das Stadtgebiet ist in 22 Kommunen und ca. 350 *barrios* aufgeteilt (<http://www.cali.gov.co>, Zugriff am 20.9.2011). Die soziale Gliederung der Stadt spiegelt sich auch in ihren Gebäuden wieder: In Cali gibt es sechs verschiedene Wohnungstypen, die den jeweiligen sozialen Stand der Bevölkerung markieren. Die Extreme sind die Zitadellen der Reichen und die bescheidenen Wohnviertel der Armen. Oberschichtviertel, meist in Form von *barrios cerrados*, sowie Marginalviertel (*barrios piratas* und *barrios de invasión*) liegen in Cali eng beieinander, beziehungsweise verzahnen sie sich auch ineinander. Die ehemals prekäre Sozialstruktur hat sich inzwischen ein wenig verbessert: Während früher 80% der Stadt als Marginalviertel galten, so sind diese bis heute um die Hälfte geschrumpft. Das Phänomen der *barrios cerrados* trifft man in jeder Bevölkerungsschicht an: Auch die Bewohner sozial niederer Viertel sichern ihre Gebäude gegen Angreifer zum Beispiel mit Glasscherben auf Zäunen und Sicherheitspersonal ab. Teile der Stadt – vor allem die Marginalviertel – liegen in relativ stark durch gravitative Massenbewegungen gefährdeten Gebieten (Abb. TB16-8). Die Stadtverwaltung versucht jedoch, die Hänge bestmöglich zu stabilisieren.

Am Stadtrand gliedern sich Industrieviertel an, insbesondere die Stahlverarbeitung sowie Papier- und Nahrungsmittelindustrie. Im *Sector Sur* befinden sich diverse Universitäten: die öffentliche Universität Santiago sowie sieben Privatuniversitäten, wie zum Beispiel die Universitäten Nuevo Cali und Valle de Lili. Seit 2006 gibt es nach dem Vorbild des *TransMilenio* in Bogotá das Schnellbusnetz *MIO* mit großteils eigenem Fahrstreifen. Dieses Netz befindet sich noch immer im Ausbau.



Abb. TB16-7: Blick über das Zentrum von Cali in Richtung Süden, im Hintergrund die Westkordillere.
Foto: Mergili.



Abb. TB16-8: Die Wohnviertel der ärmeren Bevölkerung befinden sich oft an steileren Hängen, die teilweise durch Massenbewegungen gefährdet sind. Foto: Mergili.

Abb. TB16-9: Die Statue von Belalcázar zeigt in Richtung der Pazifikküste, wo der Konquistador aber nie hin gelangte. Hingegen wandte er sich von Cali aus der Suche nach *El Dorado* zu. Foto: Mergili.

Geschichtliche Entwicklung von Cali

Cali wurde 1536 von Sebastián de Belalcázar (um 1479 – 1551; Abb. TB16-9) am östlichen Fuß der Westkordillere auf einem schwach geneigten Schuttfächer des Río Cali gegründet. Anfänglich war das Gebiet der heutigen Stadt mit ausgedehnten Bambuswäldern bedeckt. Diese wurden in der frühen Kolonialzeit gerodet, um Rinderweiden zu gewinnen. Große *haciendas* nahmen damals die feuchte Ebene ein. Später, ab ca. 1560, fanden die ersten Zuckerrohrpflanzungen statt. Die fruchtbaren Schwemmböden des sedimentreichen Río Cali eignen sich hervorragend für den Anbau von Kulturpflanzen. Cali entwickelte sich zum Handelszentrum für Produkte wie Kaffee, Bananen, Kakao, Tabak, Reis und Baumwolle, die zwischen dem heißen und dem gemäßigten Land ausgetauscht wurden. Viele *hacienda*-Besitzer residierten aber nicht im heißen Cali, sondern verlagerten ihren Wohnsitz in das 160 km entfernte und ca. 670 m höher gelegene Popayán, welches somit zur Stadt des Adels und der Oberschicht heranwuchs. Cali hingegen blieb die Stadt des Kleinbürgertums und des kolonialspanischen Mittelstandes (Wilhelmy & Borsdorf, 1985: 46-47).

Zu dieser Zeit verzeichnete Cali nur mäßige Wachstumsimpulse. Dies hat viele Gründe, unter anderem konnte man die Pazifikküste nur über einen beschwerlichen Sumpfpfad erreichen, und auch der Weg über die Zentralkordillere, und weiter entlang des Magdalena-Tals nach Bogotá und Cartagena, war für den Verkehr beschwerlich. So blieb die bedeutendste Handelsverbindung zur Außenwelt der *Camino Real* (spanischer Königsweg): Cali – Popayán – Quito – Guaya-

quil. Nur auf diesem Weg konnten kolumbianische Produkte aus der Gegend um Cali exportiert sowie europäische Waren importiert werden. Aufgrund der großen Handelsdistanzen geriet auch die Versorgung der Bevölkerung zeitweise in Schwierigkeiten. Für importierte Produkte wie Kleidung, Eisenwaren, Gewürze oder Papier musste aufgrund der hohen Transportkosten viel Geld bezahlt werden. Auch die Lebensmittelversorgung der wachsenden Bevölkerung war nicht immer gegeben. Dieses bewirkte eine Stagnation der städtischen und auch wirtschaftlichen Entwicklung Calis. Bezüglich der damaligen Bevölkerungs- und Sozialstruktur ist anzumerken, dass die Kolonialstadt ethnisch eine Mischung aus weißer, indianischer, schwarzer und mestizischer Bevölkerung darstellte, schwarze Haussklaven und Köchinnen gab es in fast jeder kreolischen Familie (Wilhelmy & Borsdorf, 1985: 47).

Anhand der Struktur der Altstadt erkennt man deutlich, das Cali nach einem geometrischen Grundriss im Schachbrett geplant und gebaut wurde. Heute laufen die Hauptstraßen strahlenförmig auseinander, und während man in der Innenstadt noch die typischen quadratischen Baublöcke (*manzanas*) vorfindet, gehen diese am Stadtrand in Trapeze über. Die Lage auf dem Schuttfächer des Río Cali spielte ursprünglich eine große Rolle in der Wasserversorgung der Stadt: Die Stadt wurde vor allem von dem in der Westkordillere entspringenden Fluss Río Cali gespeist. Heute reichen die Wasserreserven des Flusses jedoch nicht mehr aus, die wachsenden Bedürfnisse der Stadt zu decken, so dass Trinkwasser mit Hilfe von Rohrleitungen aus größerer Entfernung zugeführt werden muss (Wilhelmy & Borsdorf, 1985: 46).

Aus strategischer Sicht bildet Cali einen wichtigen Knotenpunkt zwischen den beiden wichtigsten Häfen Kolumbiens: Cartagena de Indias (karibische Küste) und Buenaventura (Pazifikküste). Cali liegt heute nur drei Autostunden von Buenaventura entfernt (vgl. Abb. TB16-1). Buenaventura wurde im Jahr 1821 von Nachkommen der Goldwäschersklaven gegründet und war ursprünglich ein Pfahlbaudorf, das aus einem Dutzend Bambushütten bestand. Auf der Insel Cascajal im inneren der Bucht wurde eine moderne Hafenanlage geplant – der Puerto de Buenaventura – die sich zu einem der wichtigsten pazifischen Warenumschatzplätze Kolumbiens entwickelte. Trotz dieses Entwicklungsimpulses änderte sich zunächst an der wirtschaftlichen Lage Calis noch nicht viel. Der Hafen von Buenaventura hatte nach seiner Öffnung nur eine geringe Bedeutung. Der Aufschwung des Puerto de Buenaventura trat erst mit dem Jahr 1903 ein, als Panama sich mit massiver US-amerikanischer Hilfe von Kolumbien abspaltete und 1914 der Panamakanal fertiggestellt wurde. Er ist eine der bedeutendsten Wasserstraßen der Welt, wird aber aufgrund der kleindimensionierten Schleusen immer mehr zum Nadelöhr der Schifffahrt (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 50).

Dennoch wertete der Kanal die Städte Cali und Buenaventura enorm auf. Ein wichtiger Wendepunkt in der Entwicklung von Cali ergab sich im Zusammenhang mit der Verkehrsanschließung durch den Bau der Eisenbahnlinie (1915) nach Buenaventura. Der Hafen wurde zum weltweiten Import-/Exportzentrum. In der Periode von 1930-1950 wurden vor allem Kaffee und Plantagenfrüchte über Handelsschiffe nach an die Ostküste Nordamerikas exportiert, im Gegenzug dazu lieferten die Vereinigten Staaten von Amerika mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges vermehrt Fertigprodukte, Stückgüter und Düngemittel aber auch Waffen nach Kolumbien. Der in der Folge enorme wirtschaftliche Aufschwung Calis und Buenaventuras ist einerseits durch das Aufblühen der Kaffeewirtschaft in der Zentralkordillere bestimmt, andererseits hat die Eröffnung des Panamakanals maßgeblich zur Ankurbelung des Handels mit Europa beigetragen (Wilhelmy & Borsdorf 1985: 47-48).

17. Tag: Zucker und Kaffee: aus dem Cauca-Tal ins Hochland von Manizales – T. Geisler, F. Innerbichler

17. Tag: Montag, 18.07.2011

Zucker und Kaffee: aus dem Cauca-Tal ins Hochland von Manizales

von Thomas Geisler und Florian Innerbichler

Route: Cali – Cartago – Pereira – Chinchiná – Manizales

Themen: Zuckerrohranbau im Valle del Cauca, Urbanisierung im Raum von Pereira, Kaffeewirtschaft im *Eje cafetero*

Die Strecke führt von der Millionenmetropole Cali durch das Tal des Río Cauca nach Cartago, von dort an die westlichen Hänge der Zentralkordillere nach Pereira und mit weiterem Höhengewinn nach Manizales (Abb. TB17-1). Das Cauca-Tal besitzt nördlich von Cali nur eine sehr geringe Längsneigung und befindet sich auf unter 1000 m Meereshöhe. Hier ist die unterste der andinen Höhenstufen zu finden, die *tierra caliente*. Sie ist gekennzeichnet durch ein heißes tropisches Klima. Im weiteren Tagesverlauf kommen wir in die *tierra templada*, der Zone des „gemäßigten“ Klimas zwischen 1000 und 2000 m Meereshöhe. Hier werden u.a. Kaffee und Mais angebaut. Manizales liegt bereits an der Grenze zur nächsthöheren Stufe, nämlich der *tierra fría* (Zech & Hintermaier-Erhard 2002: 98).

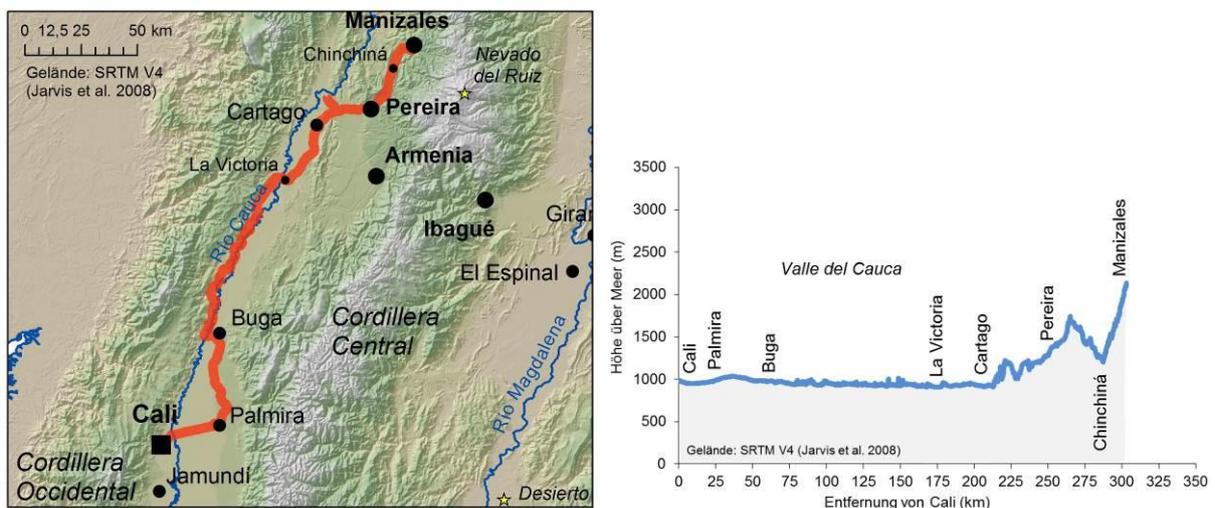


Abb. TB17-1: Übersichtskarte und Höhenprofil der Fahrtroute des 17. Exkursionstages.

Von Cali führt die Route nach Norden, wobei bald von der *Panamericana* auf eine am westlichen Talrand gelegene Nebenstraße abgelenkt wird, um besser an die landwirtschaftlichen Nutzflächen zu gelangen und interessante Einblicke abseits der Hauptverkehrsverbindung zu erhalten. Über den Zuckerrohranbau wird weiter unten noch im Detail zu sprechen sein. Auf der Höhe von La Victoria durchqueren wir die breite Talfläche wieder und biegen bei Cartago ins Tal des Río Otún ein, dem wir bis nach Pereira folgen. Die Route führt mitten durch das Stadtzentrum und über neu erbaute Autobahnen wieder aus der Stadt hinaus, wo wir dieses Tal verlassen und nach Norden abbiegen. Auf dem Wege nach Chinchiná besuchen wir eine Kaffee-Finca und fahren anschließend über die steile Autobahnverbindung hinauf nach Manizales und ins Zentrum dieser in sehr gebirgigem Relief angelegten Stadt.

Tal des Río Cauca nördlich von Cali

An der Ausfallstraße aus Cali hinaus können viele Industrieunternehmen beobachtet werden, wobei hier ein typisches Modell der altindustrialisierten Stadt vorliegt. Die Industriebetriebe sind nicht wie in jüngerer Zeit in Industrieparks organisiert, sondern reihen sich an den Ausfallstraßen aneinander, um eine möglichst gute Anbindung an das Verkehrsnetz zu gewährleisten. So sind die verschiedensten Industriesektoren anzutreffen, von der Textilindustrie über große Stahlfabriken bis zu Papiermühlen und Brauereien. Viele der Industrien sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nahe an den jeweils benötigten Rohstoffen liegen. So gibt es in der Region um Cali eine rege Baumwollproduktion, und die Lage zwischen den Gebirgsketten sorgt für genügend mineralische Rohstoffe. In der Westkordillere wird Kohle abgebaut, in der Zentralkordillere lässt sich hingegen das benötigte Erz für die Stahlproduktion finden. Der tonnenkilometrische Minimalpunkt liegt deshalb idealerweise zwischen den beiden Abbaustellen und zudem an sehr günstigen Verkehrsadern. Nach Norden führt die *Autopista 25*, die der *Panamericana* entspricht und einen Anschluss an die Exporthäfen an der Karibikküste gewährleistet.

Entlang der orographisch linken Seite des Cauca-Tales fahren wir weiter nach Norden. Die Fahrt vorbei an überschwemmten landwirtschaftlichen Flächen zeigt deutlich, wie groß das Ausmaß der Überschwemmungen, die seit Oktober 2010 große Teile Kolumbiens und Venezuelas heimsuchten, war. Diese intensive Regenperiode endete erst im Juni 2011. Die Ereignisse werden auf das Phänomen *La Niña* zurückgeführt (vgl. Textkasten TB2-1). Besonders die Flächen in den weiten Talebenen sind durch die Überschwemmungen besonders gefährdet, da das Wasser nicht abfließen kann, und so befanden sich noch Wochen nach dem Ende der Unwetter Seen in tieferen überfluteten Senken. Viele Flächen konnten deshalb nicht bewirtschaftet werden. Dies bedeutet einen erheblichen finanziellen Schaden für die betroffenen Landwirte. Andererseits spielen die Überschwemmungen eine wichtige Rolle für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, wie wir weiter unten noch sehen werden.

Auf der Höhe von La Victoria durchqueren wir das Tal, das hier eine Breite von 15 Kilometern aufweist, in östlicher Richtung. Auffallend ist, dass die Landwirtschaft hier kleinstrukturierter und diversifizierter erscheint. Es werden vermehrt verschiedene Obst- und Gemüsesorten angebaut. Unter anderem sind Wein, Papaya und Gurken sowie Fischzuchtanlagen und Viehwirtschaft zu finden. Viele der landwirtschaftlichen Flächen gehören Mittelbetrieben, die sehr gut ausgebaut sind. Besonders die qualitativ höherwertigen Früchte werden stärker bewacht, Zäune umgrenzen die Plantagen und Schilder mit der Aufschrift „*Guardia Armada*“ sind vermehrt zu sehen. Dies weist schon auf die angespannte soziale Situation hin, denn nur der Kontrast zwi-

schen der armen Landbevölkerung und den reicheren Plantagenbesitzern lässt entsprechende Konflikte entstehen.

Der Río Cauca, der die intensive Landwirtschaft in dieser Gegend ermöglicht, entspringt im weiter südlich gelegenen Departamento Cauca und fließt parallel zur Pazifikküste zwischen der westlichen und zentralen Kordillere nach Norden. Nach 1349 km mündet er schließlich ins Karibische Meer. Besonders zwischen der Talsperre Salvajina nördlich von Popayán und Cartago mäandriert er sehr stark.

Zuckerrohr und Bewässerung

Zuckerrohr wird als Basis für vielerlei Produkte verwendet, unter anderem auch für die Herstellung von Biosprit. Als der Machteinfluss der USA auf Kuba zurückging, wurde Kolumbien für die USA zum Zuckerland Nummer eins. Das Zuckerrohr verlor jedoch an Bedeutung, als in den USA Zucker auch aus Mais erzeugt wurde, Zuckerersatzstoffe immer populärer wurden und in Europa zum Schutz der Zuckerrübe Einfuhrbeschränkungen erlassen wurden. Im Cauca-Tal hat der Zuckerrohranbau traditionell eine starke Verbreitung. Allein rund um Cali gibt es 13 Großgrundbesitzer, wie zum Beispiel *Manuelito* oder *Rioquila*, die Zuckerrohranbau betreiben. Jedoch zählt das Zuckerrohr wegen seines hohen Nährstoffbedarfs und der Monokultur zu den ökologisch nicht angepassten Kulturpflanzen.

Das Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*) ist eine einkeimblättrige Pflanze aus der Familie der *Poaceae* (Süßgräser). Die Halme haben einen Durchmesser von 20 bis 45 mm und erreichen eine Höhe von 3 bis 6 Metern. Sie besitzen Rhizome, rispenförmige Blüten von 40 bis 60 cm und Früchte mit etwa 1,5 mm Länge. Die Pflanze stammt ursprünglich aus Südostasien (sie wurde dort schon im 5. Jahrhundert v. Chr. kultiviert), war dennoch schon lange Zeit in Europa bekannt und wurde im 16. Jahrhundert in die europäischen Kolonien in der Karibik gebracht. Dort entwickelte sich das Zuckerrohr zu einem der wichtigsten Exportgüter in die „Mutterländer“. Für die arbeitsaufwändige Zuckerrohrkultivierung wurden viele Sklaven aus Afrika in die lateinamerikanischen Kolonien gebracht. Im Zuge der Kolonisation des heutigen Kolumbiens wurde auch im Landesinneren Zuckerrohr angebaut, konnte sich vorerst jedoch nicht etablieren. Erst nach der Forschungs Expedition Alexander von Humboldts im Jahre 1801 wurde erneut begonnen Zuckerrohr anzubauen. Auf seinen Ratschlag hin wurde eine neue Sorte gezüchtet, die besser an die klimatischen Bedingungen in den Flusstälern angepasst war. Ein weiteres Jahrhundert später begann 1901 die industrielle Produktion, nachdem Maschinen aus Schottland importiert worden waren. Seitdem hat sich die Arbeitsweise wenig verändert, die Ernte erfolgt auch heute meist noch manuell, deshalb benötigt die Zuckerindustrie viele Beschäftigte und sichert Arbeitsplätze in der Region (Abb. TB17-2; Textkasten TB17-1).

Entlang unserer Route können wir immer wieder Zuckerrohrfelder sehen. Eines dieser Felder untersuchen wir genauer und treffen dabei auch den Besitzer dieses Grundstücks. Auf diesem Feld sind gerade Arbeiter mit dem Aussäen für die folgende Ernte beschäftigt. Das Zuckerrohr ist eine einjährige Pflanze und muss daher jedes Jahr neu gepflanzt werden. Dabei werden Stecklinge in Furchen gelegt. Diese Stecklinge sind 60 Zentimeter lange Zuckerrohrabschnitte, die Knoten aufweisen, an denen sich die Sprossen ausbilden. Erst nach ein bis zwei Jahren erreichen die Zuckerrohrpflanzen eine solche Höhe, dass sie abgeerntet werden können.

Die Ernte findet ein Mal im Jahr statt, da das Zuckerrohr eine Trockenzeit braucht. Durch die erhöhte Sonneneinstrahlung in den Trockenzeiten wird die Süße in den Stamm gebracht. Bei der Ernte wird die Pflanze angezündet, wodurch mehr Zucker herausgeholt werden kann, unmittelbar danach wird sie oberhalb des Bodens abgeschnitten, aus dem zurück bleibenden Stumpf wächst die Pflanze nach. Nach zwölf Monaten findet eine erneute Ernte statt, je nach Region wird dieser Vorgang mehrmals wiederholt. Die übrig bleibende Schlempe wird für Viehfutter und zum Düngen verwendet. Die Melasse wird für das Nationalgetränk *panela* (Wasser mit Zucker) verwendet.



Abb. TB17-2: Zuckerrohrfabrik (*ingenio*), Zuckerrohr-Stecklinge und Arbeiter. Fotos: Geisler, Innerbichler.

Da in den Anbaugebieten am Äquator keine Jahreszeiten das Wachstum beschränken, ist das Zuckerrohr in allen Reifephasen (der Saat, dem Wachstum und der Ernte) gleichzeitig anzutreffen. Eine ganzjährige Produktion ist dadurch gewährleistet, auch während der Regenzeit, da diese öfters durch trockene Perioden unterbrochen wird. Außerhalb der Regenzeit müssen die Felder bewässert werden, da sie sonst durch die hohe Sonneneinstrahlung austrocknen würden. Das benötigte Wasser wird dem Río Cauca entnommen und über Pumpen, Kanäle und Leitungen zu den Feldern geführt. Auf diesen erfolgt die Bewässerung durch Furcheneinstau. Furchen, die sich zwischen den Zuckerrohrreihen befinden, werden aufgefüllt und das Wasser versickert. Durch das Flusswasser werden auch Nährstoffe auf die Felder gebracht, die die Düngung teilweise ersetzen. Wasser aus dem *Rio Cauca* eignet sich dafür gut, da dieser als Weißwasserfluss viele Sedimente mitführt.

Es besteht allerdings die Gefahr einer Versalzung, wenn der Boden gesättigt ist, jedoch noch nicht die gesamte Wassermenge versickert ist und überschüssiges Wasser in den Furchen verbleibt. Um dies zu verhindern, wird überschüssiges Wasser aus den Kanälen abgeleitet oder der Boden über Drainagerohre entwässert. Alternativ werden Zuckerrohrplantagen auch am Hang betrieben, allerdings gestaltet sich hierbei die Bewässerung schwieriger.

Textkasten TB17-1: Zuckerrohrstreik 2008

Die Arbeitsbedingungen der Zuckerrohrschneider, die den arbeitsaufwändigsten Abschnitt der Produktion übernehmen, sind heute immer noch sehr prekär: lange Arbeitszeiten, keine angemessene Entlohnung sowie fehlende Absicherung bei Krankheit oder Arbeitsunfähigkeit. Oftmals wird diese Situation dadurch noch verschlechtert, dass die meisten Arbeiter in Arbeitskooperativen beschäftigt sind und nicht direkt in den Unternehmen, den *ingenios*, angestellt sind. Dadurch fühlen sich die Unternehmen nicht für die Arbeiter zuständig, und die gewerkschaftlichen Rechte werden beschnitten, da die Unternehmen keinen Diskurs führen wollen. Dieses System der Arbeitskooperativen existiert in Kolumbien in vielen Branchen – mehr als 10.000 Kooperativen gibt es – und wird von der Regierung gestützt. Dies führte dazu, dass 2008 die Zuckerrohrschneider mehrerer großer Fabriken im Valle del Cauca knapp zwei Monate lang streikten. Nur dadurch konnte genügend Druck auf die Zuckerrohrfabriken ausgeübt werden und Verhandlungen zu den Arbeitsbedingungen und zur Entlohnung fanden statt.

Für die Arbeiter war dies eine entbehrungsreiche Zeit, sie sind vom täglichen Lohn abhängig und wurden somit mit ihren Familien in den Hunger getrieben. Das Ziel des Streiks, die Abschaffung der Kooperativen, konnte nicht erreicht werden, jedoch wurden deutliche Verbesserungen beschlossen. Der Preis für eine Tonne Zuckerrohr wurde erhöht, die Arbeitszeit begrenzt und die Ausstattung der Arbeiter verbessert. Auch bei kurzfristiger Krankheit erhalten die Arbeiter nun einen Teil ihres Lohns. Bemerkenswert ist, dass durch Wohnungsfonds Unterkünfte für die Arbeiter finanziert sowie Ausbildungszuschüsse für ihre Kinder ausbezahlt werden. Ein kritischer Punkt ist eine mögliche Mechanisierung der Arbeit, da dadurch Arbeitsplätze wegfallen würden. Durch eine mechanische Ernte wird allerdings der Boden stärker belastet und verdichtet, was dessen Qualität verschlechtert und die Bearbeitung erschwert. Deshalb wollen viele Grundbesitzer nicht auf diese Form der Bearbeitung umsteigen (Escuela Sindical Nacional 2008).

Intensive Landwirtschaft und tropische Böden

Der sehr fruchtbare Boden, auf dem diese Monokulturen wachsen, steht eigentlich im Gegensatz zur Theorie der Unfruchtbarkeit der Böden in den immerfeuchten Tropen. Durch die Tiefgründigkeit des Bodens, die durch eine hohe Verwitterungsaktivität bewirkt wird, werden Nährstoffe rasch ausgewaschen. Nahe der Oberfläche, wohin die Wurzeln der Pflanzen reichen, sind wenige Nährstoffe zu finden. Die Böden, die aus Zwei-Schicht-Tonmineralen bestehen, besitzen wenig eingelagerte Minerale und eine geringe Kationenaustauschkapazität. Durch den hohen Biomassenumsatz in den Tropen, sind oberflächlich ständig viele organische Materialien aus abgestorbenen Pflanzen gelagert. Diese zersetzen sich zwar schnell, aber die Pflanzen können ihre Nährstoffe daraus beziehen und der Kreislauf wird aufrechterhalten. Sobald jedoch der Wald für landwirtschaftliche Nutzung gerodet wird und Nutzpflanzen angebaut werden, fallen nur mehr sehr geringe Mengen an organischen Substanzen an. Der Boden ist zwar noch einige Zeit sehr fruchtbar, allerdings nimmt dies rasch ab. Das begründet die traditionelle Verbreitung des Wanderfeldbaus oder der *shifting cultivation* in den Tropen, bei der der Wald gerodet wird, die Felder bis zur Erschöpfung der Nährstoffressourcen bearbeitet und danach neue landwirtschaftliche Flächen gesucht werden (Huber & Weissenhofer 2006: 149). Bei der intensiv betriebenen Landwirtschaft im Cauca-Tal ist diese Art des Wanderfeldbaus nicht mehr möglich, trotzdem werden die Flächen jahrelang bestellt. Der Boden muss deshalb mehr und länger Nährstoffe enthalten als ein typischer tropischer Boden. Dies kann mehrere Ursachen haben: erhöhter natürlicher Mineraleintrag durch Sedimentation nach Überschwemmungen, durch äolische Sedimentation oder durch Ablagerung vulkanischer Materialien. Ebenso kann durch Düngung der Nähr-

stoffgehalt des Bodens künstlich aufrechterhalten werden. Eine weitere Erklärung für den weiträumig fruchtbaren Boden kann ein lokal variierendes Klima sein. Anstatt eines immerfeuchten Klimas mit häufigen Niederschlägen (Klimatyp *Af*) kann das lokale Klima, besonders aufgrund der Einbettung in Gebirgszüge anders geprägt sein. Das Cauca-Tal ist solch eine Ausnahme: Obwohl es nahezu am Äquator liegt, trifft dies durch die Lage zwischen der West- und Zentralkordillere und durch trockenere Winter zu (Klimatyp *Aw*). Hier ist das Biom des tropischen Trockenwalds anzutreffen, tropische oder subtropische Wälder, die keinen ganzjährigen Niederschlag aufweisen. Das Cauca-Tal wird auch dem *Zonobioma alternohígrico tropical del Valle del Cauca* zugeteilt, was bedeutet, dass keine durchgehende Regenzeit vorherrscht (SIG-OT 2011). Wenn weniger Niederschlag fällt, kann dies zu einer aufwärtsgerichteten Wasserbewegung führen die dafür sorgt, dass die Nährstoffe nicht ausgewaschen werden. Sie bleiben also im Wurzelbereich der Pflanzen und bewirken, dass die Landwirtschaft langfristiger betrieben werden kann.

Die Straße wird von vielen Schirmakazien gesäumt, einer Lebensform die normalerweise in trockeneren Gebieten wie der Trockensavanne vorkommt (Abb. TB17-3). Durch die vorher angesprochene Variation des lokalen Klimas herrschen auch im Cauca-Tal trockenere Bedingungen, sodass Schirmakazien wachsen können. Andererseits können sie auch durch anthropogene Anpflanzung in diesem Tal vorzufinden sein. Oftmals werden Weiden mit Schirmakazien bepflanzt, unter denen die Weidetiere in der Mittagssonne Schutz suchen können.



Abb. TB17-3: Schirmakazie mit ihrer typischen flachen Krone. Foto: Geisler.

Pereira und die kolumbianische Urbanisierung

An Cartago vorbei führt die Route nach Osten und am Río Otún entlang nach Pereira. Die Hauptstadt des Departamento Risaralda hat laut Volkszählung von 2005 443.554 Einwohner (DANE Colombia 2005), mitsamt der Metropolregion im Jahr 2009 ca. 570.000 Einwohner (World Gazetteer 2011). Sie ist die zehntgrößte Gemeinde Kolumbiens (Tab. TB17-1), ihre Metropolregion nimmt den achten Platz ein. Sie kann als eine kolumbianische Mittelstadt mit großer Bedeutung für das eigene Departamento und die Region gesehen werden.

Tab. TB17-1: Städte Kolumbiens nach Einwohnerzahl. Quelle: DANE Colombia (2005).

	Stadt	Bevölkerung Volkszählung 2005
1	Bogotá	6.840.116
2	Medellín	2.214.494
3	Cali	2.119.908
4	Barranquilla	1.146.359
5	Cartagena	942.862
6	Cúcuta	607.798
7	Bucaramanga	542.241
8	Ibagué	498.401
9	Soledad	461.851
10	Pereira	443.554

In Übereinstimmung mit anderen kolumbianischen Städten unterlag auch diese Stadt einem außerordentlichen Wachstum im 20. Jahrhundert. Die Bevölkerungsanzahl nahm im Zeitraum von 50 Jahren um den Faktor sechs zu (United Nations 2005: 101; DANE Colombia 2005; Abb. TB17-4). Dies ist besonders auf die sozialen Konflikte in der Nachkriegszeit zurückzuführen. Im Spannungsfeld der Guerilla und der paramilitärischen Gruppierungen verließen viele Landbewohner ihre Dörfer und ließen sich in den scheinbar sichereren Städten nieder. Zudem werden viele Menschen im Zuge von kommerziellen Interessen, beispielsweise bei der Rohstoffnutzung, aus ihren Dörfern vertrieben. Dadurch wächst die Bevölkerungszahl der Städte so schnell, dass der nötige Ausbau der Infrastruktur nicht erfolgen kann. Die Folge ist ein unkontrolliertes Wachstum der Städte, da viele der Neuankömmlinge aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln sich keine der bestehenden Wohnungen leisten können. Viele Personen aus der Unterschicht müssen sich in informellen Siedlungen am Rande der Städte, den *barrios piratas*, niederlassen und leben in ärmlichen Bedingungen.

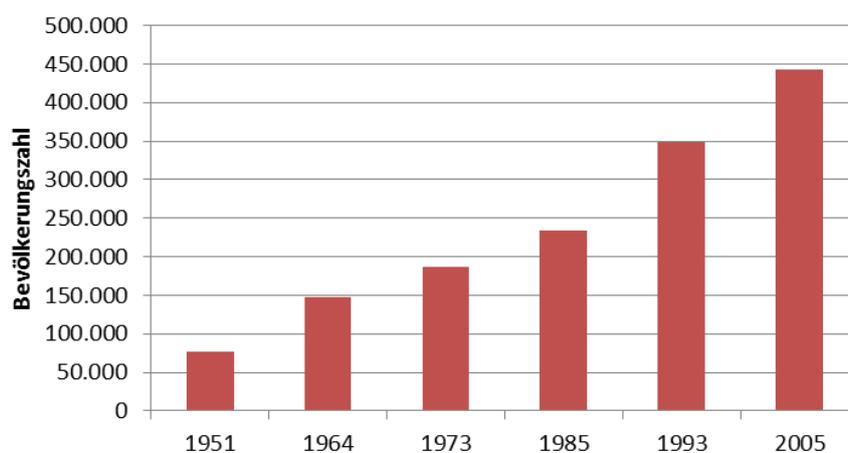


Abb. TB17-4: Bevölkerungsentwicklung in Pereira. Quellen: DANE Colombia (2005); United Nations (2005).

Pereira liegt im Zentrum des Kaffeedreiecks, dem sogenannten *Eje cafetero*, das die Stadt zusammen mit Armenia und Manizales bildet. Die drei Departamentos Risaralda, Quindío und Caldas stellen das wichtigste Anbaugebiet für den kolumbianischen Kaffee dar. Durch den wirtschaftlichen Aufschwung mit der aufblühenden Kaffeeindustrie erlebte Pereira besonders im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert eine Blüte. Viele Häuser aus dieser Zeit schmücken die Innenstadt. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts wurde die Stadt von mehreren Erdbeben getroffen. Besonders das Erdbeben im Jänner 1999, dessen Epizentrum bei Armenia, der Hauptstadt des angrenzenden Departamentos Quindío, lag, zerstörte viele Häuser. Mehr als ein Jahrzehnt später ist davon jedoch zumindest auf den ersten Blick nichts mehr zu bemerken.

Kaffeeanbau in Kolumbien – Die Hacienda Guayabal

Ein weiteres großes Thema ist der Kaffeeanbau im *Eje cafetero* (Textkasten TB17-2). Bei einem Abstecher zur Hacienda Guayabal in der Nähe von Chinchiná auf halber Strecke zwischen Pereira und Manizales (jeweils ca. 25 km entfernt) im Departamento Caldas gelegen, bietet diese Hacienda Führungen zum Kaffeeanbau an. Auf einer Gesamtanbaufläche von 68 ha wird vor allem mit der Varietät *castillo*® bewirtschaftet. Lediglich ein kleiner Teil ist mit anderen Sorten bepflanzt, um sich zumindest ein wenig gegen Preisschwankungen am Weltmarkt absichern zu können.



Abb. TB17-5: Junge Kaffeepflanze in Plastikhülle, reife rote und unreife grüne Kaffeekirschen, Kaffeestrauch. Fotos: Geisler.

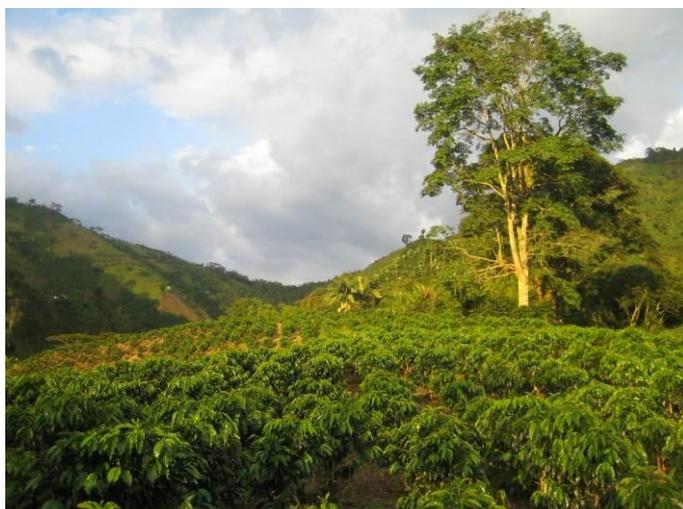


Abb. TB17-6: Kaffeesträucher in Plantagenanbau auf der Hacienda Guayabal. Foto: Geisler.

Textkasten TB17-2: Wissenswertes zum Kaffee

Aus botanischer Sicht zählt die Gattung Kaffee (*Coffea*) zur Familie der Rubiaceae (Rötegewächse) und stammt ursprünglich aus Afrika. Die am Weltmarkt bedeutendsten Kaffeearten sind *Coffea arabica* sowie *Coffea canephora* in der Unterart *robusta*. Daneben existieren noch Nischenarten wie *Coffea liberica* oder *Coffea dewevrei*. Seit der grünen Revolution hat der Anbau von Hybridsorten immer stärker zugenommen, die sowohl Weiterentwicklungen der *arabica*-Varietäten *typica* oder *borbón* sowie von *canephora (robusta)* bzw. Kreuzungen zwischen *arabica* und *robusta* darstellen (Borsdorf 2006: 359).

Laut der International Coffee Organization (ICO 2011) ist Kolumbien ein reines *arabica*-Anbauland, jedoch muss man berücksichtigen, dass auch die *arabica*-Hybriden dazu gerechnet werden. Die für die Höhenstufe der *tierra templada* in den Andengebieten typischen Sorten *arabica typica* bzw. *borbón* sind mittlerweile fast komplett durch die Hybridsorten *castillo*[®] und *caturra* abgelöst worden, zumindest was die Plantagenproduktion für den Weltmarkt angeht. Diese Sorten zeichnen sich dadurch aus, dass sie auch unterhalb des für die traditionelle *arabica*-Bohne optimalen Höhenbereichs zwischen 1000 und 2000 m Meereshöhe gedeihen können und keine Schattenbäume benötigen. Zudem ist der Flächenertrag bei den Hybridsorten höher, da bis zu 10.000 Pflanzen/ha im Gegensatz zu 2500 Pflanzen/ha bei den traditionellen Sorten angebaut werden können. Jedoch erreichen die Hybride nicht das feine Aroma einer *arabica typica* (Borsdorf 2006: 360f; Cenicafé 2011). Die Varietät *castillo*[®], die auch unter dem Namen *catimor* bekannt und aus einer Kreuzung zwischen *caturra* und *híbrido de timor* hervorgegangen ist, zeichnet sich durch eine zusätzliche Resistenz gegen den Kaffeeblattrost (*Roya del Cafeto*) aus (Cenicafé 2011).

Kaffee ist eine anspruchsvolle Pflanze und kann nur unter bestimmten klimatischen Bedingungen und auf tiefen, gut durchlüfteten sowie mineralstoffreichen Böden mit neutralem bis leicht saurem pH-Wert gedeihen. Der Kaffee benötigt gleichmäßige Temperaturen und Niederschläge (je nach Art 1000-3000 mm/a), eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit und verträgt auch nicht ansatzweise Frost. Solche ausgeglichenen Verhältnisse sind in den Tropen zu finden, weshalb Kaffee in dieser Klimazone auf mehreren Kontinenten angebaut wird (Borsdorf 1997: 110; Deutscher Kaffeeverband 2011).

Erste Erträge bringen Kaffeepflanzen bereits nach drei bis vier Jahren, nach sechs bis acht Jahren erreichen sie ihre volle Produktionsmenge. In Plantagen wird der Kaffee durch *Zuschnitt* auf ein bis zwei Meter Höhe gehalten, was sich positiv auf den Ertrag sowie als arbeitserleichternd bei der Ernte auswirkt. Nach 20 Jahren geht die Menge der Kaffeekirschen zurück, und die Pflanzen werden durch neue ersetzt. In freier Natur dagegen kann die Kaffeepflanze über vier Meter hoch wachsen (Deutscher Kaffeeverband 2011).

Zur Aufzucht von neuen Kaffeepflanzen werden etwa zwei Monate alte Kaffeebohnen zum Auskeimen in Beete gesät. Nach ca. sechs Wochen kann die aufgegangene Saat umgetopft werden. Nach sieben Monaten, wenn die Setzlinge eine Größe von 40-50 cm erreicht haben (Abb. TB17-5), können diese im Abstand von einem Meter in der Plantage gepflanzt werden (Deutscher Kaffeeverband 2011; Abb. TB17-6).

In der Region sind zwei Ernten pro Jahr möglich. Man unterscheidet zwischen Haupt- und Nebenernte. Es wird versucht, wie die Finca-Betreiber erklären, weitgehend auf Chemie zu verzichten und auf biologische Maßnahmen zur Bekämpfung von Schädlingen zurückzugreifen, da sich Pestizide und Insektizide negativ auf den Geschmack des Kaffees auswirken und auch gesundheitliche Probleme bei den Erntehelfern hervorrufen können. Zusätzlicher Dünger wird jedoch aufgrund der Monokultur benötigt. Die hauptsächlich kultivierte Sorte *castillo*[®] bietet den wirtschaftlichen Vorteil, dass sie bei gleichbleibendem Ertrag nur eine Erntezeit hat, da ihre Kaffee-

kirschen relativ zeitgleich das reife gelbe bis rote Stadium erreichen: sind beim Anbau der traditionellen *arabica*-Sorten ständig Arbeiter zum Ernten der Kaffeekirschen notwendig, so konzentriert sich die Ernte beim Hybrid auf einen kürzeren effektiveren Zeitraum. Dies bedeutet natürlich auch eine Reduktion von Personalkosten für den Besitzer der Finca. Die Ernte erfolgt wie in den meisten Kaffeeanbaugebieten per Hand, lediglich in brasilianischen Großplantagen auf ebenem Untergrund wird maschinell geerntet. Für 1 kg Kaffeebohnen müssen ca. 5 kg Kaffeekirschen gepflückt werden (Deutscher Kaffeeverband 2011).

Grundsätzlich existieren zwei Verfahren zur Kaffeeaufbereitung nach der Ernte: die trockene und die nasse Aufbereitung. Auf der Hacienda Guayabal wird, wie in Kolumbien generell üblich, die nasse Variante praktiziert. Dabei werden die Kaffeekirschen zuerst zur Vorselektion durch einen Schwemmkanal in einen Quelltank geleitet, in dem sie etwa einen halben Tag verbleiben, um anschließend maschinell vom Fruchtfleisch, der sogenannten Pulpe, befreit zu werden. Danach erfolgt eine weitere Selektion durch Schwemmkanäle sowie die Siebung und die Weiterleitung in den Gärtank. Darin wird durch einen Fermentationsprozess der an der sog. Pergamenthaut haftende schleimige Rest der Pulpe gelöst und durch weiteres Waschen entfernt. Danach wird der sogenannte Pergamentkaffee getrocknet (dies erfolgt hier in einer Trocknungsanlage) und in einer weiteren Schälanlage von Pergament- und Silberhäutchen befreit. Bis der Kaffee endgültig in 60 kg-Säcke verpackt und verschifft werden kann, erfolgen noch zahlreiche Sortierungs- und Reinigungsschritte sowie eine Qualitätsklassifizierung. Die Kaffeeveredelung durch Röstung findet dagegen nicht mehr im Erzeugerland statt, sondern wird in den Hafenstädten der importierenden Länder durchgeführt (Deutscher Kaffeeverband 2011).

18. Tag: Über Berge und Täler zurück nach Bogotá – B. Hora, C. Huber

18. Tag: Dienstag, 19.07.2011

Über Berge und Täler zurück nach Bogotá

von Benedikt Hora und Christoph Huber

Route: Manizales – Pereira – Armenia – Ibagué – Girardot – Bogotá

Themen: Stadtgeographie und Architektur von Manizales, Verkehrsgeographie, gravitative Massenbewegungen, Naturgefahr Vulkanismus – Lahar von Armero 1985

Der letzte Tag der Exkursion ist durch die lange und landschaftlich abwechslungsreiche Fahrt von Manizales zurück nach Bogotá gekennzeichnet (Abb. TB18-1). Die Fahrtstrecke über Pereira, Armenia, Ibagué und Girardot beträgt rund 350 km. Da die Zentralkordillere überwunden werden muss, dauert die Fahrt den ganzen Tag. Der Pass ist über 3200 m hoch und die Straßenbeschaffenheit bzw. der Verkehr erlauben teilweise nur geringe Geschwindigkeiten. Die um etwa 80 km kürzere Strecke über Honda ist aufgrund von Rutschungen unpassierbar. Die Probleme mit der Infrastrukturerhaltung angesichts der Naturgefahren in der Zentralkordillere werden wir weiter unten noch näher diskutieren. Zunächst jedoch beschäftigen wir uns mit dem Ausgangspunkt Manizales.

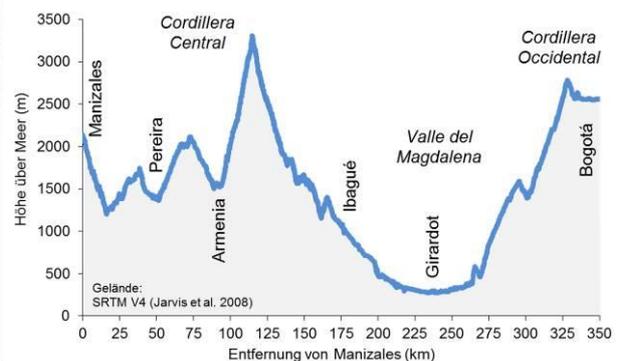


Abb. TB18-1: Übersichtskarte und Höhenprofil der Fahrtroute des 18. Exkursionstages. Die strichlierte Linie zeigt die – allerdings gerade gesperrte – kürzeste Strecke.

Manizales

Manizales blickt auf eine relativ kurze Stadtgeschichte zurück. Die Stadt wurde erst 1849, während des kolumbianischen Bürgerkrieges, des Kriegs der 1000-Tage, gegründet. Die Stadt liegt am westlichen Fuß der Zentralkordillere im Cauca-Tal auf rund 1700 m Meereshöhe und somit in der *tierra templada*. Diese mittlere Höhenlage der Region, wo der Kaffee seine besten Anbaugebiete hat, war der Hauptgrund für das schnelle Wachstum von Manizales. Der Kaffeeboom am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts ließ Manizales schnell zu einer florierenden Industriestadt wachsen. Ähnliche Entwicklungen haben die sich räumlich in der Nähe befindlichen Städte, Pereira und Armenia durchgemacht. Sie liegen ebenfalls im *Eje cafetero*, dem wichtigsten Kaffeeanbaugelände Kolumbiens. Derzeit hat Manizales rund 380.000 Einwohner und ist wirtschaftlich differenzierter aufgestellt. Inzwischen befinden sich auch mehrere Universitäten in Manizales, die junge, gebildete Kolumbianer aus anderen Regionen anziehen.

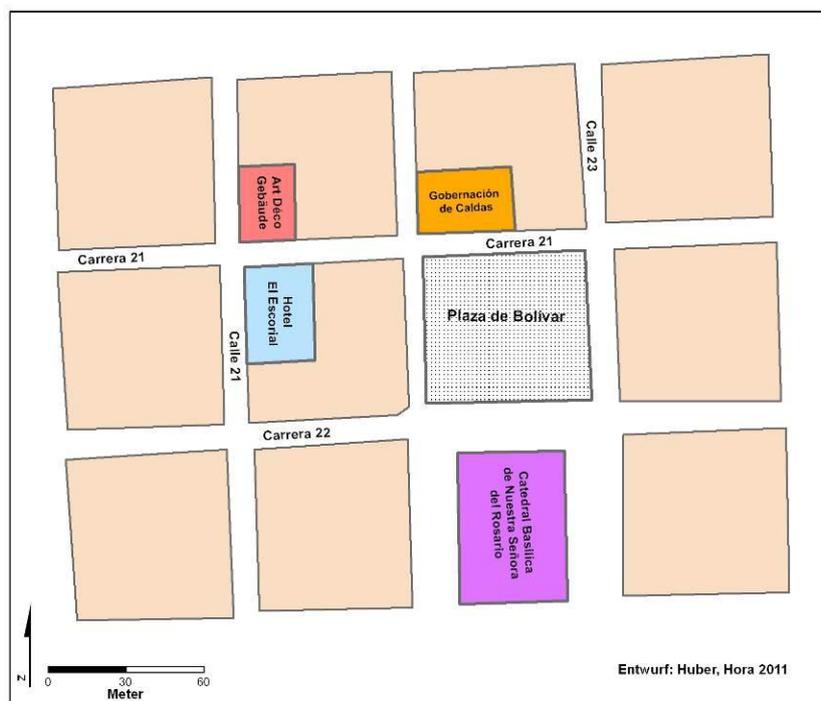


Abb. TB18-2: Plaza de Bolívar und Umgebung.

Unser Hotel El Escorial befindet sich in unmittelbarer Nähe der Plaza de Bolívar, der die typisch rechteckige Form eines lateinamerikanischen Hauptplatzes (*plaza de armas*) hat, jedoch aus Reliefgründen einseitig leicht geneigt ist (Abb. TB18-2). Die Gebäude, die wir bei unserem kurzen Stadtrundgang zu sehen bekommen, geben uns immer noch eine Vorstellung von der damaligen Kaffeeboom-Zeit. Direkt neben unserem Hotel an der Kreuzung der Carrera 21 und Calle 21 sehen wir ein Gebäude im *Art Déco* Stil. „Der *Art Déco* in der Architektur ist eine eklektische Mischform aus unterschiedlichsten Quellen: den Skulpturen afrikanischer Stämme, den Ballets russes, den japanischen Lackarbeiten, den Maya-Tempeln und einer großen Zahl weiterer alten, exotischer und neuerer Phänomene der Kunst“ (Bayer 1992: 15). Diese Architekturströmung des *Art Déco* war besonders in den 1920er und 1930er Jahren in Mode. Der Stil war vor allem in den USA vertreten, und auch in Europa hinterließ er seine Spuren. Beispielsweise sind zwei berühmte Wahrzeichen von New York, das Empire State Building und das Chrysler Building,

dieser Stilrichtung zuzuordnen. Auch in Kolumbien wurde mit etwas Verzögerung in diesem Stil gebaut. In relativ jungen Städten wie Manizales, die zu dieser Zeit boomten, wurden viele *Art Déco*-Gebäude errichtet.

Bezeichnend sind die Ornamente und die abstrakten Verzierungen, die an diesem Gebäude (Abb. TB18-3) vor allem oberhalb des dritten Stockes zu erkennen sind. Auch das Balkongeländer weist Ornamente auf. Zudem ist beim linken Balkonfenster eine Rahmenkante rundlich, was im *Art Déco* oft vorkommt.



Abb. TB18-3: *Art Déco*-Gebäude an der Kreuzung Carrera 21 und Calle 21 (links) und die Kathedrale von Manizales (rechts). Fotos: Hora.

Nach nur wenigen Metern auf der Carrera 21 befinden wir uns auf der Plaza de Bolívar, dem Hauptplatz von Manizales. Die Kathedrale ist das klar dominierende Gebäude auf dem Platz. Sie ist der *Nuestra Señora del Rosario de Manizales* geweiht und hat mehrere Besonderheiten vorzuweisen. Zunächst fällt die Größe der Kathedrale ins Auge. Jedoch ist die Bausubstanz der Kirche ebenfalls einen genauen Blick wert. Vor allem in Abb. TB18-3 lässt sich die Stahlbetonkonstruktion leicht erkennen. Der Kirchenbau fällt in die gleiche Bauepoche wie die umliegenden Gebäude: in die 20er und 30er Jahre des 20. Jahrhunderts. Dies war auch die Zeit, in der viel mit Stahlbeton experimentiert wurde, da dieser neue Werkstoff jetzt seinen technischen Durchbruch erlebte. Die damalige Geisteshaltung und der Fortschrittsgedanke beflügelten Neubauten mit Stahlbeton. Der Baustil des Sakralbaus lässt sich als neogotisch einordnen. Außerdem ist die Kathedrale auch eklektizistisch, d.h. sie vereint Elemente verschiedener Stilrichtungen.



Abb. TB18-4: *Gobernación de Caldas* in Manizales. Foto: Hora.

Auf der gegenüberliegenden Seite des Platzes befindet sich das administrative Hauptgebäude des Departamento de Caldas (*Gobernación de Caldas*; Abb. TB18-4), von dem Manizales die Hauptstadt ist. Der Standort der Verwaltung an der *plaza de armas* ist typisch für eine latein-amerikanische Stadt. Auch dieses Gebäude ist im *Art Déco*-Stil gebaut. Wieder einmal fällt die starke Ornamentalisierung auf: am oberen Ende der Fassade befindet sich ein überhöhtes Dachgeländer mit Ornamenten.

Transandinener Verkehr: der Weg über die Zentralkordillere

Wir verlassen Manizales und folgen bis Pereira weitgehend derselben Route, die wir am Vortag gekommen sind. Dann biegen wir nach Armenia (1500 m Meereshöhe) ab, wo der Anstieg auf den Pass über die Zentralkordillere beginnt. Wir befinden uns auf der *Via Principal N40*.

Es müssen rund 1700 Höhenmeter bis zum Passscheitel bewältigt werden. Auf der Straße fahren viele schwerbeladene LKWs, die den Verkehr stark verlangsamen (Abb. TB18-5). Die Straße ist für das hohe Verkehrsaufkommen nicht ausgebaut. Sie hat nur eine Fahrspur pro Richtung und an den Spitzkehren ist sie so eng, dass entgegengerichtete LKWs nur blockweise durchfahren können. Interessant zu beobachten sind die Menschen, die an diesen Kehren den Verkehr informell regeln. Sie halten für diese Dienstleistung ihre Kappe zu den Fahrerfenstern. Kolumbianische private PKWs überholen waghalsig den langsamen Schwerverkehr auf der Straße.



Abb. TB18-5: Schwerverkehr auf der *Via Principal N40* über die Zentralkordillere. Foto: Hora.

Die kolumbianische Regierung ist darum bemüht, das teilweise noch nicht so gut entwickelte Straßenverkehrsnetz des Landes massiv auszubauen. Die Strecke von Manizales nach Pereira (*N29*) wurde beispielsweise bereits ausgebaut, viele Teilstrecken sind vierspurig und die Fahrtrichtungen sind voneinander getrennt (Abb. TB18-6). Bei der Fahrt auf der *N40*, der Passstraße, waren die intensiven Maßnahmen zur Verbesserung des Straßennetzes gut sichtbar. Vor allem bei der Fahrt hinunter in das Magdalena-Tal konnten riesige im Bau befindliche Brücken bewundert werden.

Diese Infrastrukturprojekte haben eine überregionale-nationale Bedeutung. Wir befinden uns auf einem Teilstück des *Bogotá–Buenaventura-Korridors*. Mit 512 km ist sie die kürzeste Route zwischen den beiden Städten. Dadurch, dass Buenaventura den einzigen Pazifikhafen mit Anschluss an das nationale Straßenverkehrsnetz darstellt, ist der Korridor für den Gütertransport

aus dem Pazifikhandel mit dem Agglomerationsraum Bogotá von zentralem Interesse. Vermutlich sind viele der containerbeladenen LKWs auf genau dieser Transportroute unterwegs. Der Pass über die Zentralkordillere soll mit einem zweispurigen in eine Richtung befahrbaren Tunnel durchbohrt werden. Seine Länge wird sich auf 8,8 km belaufen. Die Projektgesamtkosten werden sich auf rund 270 Mio. US-\$ summieren, wobei sich der *OPEC Fund for International Development* und die *Andean Development Corporation* mit Krediten an dem Projekt beteiligen. Ziele dieser Baumaßnahmen sind zum einen eine Erhöhung der Verkehrssicherheit und zum anderen die Entschärfung des Verkehrsnadelöhrs (OFID 2009; Aid Data 2011). Sicherlich wird auch eine Verkehrsbeschleunigung eintreten.



Abb. TB18-6: Fertiggestelltes Viadukt auf der N29 Manizales – Pereira. Foto: Hora.

Naturgefahren in der Zentralkordillere

Die nördliche Route von Manizales nach Bogotá über die Stadt Honda wäre eigentlich die schnellere und kürzere Strecke gewesen (vgl. Abb. TB18-1). Aufgrund einer oder mehrerer Rutschungen wurde jedoch ein Teil dieser Straße unpassierbar. Auch auf unserer Strecke können wir Formen gravitativer Massenbewegungen erkennen. Nicht nur für den Straßenbau stellen solche Massenbewegungen ein Problem dar, sondern sie können auch in Siedlungsräumen zur Gefahr für den Menschen werden. Ein Großteil der kolumbianischen Bevölkerung lebt in den Gebirgsräumen der West-, Zentral- und Ostkordillere. Hier befinden sich auch große Städte wie Bogotá, Medellín oder Manizales. Durch den hohen Migrationsdruck in den Städten werden immer häufiger Siedlungen in gefährlichen, steilen Hangpassagen errichtet. Dies kann verheerende Folgen haben. In Manizales forderte im Jahr 2003 ein Starkniederschlagsereignis, welches mehr als 200 Rutschungen auslöste, 16 Menschenleben (Ojeda & Donnelly 2006: 8).

Gravitative Massenbewegungen entstehen meist aus dem Zusammenspiel zwischen Disposition und einem auslösendem Ereignisses. Die hangabwärts gerichtete, der Schwerkraft folgende Verlagerung von Fels und/oder Lockergestein kann auf fünf verschiedene Arten erfolgen: Kippen, Fallen, Gleiten (Rutschen), Fließen und Driften (Dikau et al. 1996). Gravitative Massenbewegungen können durch Erdbeben, Niederschläge (Starkniederschläge oder lange Feuchtperioden) oder auch durch vulkanische Eruptionen ausgelöst werden (Glade 2007: 287). Neben natürlichen auslösenden Phänomenen können aber auch menschliche Eingriffe das Hangsystem in ein Ungleichgewicht bringen. In Medellín wurde im Jahr 1987 eine Rutschung durch ein Wasserleck in einem künstlichen Kanal ausgelöst. Dabei starben in der Wohngegend von Villatina 500 Menschen (Ojeda & Donnelly 2006: 9). Durch vulkanische Prozesse verursachte Massenbewegungen können aber zum Teil noch wesentlich gravierendere Auswirkungen haben (Textkasten TB18-1).

Textkasten TB18-1: Erdbeben, Vulkanismus und vulkanische Schlammströme (Lahare)

Die Andenregion ist allgemein sehr erdbebengefährdet. Durch die Lage innerhalb der Anden sind auch die kolumbianischen Täler zwischen den Kordilleren davon betroffen. Allein seit 1950 gab es 18 Erdbeben mit einer Stärke von über 6 auf der Momenten-Magnituden-Skala. Diese Gefährdung durch Erdbeben besteht deshalb, weil die Anden Teil des sogenannten zirkumpazifischen Feuerrings sind, der als der seismisch aktivste Bereich der Erdkruste gilt. Die pazifische Platte und die an den südamerikanischen Kontinent angrenzenden Cocos- und Nazca-Platte bewegen sich auf die südamerikanische Kontinentalplatte zu und werden unter diese subduziert. Die schwereren ozeanischen Platten gleiten unter die Kontinentalplatte und stauchen diese zudem zusammen. Da sich die Platten noch immer mit bis zu zehn Zentimetern pro Jahr aufeinander zu bewegen, entstehen enorme Spannungen in der Erdkruste, die durch Erdbeben entladen werden müssen. Vor allem diejenigen Erdbeben, deren Hypozentrum nahe der Erdoberfläche liegt, können besonders starke Schäden verursachen.

Durch die Subduktion werden die in der abtauchenden ozeanischen Platte enthaltenen Fluide (z.B. Wasser) aufgrund der zunehmenden Erwärmung freigesetzt und verringern den Schmelzpunkt des umliegenden Gesteins. Dadurch wird ein Teil der ozeanischen Platte aufgeschmolzen und das entstandene Magma steigt auf (Rothe 2008: 84). Erstarrt das Magma in einigen Kilometern Tiefe, so entstehen Tiefengesteine, z.B. Granite. Stößt das Magma hingegen an die Erdoberfläche so bilden sich zum Teil hochexplosive Vulkane (Rothe 2008: 84). Ca. 80% aller Vulkane weltweit befinden sich über Subduktionszonen (Dikau & Pohl 2007: 1049). In Kolumbien gibt es mindestens 20 Vulkane, von zwölf weiß man, dass sie aktiv sind (Ojeda & Donnelly 2006: 8). Die meisten Vulkane befinden sich in der Zentralkordillere. Die Gefahr bei einer Vulkaneruption ergibt sich aus unterschiedlichen Prozessen (Dikau & Pohl 2007: 1049):

- Lavastrom: Lava (Magma, das an die Erdoberfläche kommt) fließt je nach Chemismus unterschiedlich schnell (Abb. TB18-7). Der Mensch hat aber in der Regel genug Zeit, sich in Sicherheit zu bringen.
- Pyroklastischer Strom: Stößt ein Vulkan Glutwolken aus, die aus Bims und Asche oder aus feinem Lavablöcken bestehen, so bildet sich eine Glutlawine, die sich mit bis zu 200 km/h und mehr die Vulkanflanken hinab bewegen kann und ein verheerendes Vernichtungspotenzial hat.
- Pyroklastischer Fall: Dabei handelt es sich um vulkanisches Lockermaterial verschiedener Größenklassen, welches durch die Luft transportiert wird.
- Vulkanische Gase: Gase die bei einer Eruption austreten (Wasserdampf, CO₂, H₂, CO, SO₂, H₂S).



Abb. TB18-7: Lavaströme auf Hawaii. Foto: Mergili.

Abb. TB 18-8: Durch einen Lahar vom aktiven ecuadorianischen Vulkan Tungurahua blockierte Straße. Foto: Mergili.

Vulkaneruptionen können aber auch weitere (sekundäre) Prozesse auslösen, die ebenso zur Naturgefahr werden können. Durch eine Eruption kann es zur Destabilisierung von Vulkanflanken

kommen, und dadurch können gravitative Massenbewegungen initiiert werden. Auch Erdbeben können durch Vulkaneruptionen ausgelöst werden. Kommen pyroklastische Ströme in Kontakt mit großen Wassermengen (Gletscher- oder Schneeschmelze, Kratersee, Flussläufe), so können sich riesige Schlamm- und Schuttströme entwickeln. Diese, bestehend aus Wasser und vulkanischem Lockermaterial, werden mit dem indonesischen Wort *Lahar* bezeichnet (Abb. TB18-8). Die Größe der mitgeführten Fracht von Laharen ist sehr unterschiedlich. So können von einem Lahar sowohl Tonpartikel wie auch Felsblöcke mit einem Durchmesser von über 10 m transportiert werden. Auch in ihrer Größe und Geschwindigkeit variieren Lahare stark. Große Lahare können eine Geschwindigkeit bis zu 100 km/h erreichen und bis zu 100 km weit fließen. Die Entstehung von Laharen kann nicht nur direkt aus einer Vulkaneruption und anschließender Interaktion mit großen Wassermengen erfolgen, sondern kann auch später, wenn ältere Ascheablagerungen durch Starkniederschläge in Bewegung gesetzt werden, zustande kommen (Dikau & Pohl 2007: 1049f).

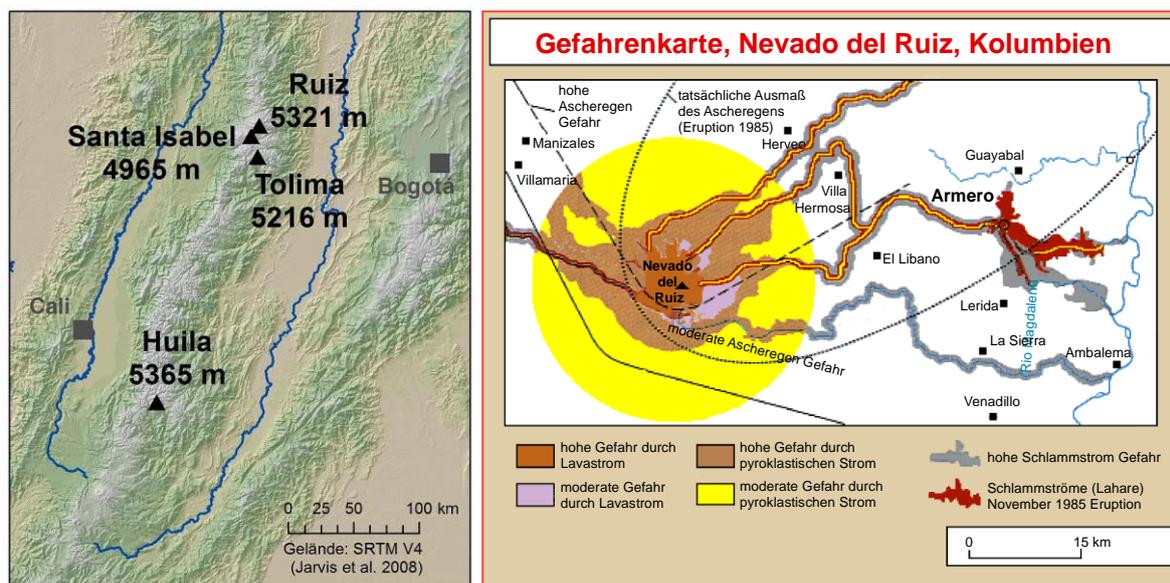


Abb. TB18-9: Die vier gletscherbedeckten Vulkane (*Nevados*) in der Zentralkordillere.

Abb. TB18-10: Gefahrenkarte Nevado del Ruiz. Verändert nach USGS.

Unsere Strecke führt uns nahe der 1985 von einem Lahar zerstörten Stadt Armero vorbei: am 13. November 1985 kam es zur einer Eruption des Vulkans Nevado del Ruiz. Dieser ist der nördlichste gletscherbedeckte Vulkan der Anden. Der 5321 m hohe Stratovulkan ist neben dem Nevado de Santa Isabel, Nevado del Tolima und Nevado del Huila einer von vier gletscherbedeckten Vulkanen in den Zentralkordilleren (Abb. TB18-9). Zum Zeitpunkt des Ausbruches hatte der Krater einen Durchmesser von 850 m und war 250 m tief (Huggel et al. 2007: 129). Obwohl bei der Eruption nur geringe Mengen an Magma ausgeworfen wurden, hatte sie verheerende Folgen. Durch den Kontakt des pyroklastischen Stroms mit der Gletscherfläche wurden 16% der Schnee- und Eisfläche des Nevado del Ruiz aufgeschmolzen, das bedeutet, dass von 25 km² Gletscher nur noch 20,8 km² übrig blieben (Thouret et al. 2007: 117). Dadurch entwickelten sich Schlammströme, die bei ihrer Fließbewegung noch weiteres Geröll und Gesteinsschutt aufnahmen. So entstanden 40 m mächtige Lahare, die eine Geschwindigkeit von 50 km/h erreichten (USGS 1993). Zweieinhalb Stunden nach dem Beginn der Eruption erreichte ein Lahar die Ortschaft Armero. Die 74 km vom Krater entfernte Stadt (Abb. TB18-10) wurde in nur wenigen Minuten vollkommen von den Schlamm- und Schuttmassen begraben. Dabei starben über 20.000 Menschen (Huggel et al. 2007: 128). Es war das mit Abstand größte Unglück, das je aus einer vulkanisch-glazialen Interaktion entstanden ist.

Die Gefahrensituation, in der sich Armero befand, war zu dieser Zeit bekannt. Ein Monat vor dem Unglück wurde eine Gefahrenkarte (vgl. Abb. TB18-10) für das Gebiet des Nevado del Ruiz von *INGEOMINAS* (Kolumbianisches Institut für Geologie und Bergbau) erstellt. In dieser Karte wird Armero als ein eindeutig von Schlammströmen (Laharen) gefährdetes Gebiet ausgewiesen. Dennoch waren die Notfallmaßnahmen während der Eruption völlig inadäquat, so dass die Katastrophe nicht verhindert werden konnte (USGS 1992).

Literatur

- Ahnert, F. 2009: *Einführung in die Geomorphologie*. Stuttgart.
- Aid Data 2011: *La Linea (II Centennial) Tunnel*. Aid Data – Tracking Development Finance. <http://www.aiddata.org/project/show/2412036>, Zugriff am 27.10.2011.
- Arroyave, S.M. & M.D. Vahos 1999: *Evaluación del proceso de compostaje producido en un tanque bio reactor piloto por medio de bioaumentación*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Bärtels, A. 1990: *Farbatlas Tropenpflanzen. Zier- und Nutzpflanzen*. Stuttgart.
- Bayer, P. 1992: *Art-Déco-Architektur. Formensprache und Ornamentik der zwanziger und dreißiger Jahre*. Schaffhausen.
- Blüthgen, J. & W. Weischet 1980: *Allgemeine Klimageographie*. 3. Auflage. Berlin.
- Borsdorf, A. 1989: The cultural context of urban morphology. With special emphasis on Latin American cities. *Universitas* 31, 1: 37-46.
- Borsdorf, A. 1997: Kaffee – Genuss mit bitterem Beigeschmack. In: Borsdorf, A. & C. Stadel (Hrsg.): *Ecuador in Profilen*. Inngéo – Innsbrucker Materialien zur Geographie 3. Innsbruck.
- Borsdorf, A. 2002a: Vor verschlossenen Türen – Wie neu sind die Tore und Mauern in lateinamerikanischen Städten. *Geographica Helvetica* 57, 4: 238-243.
- Borsdorf, A. 2002b. *Wien – europäische Metropole an der Schnittstelle von West und Ost*. Praxis Geographie 32/9: 4.
- Borsdorf, A. 2005: *Naturräume Lateinamerikas, Kulturpflanzen in Lateinamerika*. <http://www.lateinamerika-studien.at/content/natur/natur/natur-1345.html>, Zugriff am 11.09.2011.
- Borsdorf, A. 2006: Espresso und Kokain. Globaler Markt und Konsumentenverhalten als Einflussfaktoren auf lateinamerikanische Ökosysteme und Kulturlandschaften. In: Borsdorf, A. & W. Hödl (Hrsg.): *Naturraum Lateinamerika – Geographische und biologische Grundlagen*. ¡Atención!, 10, Wien: 357-372.
- Borsdorf, A. & R. Hidalgo 2008: Der Urban Sprawl in Europa und Lateinamerika: Ein Vergleich der Entwicklungen europäischer und lateinamerikanischer Agglomerationen. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 150: 229-250.
- Borsdorf, A. & H. Hoffert 2005: *Naturräume Lateinamerikas*. <http://www.lateinamerika-studien.at/content/natur/natur/natur-1389.html>, Zugriff am 1.10.2011.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010: *BioSicherheit. Gentechnik – Pflanzen - Umwelt*. <http://www.biosicherheit.de/lexikon/718.phytophthora-infestans.html>, Zugriff am: 24.09.2011.
- Cenicafé (Centro Nacional de Investigaciones de Café) 2011: *Cultivemos Café*. http://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/index.php, Zugriff am 14.10.2011.

- DANE Colombia (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia) 2005: *Población ajustada municipal a 30 de junio de 2005, en Censo 2005*.
http://190.25.231.242/redatam/CG2005/Total_poblacion_conciliada_mpal.xls, Zugriff am 05.10.2011.
- Deutscher Kaffeeverband 2011: *Kaffeewissen. Von der Pflanze bis zur Bohne*.
<http://www.kaffeeverband.de/kaffeewissen>, Zugriff am 14.10.2011.
- Dikau, R. & J. Pohl 2007: „Hazards“: Naturgefahren und Naturrisiken. In: Gebhardt, H., R. Glaser, U. Radtke, & P. Reuber (Hrsg.): *Geographie: Physische Geographie und Humangeographie*, Heidelberg: 1029-1077.
- Dikau, R., D. Brunsden, L. Schrott, & M. Ibsen (Hrsg.) 1996: *Landslide recognition. Identification, Movement and Causes*. Chichester.
- Ennet, D. & H.D. Reuter 2004: *Lexikon der Heilpflanzen, Wirkung – Anwendung - Botanik – Geschichte*. Hamburg.
- Escobar Morales, G. 2010: *Cali en Cifras 2010*. Santiago de Cali: Departamento Administrativo de Planeación. http://planeacion.cali.gov.co/Publicaciones/Cali_en_Cifras/Caliencifras2010.pdf, Zugriff am 15.9.2011.
- ENS (Escuela Nacional Sindical) 2008: *Streik der Zuckerrohrarbeiter beendet*.
http://www.labournet.de/internationales/co/zucker_streik_resultate.pdf, Zugriff am 28.09.2011.
- FAO (Food and Agriculture Organization) 2011: *The agricultural production 2009*.
<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>, Zugriff am 13.09.2011
- Felsch, M. & H.D. Haas 2009: *Diercke Weltatlas*. <http://www.diercke.de/kartenansicht.xtp?artId=978-3-14-100770-1&seite=215&id=16202&kartennr=2>, Zugriff am 30.9.2011.
- Frey, W. & R. Lössch 1998: *Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit*. Stuttgart.
- Gebhardt, H., R. Glaser, U. Radtke & P. Reuber (Hrsg.) 2007: *Geographie: Physische Geographie und Humangeographie*. Heidelberg.
- Gerth, H. 1955: *Der Geologische Bau der südamerikanischen Kordillere*. Bonn.
- Glade, T. 2007: Formbildung durch gravitative Massenbewegungen. In: Gebhardt, H., R. Glaser, U. Radtke, & P. Reuber (Hrsg.): *Geographie: Physische Geographie und Humangeographie*, Heidelberg: 287-288.
- Grabherr, G. 1997: *Farbatlas Ökosysteme der Erde: natürliche, naturnahe und künstliche Land-Ökosysteme aus geobotanischer Sicht*. Stuttgart.
- Haberfellner, B. 2009: *Zwischen Metropole und Naturreservat – Akzeptanz und soziale Auswirkungen von Planungsmaßnahmen der urbanen Entwicklung auf das Waldschutzreservat der Cerros Orientales von Bogotá, Kolumbien*. Diplomarbeit Innsbruck.
- Heitkämper, P. & M. Rehli 2005: Biosphärenbildung. Ein neuer Begriff schafft neue Denk- und Handlungsräume. In: *Kleines Handbuch der Biosphärenbildung. UNESCO-Biosphärenreservate als Lernorte für eine nachhaltige Entwicklung*, Münster: 31-37.
- Henkel, K. 2009: *Blumengruß zum Dumpingpreis*. In: SpiegelOnline
<http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,657328,00.html>, Zugriff am 28.10.2011.
- Huber, W. & A. Weissenhofer 2006: Bekannte und wenig bekannte Nutzpflanzen Lateinamerikas. In: Borsdorf, A. & W. Hödl (Hrsg.): *Naturraum Lateinamerika – Geographische und biologische Grundlagen*. ¡Atención!, 10, Wien: 145-174.
- Huggel, C., J.L. Ceballos, B. Pulgarin, J. Ramirez & J.C. Thouret 2007: Review and reassessment of hazards owing to volcano-glacier interactions in Colombia. *Annals of Glaciology* 45: 128-136.

- International Coffee Organization (ICO) 2011: *About Coffee. Bean to Cup*.
http://www.ico.org/botanical.asp?section=About_Coffee, Zugriff am 14.10.2011.
- Jaramillo, M. 2005: *Primer simposio sobre biofábricas: Biología y aplicaciones de la célula cultivada*. Medellín.
- Jaramillo, H.G. & L.M. Zapata 2008: *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*.
<http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>, Zugriff am 23.09.2011.
- Jarvis, A., H.I. Reuter, A. Nelson & E. Guevara 2008: *Hole-filled seamless SRTM data V4*, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT). <http://srtm.csi.cgiar.org/>, Zugriff am 27.11.2011.
- Kammann, E & L. Möller 2007: MAB – Der Mensch und die Biosphäre. Ein Rückblick. In: *UNESCO Heute Zeitschrift der Deutschen UNESCO-Kommission. UNESCO Biosphärenreservate: Modellregionen von Welt-rang*, 54: 13-15. <http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/unesco-heute/unesco-heute-2-07.pdf>, Zugriff am 17.05.2011.
- Klaffl, I., I. Oberleitner & M. Tiefenbach 1999: *Biogenetische Reservate und Biosphärenreservate in Österreich*. Wien.
- Köppen, W. 1928: *Klimate der Erde*. Berlin.
- Körner, C. 1999: *Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. Berlin.
- Leser, H. 2009: *Geomorphologie*. Braunschweig
- Louis, H. & K. Fuchs 1979: *Allgemeine Geomorphologie*. Berlin.
- Mertins, G. & J.M. Müller 2000: Die Verlagerung hochrangiger Dienstleistungen aus der Innenstadt von Bogotá/Kolumbien: Etappen – Parameter – Auswirkungen. *Erdkunde* 54, 3: 189-197.
- Müller, J.M. 2001: *Struktur und Probleme des Verkehrssystems in Kolumbien*. Marburg/Lahn.
- Müller, J.M. 2004: Centro histórico VERSUS perifería urbana: Conflicto de Patrimonio historico, territorial y estrategias de solución en Bogotá (Colombia) y Leipzig (Alemania). *Ambiente* 94. www.revista-ambiente.com.ar, Zugriff am 1.12.2011.
- OFID (OPEC Fund for International Development) 2009: *La Linea II (Centennial) Tunnel*.
http://www.ofid.org/projects_operations/latamerica/colombia.html, Zugriff am 27.10.2011.
- Ojeda, J. & L. Donnelly 2006: *Landslides in Colombia and their impact on towns and cities*. IAEG Paper 112. London.
- Press, F. & R. Siever 1994: *Allgemeine Geologie: eine Einführung*. Heidelberg.
- Rothe, P. 2008: *Die Erde*. Darmstadt.
- Schnitzer, A. 2000; Kompostwirtschaft aus der Sicht der landwirtschaftlichen Beratung. *Alpenländisches Expertenforum, Gumpenstein*: 2. http://www.raumberg-gumpenstein.at/c/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=369&Itemid=100103, Zugriff am 23.09.2011.
- Scholten, M. 2001: Barrios Informales – Die Wohnsituation der Ärmsten am Beispiel von Villavicencio. In: Diehl, O. & L. Helfrich-Bernal (Hrsg.): *Kolumbien im Fokus. Einblicke in Politik, Kultur, Umwelt*, Frankfurt a. M.: 339-356.
- Schönwiese, C.-D. 1994: *Klimatologie*. Stuttgart.
- SIG-OT 2011: *Mapa de Biomas. Proyecto sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial*. <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/>, Zugriff am 06.10.2011.

- Stibade, F. 1970: Beitrag zum Alter der Metamorphose der Zentral- Kordillere Kolumbiens. *Mitteilungen des Instituto Colombo-Alemán, Investigaciones Científicas* 4: 77-82.
- Strahler, A.H. & A.N. Strahler 2009: *Physische Geographie*. Stuttgart.
- Thouret, J.C., J. Ramirez, B. Gibert-Malengreau, C.A. Vargas, J.L. Naranjo, J. Vandemeulebrouck, F. Valla & M. Funk 2007: Volcano-glacier interactions on composite cones and lahar generation: Nevado del Ruiz, Colombia, case study. *Annals of Glaciology* 45: 115-127.
- Toynbee, A.J. 1961: *A Study of history 12, Reconsiderations*. London.
- UNESCO 2011: *San Agustín Archaeological Park*. <http://whc.unesco.org/en/list/744>, Zugriff am 05.08.2011.
- United Nations 2005: *Demographic Bulletin of Latin America: Urbanization and Urban Population Trends 1950-2000*. New York.
- USGS 1992: *Living with volcanoes. The U.S. Geological Survey's Volcano Hazards Program*. U.S. Geological Survey Circular 1973.
- USGS 1993: Preventing Volcanic Catastrophe. *The U.S. International Volcano Disaster Assistance Program: Earthquakes and Volcanoes* 24, 6: 270-291.
- Velasquez, M.A. 2006: *Globernabilidad, Seguridad Ciudadana y Espacio Público: La Experiencia de Bogotá*. Zaragoza.
- Verbraucherzentrale Hessen e.V. 2010: *Flugimporte von Lebensmitteln und Blumen nach Deutschland*. Frankfurt/Main.
- Walter, H. & S.-W. Breckle 1999: *Vegetation und Klimazonen. Grundriß der globalen Ökologie*. 7. Auflage. Stuttgart.
- Whiteford, A.H. 1964: *Two Cities of Latin America. A Comparative Description of Social Classes*. New York.
- Wilhelmy, H. & A. Borsdorf 1984: *Die Städte Südamerikas. Wesen und Wandel. Teil 1*. Berlin, Stuttgart.
- Wilhelmy, H. & A. Borsdorf 1985: *Die Städte Südamerikas. Die urbanen Zentren und ihre Regionen. Teil 2*. Berlin, Stuttgart.
- World Gazetteer 2011: *Kolumbien – Die wichtigsten Orte mit Statistiken zu ihrer Bevölkerung*. <http://bevoelkerungsstatistik.de>, Zugriff am 05.10.2011.
- Zech, W. & G. Hintermaier-Erhard 2002: *Böden der Welt – Ein Bildatlas*. Heidelberg, Berlin.

Abschnitt B – Detailstudie: Ökologische Landwirtschaft und Anpassungen an den Klimawandel in der Cuenca Río Las Piedras

Abschnitt B – Detailstudie

Ökologische Landwirtschaft und Anpassungen an den Klimawandel in der Cuenca Río Las Piedras

Die Cuenca Río Las Piedras: ein Freiluftlabor für Initiativen zur Förderung nachhaltiger Landwirtschaft

von Elfriede Anker, Elisabeth Mascher und Martin Mergili

Die Cuenca Río Las Piedras

Natur- und kulturräumliche Ausgangssituation

Die Cuenca Río Las Piedras liegt an der westlichen Abdachung der Zentralkordillere östlich von Popayán. Sie ist nach dem Hauptfluss Río Las Piedras benannt, der zum Río Cauca hin entwässert (Abb. RP-F1). Auf einer Fläche von 58 km² erstreckt sich das Einzugsgebiet von einer Meereshöhe von ca. 1900 m bis hinauf auf ca. 3800 m. Die natürliche Vegetation reicht deshalb vom Bergregenwald der *tierra templada* über den Nebelwald der *tierra fría* bis zum páramo der *tierra helada*, wobei die *tierra fría* den größten Teil der Fläche einnimmt. Hier wurden große Gebiete des ursprünglichen Nebelwaldes in land- und viehwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt (Abb. RP-F2), im Rahmen des *Red de Reservas* (siehe weiter unten) wurde ein großer Teil der Restbestände unter Schutz gestellt. Ein Teil davon besteht jedoch aus Sekundärwäldern. Teile des Einzugsgebietes wurden aber auch mit nicht heimischen Baumarten wie *Eucalyptus* sp. oder *Pinus radiata* aufgeforstet.

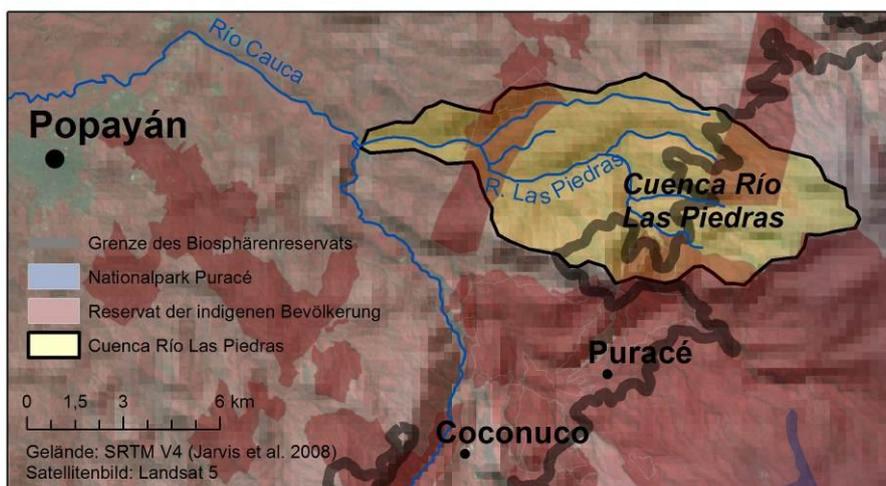


Abb. RP-F1: Übersichtskarte über die Cuenca Río Las Piedras.



Abb. RP-F2: Cuenca Río Las Piedras mit Weideland im Vordergrund und Nebelwald im Hintergrund.
Foto: Mergili.

Je nach Definition liegt zumindest der obere Bereich der Cuenca Río Las Piedras im Biosphärenreservat Cinturón Andino, Teile des Gebietes werden von Reservaten der indigenen Bevölkerung eingenommen (vgl. Abb. RP-F1). Bis in die 1990er-Jahre war das Einzugsgebiet durch einen teilweise bewaffneten Konflikt um Landeigentum gekennzeichnet. Dieser Konflikt wurde zwischen den *indígenas* und den *campesinos* ausgetragen. 1999 wurde der Konflikt durch einen neuen Vertrag, der genaue Eigentums Grenzen beinhaltet, entschärft. Bezeichnend für die damals noch ungelöste Eigentumsfrage ist die Finca *Santa Marta*: 1992 wurde die Finca von *campesinos* erworben, jedoch wurde sie bereits nach 15 Tagen von den *indígenas*, denen die Finca abgekauft worden war, „besetzt“. Erst im Jahre 1998 konnte die von den *campesinos* rechtmäßig erworbene Finca von ihnen bewohnt und bewirtschaftet werden.

Effekte des Klimawandels und Strategien zur Anpassung

Der durchschnittliche Jahresniederschlag in Popayán liegt bei ca. 2000 mm. In der Cuenca Río Las Piedras gibt es keine Messstation, die Staulage an den Hängen der Zentralkordillere lässt aber zum Teil noch wesentlich höhere, mit der Meereshöhe zunehmende Niederschlagsmengen vermuten, die essentiell für die land- und viehwirtschaftliche Nutzung sind. Die Veränderungen des Niederschlages in den letzten Jahren bereiten den Bauern jedoch Sorgen. Vor allem die Variabilität der Niederschläge, die sich in Form von trockenen Jahren einerseits und feuchten Jahren mit Starkregen andererseits äußert, wird viel diskutiert. Langanhaltende und starke Niederschläge haben Bodenerosion oder gar Hangrutschungen zur Folge. Außerdem kommt es zu einem verstärkten Auftreten von Schädlingen und Krankheiten, was ebenfalls zu einer Verringerung oder gar zum Verlust der Ernte führen kann und so erhebliche wirtschaftliche Folgen nach sich zieht (Municipio de Popayán para adaptación al Cambio Climático o.J.: 3). Deshalb ist es für die Bauern unumgänglich, sich an die geänderten Bedingungen anzupassen.

Mögliche Anpassungsstrategien sind der Umstieg von Ackerbau auf Viehzucht oder der Anbau von besser angepassten Nutzpflanzen (Mendelsohn & Dinar 2009: 172). Die erste Möglichkeit kommt für die Bauern der Region kaum in Frage, da die Produkte des Acker- und Gartenbaus hauptsächlich für den Eigenbedarf bestimmt sind und die Viehwirtschaft ohnehin dominant ist. Andererseits werden immer wieder Versuche mit neuen Nutzpflanzen übernommen und manche Bauern errichten Gewächshäuser, um die Ernte vor den Starkniederschlägen zu schützen und eine höhere Produktivität mit größeren Früchten zu erreichen (Municipio de Popayán para adaptación al Cambio Climático o.J.: 24). Derartige Initiativen werden von der *Asociación Campesina ASOCAMPO* unterstützt (siehe unten).

Des Weiteren sind frühere Kulturen vielfach durch Pilze und Krankheiten beeinträchtigt worden, weshalb man heute auf Mischkulturen setzt. Auf der Finca *Cajamarca* zum Beispiel, die weiter unten noch ausführlicher besprochen wird, werden Bohnen, Mais, Kochbananen, Baumbohnen, Avocado, Kaffee (*Coffea castilla*) und *papacitas* (eine Knollenfrucht) angebaut.

Initiativen zur Förderung nachhaltiger Landwirtschaft

Asociación Campesina ASOCAMPO

Es gab in der Cuenca Río Las Piedras schon seit längerem Versuche, die nicht zufriedenstellende sozio-ökonomische Situation durch die Einrichtung gemeinschaftlicher Organisationen zu verbessern. Diese Initiativen führten im Jahr 2001 zur Gründung der *Asociación Campesina ASOCAMPO*, die als *Civil Society Organization (CSO)* bezeichnet werden kann. Ein wesentliches Ziel dieser Organisation war zunächst, die Territorialkonflikte zwischen den *indígenas*, die vorwiegend in den höheren Lagen leben, den vor allem in mittleren Lagen lebenden *campesinos* und anderen Landbesitzern beizulegen. Diese Herausforderung wurde aus Sicht des Jahres 2011 erfolgreich bewältigt und die Konflikte weitgehend beigelegt oder zumindest entschärft.

Heute bestehen die Aktivitäten von *ASOCAMPO* vor allem in der Förderung nachhaltiger und organischer landwirtschaftlicher Techniken. Die vier Hauptziele der Organisation sind:

- Erhaltung der ökologischen Integrität der Einzugsgebiete
- Saubere (organische) Produktion
- Stärkung der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit
- Erhaltung der natürlichen Ressourcen

Im weiteren Sinne umfassen die Aktivitäten von *ASOCAMPO* insbesondere auch den Ausbau der Infrastruktur, Weiterbildungsmaßnahmen für Bäuerinnen und Bauern, die Zusammenarbeit mit staatlichen Organisationen zur Erhaltung der Ressourcen etc. (Documento de Trabajo o. J.: 20f). Bis zum Juli 2011 waren insgesamt 64 Fincas in neun *veredas* (dem *municipio* – also der Gemeinde – untergeordnete Verwaltungseinheiten) beigetreten. Jede *vereda* verfügt über eine Volksschule für Kinder bis elf Jahre. Eine Landwirtschaftsschule (*Institución Agrícola Las Huacas Popayán*) soll den Kindern das Rüstzeug für die Fortführung nachhaltiger Landwirtschaft vermitteln um so die Abwanderung in die Städte zu verhindern. Es gibt Schüler, die jeden Tag zu dieser Schule pendeln, andere bleiben über Nacht dort.

Schutzwälder des *Red de Reservas*

Eng mit den Aktivitäten von *ASOCAMPO* verknüpft, aber eine eigene Einrichtung unter dem *Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)* ist das *Red de Reservas, Cuenca Río Piedras*. Es gehört den *Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC)* an, der einzigen Kategorie privater Naturschutzgebiete in Kolumbien. Im Jahr 2011 beteiligten sich 54 Fincas am *Red de Reservas* (www.parquesnacionales.gov.co, Zugriff am 27.11.2011). Diese Fincas nehmen einen Teil ihrer Fläche von der landwirtschaftlichen Nutzung aus und erlauben dort die ungestörte Entwicklung natürlicher – bzw. naturnaher – Ökosysteme (Abb. RP-F3). Hierbei handelt es sich vor allem um primären oder sekundären Nebelwald, der eine wichtige Rolle zur Erhaltung der Biodiversität einerseits und als Lieferant sauberen Trinkwassers andererseits spielt. Die Größe dieser Schutzwälder variiert von winzigen Fragmenten von weniger als einem Zehntel Hektar bis zu großen zusammenhängenden Wäldern von mehreren Zehner Hektar.



Abb. RP-F3: Die Finca *El Laurel* ist Mitglied des *Red de Reservas* und darf sich deshalb als *Reserva Natural* bezeichnen. Foto: Mergili.

Anwendungsbeispiele nachhaltiger landwirtschaftlicher Techniken

Die Mitglieder von *ASOCAMPO* bekennen sich zu nachhaltiger und ökologischer Landwirtschaft. Diese Bemühungen werden von *ASOCAMPO* durch Subventionen unterstützt. Die Errichtung von Gewächshäusern als Anpassung an den Klimawandel wurde schon weiter oben erwähnt. Ein weiteres Beispiel ist die Kompostierung (*biofábrica*; Abb RP-F4). Darunter versteht man die biologische Zersetzung von organischen Abfällen mit Hilfe von Hefepilzen oder Mikroorganismen unter kontrollierten Bedingungen (Municipio de Popayán para adaptación al Cambio Climático o.J.: 31).

Kompostiert wird mit Hilfe von Regenwürmern, zum Haus- und Feldabfall werden Holzreste hinzugegeben – so entsteht ein milder Kompost. Die Jauche wird vom Kompost abgefangen und in einem offenen Tank mit Regenwasser vermischt, damit sie nicht zu konzentriert ist. Mikroorganismen sorgen für die Kompostaufbereitung. Da immer nur ein Teil der Jauche entnommen wird, bleiben die Mikroorganismen erhalten. Die Jauche wird über Furchenbewässerung ausgebracht. Seit kompostiert wird, müssen die Bauern keinen Dünger mehr kaufen, sondern können sogar Kompost verkaufen. In der Natur wird das organische Material durch mikrobielle Aktivitäten abgebaut und in Form von Humus im Boden gelagert. Mit Hilfe eines Komposthaufens kann der natürliche Vorgang schneller und kontrollierter ablaufen (Gottschall 1992: 7f).



Abb. RP-F4: *Biofábrica* und Jauchebecken auf der Finca *Cajamarca*. Fotos: Mascher.

Eine weitere durch *ASOCAMPO* propagierte Technik ist die der Portionsweiden: Mit der Portionierung der Weideflächen erreichen die Bauern eine Verbesserung der Nutzung des Weidelandes gegenüber der früher üblichen extensiven Weidewirtschaft. Dabei wird das Weidegebiet mit Hilfe von Stacheldraht oder neuerdings auch Elektrozäunen abgegrenzt und nur ein Teil ist für das Vieh zugänglich (Municipio de Popayán para adaptación al Cambio Climático o.J.: 15). Der Rest der Felder wird nicht beweidet. Hier wird nach und nach Gras angepflanzt, was zu unterschiedlichen Reifegraden bzw. Wachstumsstufen führt. Das Vieh wird dann von Weide zu Weide gebracht oder das Gras wird nach und nach abgeschnitten und den Kühen als Futter gegeben (Abb RP-F5).



Abb. RP-F5: Neusaat und Kühe auf Portionsweide. Fotos: Mascher.

Ziele und Aufbau der vorliegenden Studie

Ziele

Um ihre Tätigkeiten möglichst effektiv weiterführen zu können, ist *ASOCAMPO* auf die Kenntnis der aktuellen sozio-ökonomischen Situation sowie der spezifischen Probleme, Wünsche und Erwartungen ihrer Mitglieder angewiesen. Die vorliegende Studie soll zur Erweiterung dieser Kenntnisse beitragen, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf Effekte des Klimawandels und des sozio-ökonomischen Wandels auf das Leben der Familien sowie auf Anpassungen an damit einhergehende Veränderungen gelegt wird.

Methodik

Es wurde eine Stichprobe von zehn Fincas ausgewählt, die dann im Detail untersucht wurden. Die Auswahl der Fincas erfolgte durch *ASOCAMPO*. Die Untersuchung wurde als Kombination aus teilnehmender Beobachtung und teil-strukturierten Interviews durchgeführt. Die aus zwei bis sechs Personen bestehenden Teams verbrachten zwei Tage auf der jeweiligen Finca und nahmen dabei soweit wie möglich am Alltagsleben der Familien teil. Anhand von Leitfragen wurde in diesem Rahmen versucht, die gewünschten qualitativen und quantitativen Daten zum Hintergrund, der gegenwärtigen Situation und den erwarteten bzw. angestrebten zukünftigen Entwicklungen zu erheben. Die Leitfragen sind in Tab. RP-F1 zusammengestellt. Zusätzlich wurden Kartierungen des Wohnbereiches sowie der land- und viehwirtschaftlichen Nutzflächen angefertigt.

Tab. RP-F1: Leitfragen der Untersuchung.

1. Hintergrund (Genese)
1.1 Seit wann existiert der Betrieb?
1.2 Herkunft der Familie?
1.3 Seit wann ist der Betrieb Mitglied von ASOCAMPO (existiert seit 2001)?
2. Gegenwärtige Situation (Ist-Analyse)
2.1 Höhe des Betriebes über Meer (m)
2.2 Betriebsgröße (ha)
2.3 Anteil der Teilflächen für Landwirtschaft, Viehzucht und Schutzflächen (Prozent oder ha)
2.4 Anzahl der Rinder, Schafe, Pferde, Hühner, Kaninchen, Meerschweine etc. im Betrieb
2.5 Nutzung der Rinder (Milch/Fleisch) und Milchleistung (l/Tag und Tage/Jahr)
2.6 Welche Strategien werden zur Vermarktung der Produkte angewandt?
2.7 Wie sieht die Arbeitsteilung aus (Mann/Frau, evtl. Verwandte, Tagelöhner)
2.8 Welcher Anteil des Ertrages wird für den Eigenbedarf verwendet und welcher Anteil wird verkauft?
2.9 Bestehen auch andere Einkommensquellen als die Landwirtschaft?
2.10 Welche Infrastruktur ist im Haus vorhanden (sanitäre Anlagen, Wasser, Elektrizität, Telefon, Fernsehen, Internet, Anschluss an Handynetz)?
2.11 Kartenskizze der Anbauflächen
2.12 Kartenskizze des Wohnhauses
2.13 Aktionsradius der Familie (wie oft Reisen nach Popayán, Bogotá, weiteste Reise bisher)
2.14 Was wird als größtes Risiko gesehen?
3. Erwartete bzw. Erwünschte zukünftige Entwicklungen (Soll-Analyse)
3.1 Welche Veränderungen wurden in den letzten Jahren und Jahrzehnten wahrgenommen?
3.2 Seit wann bzw. in welcher Periode wurden diese Veränderungen beobachtet?
3.3 Je nach den Antworten auf 3.1: detailliertere Fragen zu Klimawandel und sozio-ökonomischem Wandel
3.4 Was hat sich seit Beitritt zu ASOCAMPO verändert?
3.5 Welche Medien werden zur Informationsgewinnung verwendet (Bücher, Zeitung, Fernsehen, Internet, ...)?
3.6 Welche Anpassungsstrategien an die in 3.1 angegebenen Veränderungen werden bereits durchgeführt bzw. sind geplant?
3.7 Welche Möglichkeiten existieren für die zukünftige Weiterführung des Hofes – ist diese durch die Kinder gegeben, oder existieren andere Pläne?
3.8 Wenn Sie plötzlich 10 Millionen Pesos gewinnen würden, was würden Sie mit diesem Geld machen?

Zusammenfassung der Ergebnisse

von Martin Mergili

Charakterisierung der untersuchten Fincas

Allgemeine Daten

Insgesamt wurden im Rahmen der Studie zehn Fincas untersucht (Abb. RP-Z1). Mit einer Ausnahme leben alle befragten Familien seit vielen Generationen in der Cuenca Río Las Piedras. Die Mehrheit der untersuchten Fincas kam erst in den letzten zwanzig Jahren in den Besitz der jetzt dort lebenden Familien. Teilweise sind Ehepartner aus anderen Gebieten Kolumbiens zugeheiratet, hauptsächlich aus dem Departamento Cauca, in dem sich auch die Cuenca Río Las Piedras befindet. Sieben der zehn im Rahmen der Studie untersuchten Fincas sind seit der Gründung von *ASOCAMPO* im Jahre 2001 Mitglied. Die Finca *El Paraíso* ist 2003 *ASOCAMPO* beigetreten und die Finca *Peña* 2010. Bei der Finca *El Jazmín* ist das Beitrittsjahr unbekannt. Insgesamt gab es zur Zeit der Untersuchung 64 Mitglieder. Teilweise waren die Fincas schon vor dem Beitritt zu *ASOCAMPO* Mitglieder in Vorgängerorganisationen, wie zum Beispiel der *CRC*.

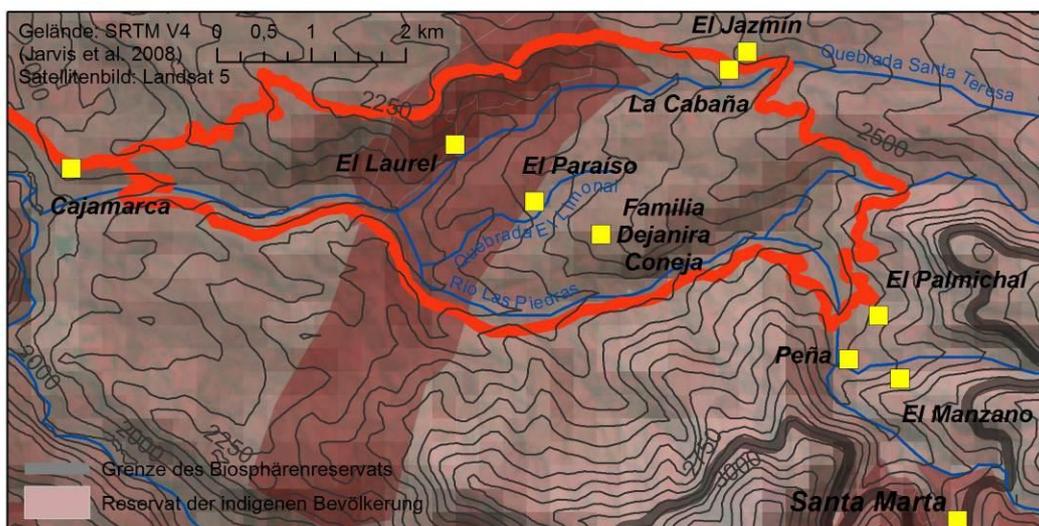


Abb. RP-Z1: Übersichtskarte der untersuchten Fincas in der Cuenca Río Las Piedras. Die rote Linie zeigt die Hauptstraße.

Die niedrigste Finca, *Cajamarca*, liegt auf 1700 m Meereshöhe, die höchste, *Santa Marta*, auf 2750 m (jeweils bezogen auf das Wohnhaus). Die übrigen Fincas liegen auf 2200 – 2500 m. Somit ist nur die Finca *Cajamarca* der *tierra templada* zuzurechnen, alle anderen Fincas der *tierra fría*. Die Flächen der einzelnen Fincas streuen um den Faktor 20. Während die Familie Escobar, Besitzer der Finca *Santa Marta*, 35 ha ihr Eigen nennt, muss die Familie Coneja mit weniger als 2 ha ihr Auslangen finden. Im Allgemeinen nimmt die Größe der Fincas mit der Meereshöhe zu. Zwischen 10% und 20% der Gesamtfläche der Fincas sind als Schutzwald deklariert, die Finca *Peña*, die zu über 70% aus Schutzwald besteht, bildet hier eine Ausnahme. Die Eckdaten der einzelnen Fincas sind in Tab. RP-Z1 zusammengefasst.

Tab. RP-Z1: Eckdaten der einzelnen Fincas. Cm=*Cajamarca*, FDC=*Familia Dejanira Coneja*, EJ=*El Jazmín*, EL=*El Laurel*, EM=*El Manzano*, EPal=*El Palmichal*, EPar=*El Paraíso*, LC=*La Cabaña*, P=*Peña*, SM=*Santa Marta*, k.A.=keine Angabe.

	Cm	FDC	EJ	EL	EM	EPal	EPar	LC	P	SM
Meereshöhe (m)	1700	2500	2400	2207	2490	2380	2300	2460	2500	2720
Fläche (ha)	4,9	1,5 -2	7,5	2	14	11	5	10	28	35
Ungefährer Anteil der Nutzungstypen an der Gesamtfläche										
Ackerbau	k.a.	k.a.	3%	15%	7%	5%	10%	17%	0%	15%
Viehzucht	k.a.	k.a.	83%	75%	71%	77%	70%	60%	29%	70%
Schutzfläche	k.a.	k.a.	14%	10%	21%	18%	20%	17%	71%	15%
Anzahl der Nutztiere										
Kühe	7	4	3	3	6	11	3	7	7	8
Kälber	5	1	2	3	7	-	3	4	12	-
Schafe	-	-	-	-	-	-	1	10	3	2
Pferde	-	3	-	-	1	-	2	3	2	3
Hühner	15	22	14	25	21	17	80	20	15	25
Kaninchen	-	-	-	5	4	-	-	9	-	10
Meerschweinchen	-	-	-	12	-	-	-	6	-	-
Forellen	-	-	-	150	60	700	-	-	-	1800
Milchleistung pro Kuh (l/Tag)										
Milchleistung pro Kuh (l/Tag)	8	3-4(8)	6-10	-8	5-7	5-6	10	5-8	4-5	5

Landwirtschaft und Alltag

Sowohl hinsichtlich der genutzten Fläche als auch der wirtschaftlichen Bedeutung sind alle Fincas auf Viehwirtschaft ausgerichtet: in der Regel werden über 80% der verfügbaren Fläche (Schutzwald ausgenommen) ausschließlich oder vorwiegend als Weideland genutzt, wobei hier dem Rind eine besondere Rolle als Nutztier zukommt. Zwischen drei und elf Kühe besitzt jede Familie, bei den meisten kommen noch einige Kälber hinzu. Die Milchleistung pro Kuh ist von Finca zu Finca verschieden, die Angaben reichen von 3 l/Tag bis zu 10 l/Tag. Ein Teil der Milch wird zu Käse weiterverarbeitet, diese beiden Produkte bilden für alle befragten Familien auch die Haupteinnahmequelle. Die Fleischnutzung spielt eher eine untergeordnete Rolle. Die Produkte werden vorwiegend direkt am Markt in Popayán angeboten, teilweise an Stammkunden, nur die Finca *El Palmichal* vermarktet ihre Produkte über einen Zwischenhändler. Die Fahrt zum

Markt findet bei der Mehrzahl der Fincas ein- bis zweimal die Woche statt, bei einigen auch öfter (vgl. Tab. RP-Z1).

Auf allen untersuchten Fincas werden auch Hühner gehalten (Eier und Fleisch), auf einigen der Fincas finden sich Pferde, Schafe, Kaninchen oder Meerschweinchen. Eine gewisse Bedeutung kommt auch der Forellenzucht zu. Der Anbau von Obst und Gemüse, der auf allen Fincas im größeren oder kleineren Rahmen betrieben wird, dient in erster Linie der Eigenversorgung, nur der Überschuss wird verkauft (vgl. Tab. RP-Z1).

In der Regel übernimmt die Frau die Arbeit im Haus, während in der Land- und Viehwirtschaft die Arbeit entweder vom Mann getätigt oder aufgeteilt wird. Jedoch hängt hier auch viel vom konkreten Bedarf an Arbeitskraft, von der familiären Situation und von Nebenbeschäftigungen ab: etwa die Hälfte der befragten Familien bezieht auch Einkünfte aus anderen Quellen als der Landwirtschaft wie Renten, Zuschüssen von der Familie oder Nebenbeschäftigungen. Auch der Aktionsradius der einzelnen Familien ist sehr unterschiedlich: Mitglieder von vier der zehn Familien waren bereits in Bogotá, ansonsten wurden San Andrés (eine Insel vor der Karibikküste), Cali, Manizales und Pasto als weiteste Reisedestinationen genannt. Lediglich in einem Fall wurde bereits eine Auslandsreise unternommen, die nach Ecuador führte (vgl. Tab. RP-Z1).

Die Angaben zu den für die Finca bestehenden Risiken fielen sehr breit gestreut aus und umfassten die verschiedensten Aspekte des Klimawandels (sowohl Regen aus auch Trockenheit) und des sozio-ökonomischen Wandels (politische Instabilität, Inflation, nachteilige Gesetze), aber auch Arbeitsunfähigkeit durch Krankheit.

Infrastruktur und Informationsmedien

Sieben der zehn Fincas sind an das Stromnetz angeschlossen, zwei Familien benutzen Solarpaneele zur Versorgung, nur die Familie Coneja muss ohne Elektrizität auskommen und ist auch die einzige, die keinen voll funktionsfähigen Wasseranschluss besitzt. Die Fincas *El Jazmín* und *Peña* besaßen zum Zeitpunkt der Untersuchung zwar einen Wasseranschluss, aber als einzige (noch) kein WC und keine moderne Dusche.

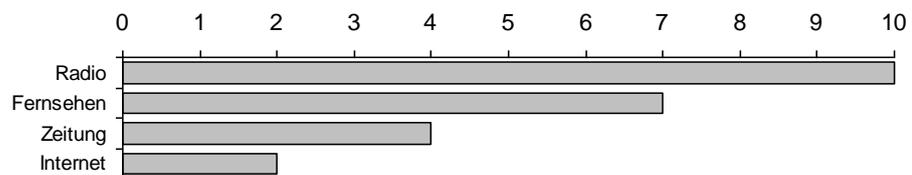


Abb. RP-Z2: Durch die befragten Familien konsumierte Informationsmedien (nur von mehr als einem Befragten genannte Medien sind dargestellt).

Alle befragten Familien verfügen über ein Radiogerät, über das sie sich am Laufenden über das Tagesgeschehen halten (Abb. RP-Z2). Da sich Radios durch Batterien betreiben lassen, können sie auch auf Fincas, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind, verwendet werden. Da jedoch immer mehr Fincas über einen Stromanschluss oder zumindest ein Solarpanel verfügen, gewinnt auch das Fernsehen zunehmend an Bedeutung (sieben von zehn Befragten). Nur vier der Befragten beziehen ihre Informationen aus der Zeitung. Diese wird in der Regel auch nicht jeden Tag konsumiert, sondern ein bis zwei Mal pro Woche bei der Marktfahrt aus Popayán mitgebracht. Das Internet spielt (noch) eine eher untergeordnete Rolle, wird jedoch zunehmend

durch die Kinder in der Schule bzw. bei Nebentätigkeiten in Popayán genutzt. Des Weiteren wurden *ASOCAMPO*, Bücher, Gespräche mit Bekannten und das Mobiltelefon als Informationsmedien genannt (in Abb. RP-Z2 nicht dargestellt). Alle Fincas sind über das Mobilfunknetz mehr oder weniger gut erreichbar.

Chancen, Risiken und Anpassungen

In den letzten Jahren bis Jahrzehnten wahrgenommene Veränderungen

Von der Mehrzahl (sieben von zehn) der befragten Familien wurde in den vergangenen Jahren eine Zunahme der Sommerniederschläge wahrgenommen, fünf dieser Befragten sahen diese als Teil einer generellen Vermischung der Jahreszeiten (Abb. RP-Z3). Jeweils zwei Befragte nannten das verstärkte Auftreten von Starkregen, mehr Niederschläge, stärkeren Wind und das verstärkte Auftreten von Trockenperioden. Diese Klimaschwankungen bzw. Wetterphänomene (deren Zeitrahmen durch die Befragungen nur teilweise einzugrenzen war) wurden für verschiedene Auswirkungen auf Leben und Wirtschaft verantwortlich gemacht: negative Veränderungen der Produktionsbedingungen wurden u.a. im stärkeren Auftreten von Schädlingen sowie in Schwierigkeiten bei der Festlegung von Aussaat- und Erntezeit gesehen. Positiv wird die Kultivierbarkeit von wärmeliebenden Produkten (z.B. Kaffee, Bananen, Mango, Avocado) in größerer Höhe gesehen, die als Indikator für eine Temperaturerhöhung (die so direkt nicht wahrgenommen wird) interpretiert wird. Jeweils ein Befragter nahm mehr Hagel, niedrigere Temperaturen, weniger Niederschläge, stärkere Sonneneinstrahlung und erhöhte Erosion wahr (in Abb. RP-Z3 nicht dargestellt).

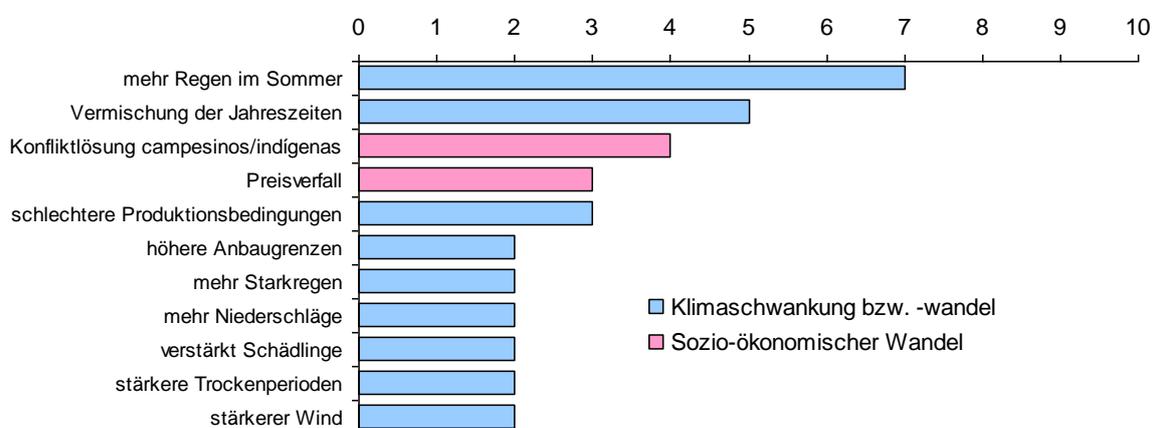


Abb. RP-Z3: In den letzten Jahren/Jahrzehnten wahrgenommene Veränderungen (nur von mehr als einem Befragten genannte Aspekte sind dargestellt).

Hinsichtlich des sozio-ökonomischen Wandels wurde einerseits die Lösung des Konfliktes zwischen *campesinos* und *indígenas* positiv bemerkt. Andererseits jedoch bekommen einige der Befragten auch einen Preisverfall zu spüren, der auf die Konkurrenz durch zunehmende Internationalisierung (v.a. Billigimporte aus Ecuador) zurückgeführt wird. Jeweils ein Befragter nannte als Veränderung die Errichtung der Straße nach Popayán, den besseren Gesundheitszustand der Menschen, den schlechteren Gesundheitszustand der Tiere und die geringere Motivation der Menschen (in Abb. RP-Z3 nicht dargestellt).

Veränderungen seit dem Beitritt zu *ASOCAMPO*

Die durch den Beitritt zu *ASOCAMPO* herbeigeführten Veränderungen in der Landwirtschaft und der Vermarktung der Produkte werden von fast allen Befragten positiv gesehen, nur ein Befragter hat keine Veränderungen bemerkt (Abb. RP-Z4). Vor allem der Aufbau von Kapazitäten wurde von der Mehrzahl der Befragten genannt. Dieses *capacity-building* steht in engem Zusammenhang mit dem ebenfalls häufig genannten Übergang zur organischen Landwirtschaft. Eine weitere wesentliche Errungenschaft von *ASOCAMPO* ist laut Befragung die Beilegung des Konfliktes zwischen *campesinos* und *indígenas*, die auch schon in anderem Zusammenhang genannt wurde (siehe oben).

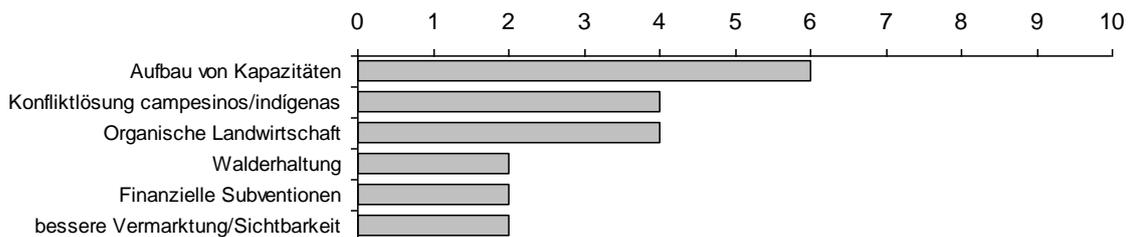


Abb. RP-Z4: Veränderungen seit dem Beitritt zu *ASOCAMPO* (nur von mehr als einem der Befragten genannte Aspekte sind dargestellt).

Die Walderhaltung, eines der zentralen Ziele der Einrichtung des *Red de Reservas*, wurde überraschenderweise nur zweimal genannt, ebenso wie die finanziellen Subventionen und die durch *ASOCAMPO* organisierte bessere Vermarktung und Sichtbarkeit. Weitere Nennungen waren die Förderung des Öko-Tourismus, die Verbesserung der Infrastruktur sowie die Verbesserung von Lebensqualität und Gemeinschaftssinn (in Abb. RP-Z4 nicht dargestellt).

Anpassungsstrategien an die wahrgenommenen Veränderungen

Bei den von den Befragten genannten Anpassungsstrategien handelt es sich überwiegend um Anpassungen an den Klimawandel (Abb. RP-Z5). Viele der Strategien stehen im Zusammenhang mit *ASOCAMPO* (siehe oben). Organische Landwirtschaft (die am häufigsten genannte Strategie) sowie Anpassung und Diversifikation der Produktpalette können sowohl als Anpassung an die Folgen des Klimawandels (höhere Resistenz gegen Schädlinge) als auch an den sozio-ökonomischen Wandel (verbesserte Qualität und Diversität für die Konkurrenzfähigkeit gegen Billigimporte) aufgefasst werden. Lebende Zäune als Windschutz und Plastikzelte gegen Regen und Hagel bzw. Dürre sind vermutlich ebenso wie Weideregulierung in erster Linie als die Resultate erhöhter Bewusstseinsbildung durch *ASOCAMPO* zu sehen und auch ohne Klimawandel und sozio-ökonomischen Wandel sinnvolle Maßnahmen zur Erhaltung der Kulturlandschaft bzw. zur Ertragssteigerung. Ein Befragter legte Terrassen zum Erosionsschutz an (in Abb. RP-Z5 nicht dargestellt). Zwei der Befragten gaben an, keine Anpassungsstrategien durchgeführt zu haben.

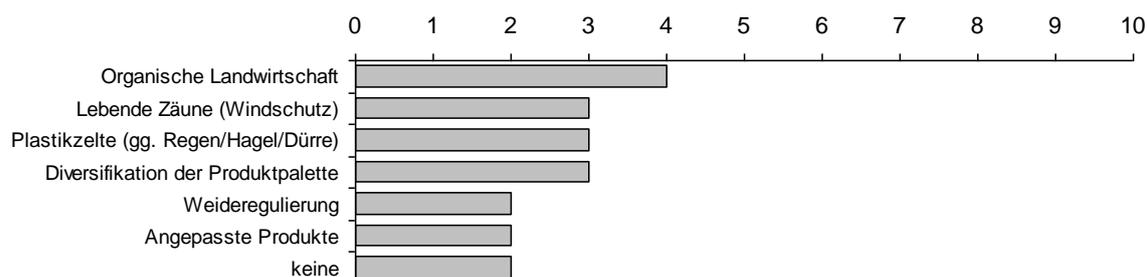


Abb. RP-Z5: Anpassungsstrategien an die wahrgenommenen Veränderungen (nur von mehr als einem Befragten genannte Aspekte sind dargestellt).

Prioritäten bei zukünftigen Investitionen

Die Mehrzahl der Befragten würde einen fiktiven Gewinn von 10 Millionen Pesos in den Ausbau ihrer Finca investieren (Zukauf von Land oder Nutztieren, Technisierung durch Ankauf von Maschinen). Auch eine Renovierung oder ein Neubau des Wohnhauses wäre für einige Befragte erstrebenswert (Abb. RP-Z6). Drei der Befragten würden ihren Gewinn in Reisen (innerhalb von Kolumbien bzw. nach Europa) investieren, zwei würden versuchen, in den Öko-Tourismus einzusteigen bzw. diesen auszubauen (*hotelería* bzw. Campingplatz). Nur zwei Befragte gaben an, auch andere an ihrem Gewinn teilhaben zu lassen (jeweils eine Nennung für Kinder und Nachbarn).

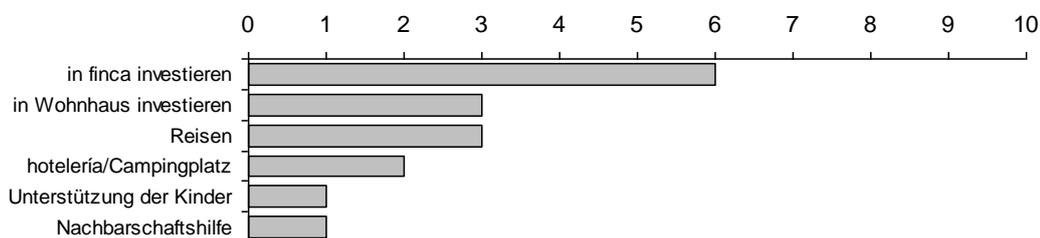


Abb. RP-Z6: Geplante Verwendung eines fiktiven Gewinnes von 10 Millionen Pesos.

Pläne zur Weiterführung des Hofes

Aus der Befragung ging keine klare Tendenz zur Realteilung oder zum Anerbensystem hervor (Abb. RP-Z7). Jeweils drei der Familien tendieren dazu, den Hof an alle bzw. an eines ihrer Kinder zu übergeben. Grundsätzlich herrscht wohl eher Realteilung vor, jedoch besteht eine starke Tendenz zur Abwanderung der Kinder in die Stadt (teilweise zum Studium), so dass hier eher praktische Zwänge der entscheidende Faktor für die Weitergabe des Hofes sind.

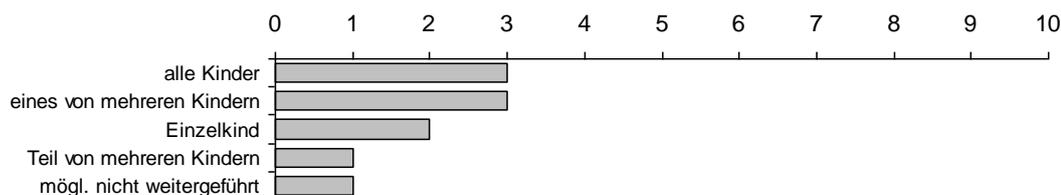


Abb. RP-Z7: Geplante Weiterführung des Hofes.

Finca *Cajamarca* – A. und M. Borsdorf

Finca *Cajamarca*

von Axel und Marianne Borsdorf

Fläche: 4,9 ha

Höhe: 1650 – 1900 m

Die Finca *Cajamarca* (Abb. RP1-1) liegt im unteren Stockwerk der Cuenca Río Las Piedras auf 1650 bis 1900 m Meereshöhe, also im Grenzbereich von *tierra templada* und *tierra fría*. Ihr Gelände ist im Bereich des Wohnhauses eben, steigt dann um ca. 30 Höhenmeter nach Norden an und senkt sich schließlich nach Norden um 220 Höhenmeter. Die Gesamtfläche beträgt 4,9 ha.

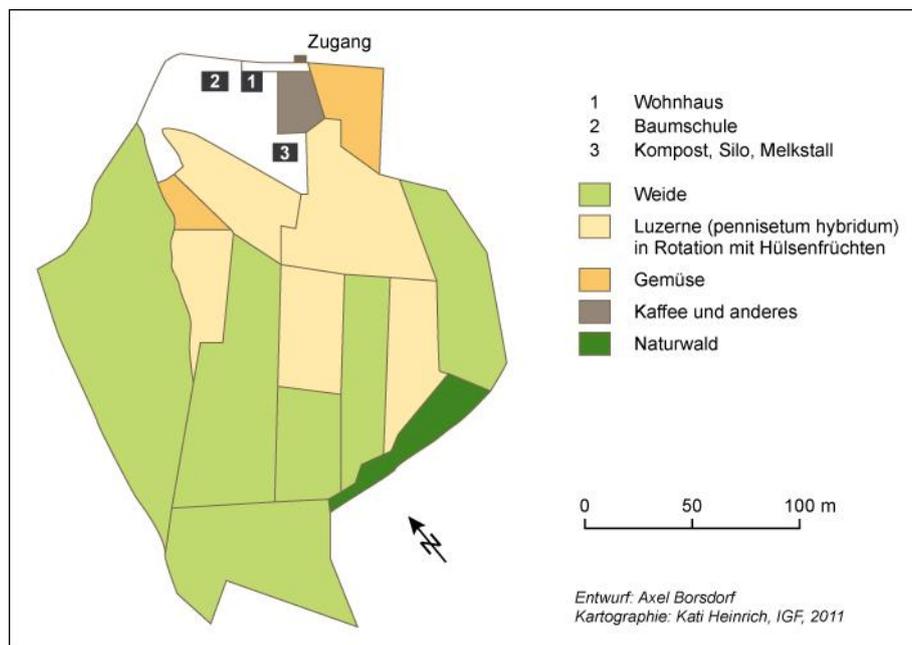


Abb. RP1-1: Finca Cajamarca, Cuenca Río Las Piedras

Familien- und Wohnsituation

Die Besitzer Filomena Hidalgo (91 Jahre) und ihr Sohn Cesar (55 Jahre) gehören zur Gruppe der Gründungsmitglieder von *ASOCAMPO*, Cesar fungiert als Kassenwart der Vereinigung. Er hat eine Tochter, die in einem Büro in Popayán arbeitet. Der Hof wird von Cesar mit der Unterstützung von zwei Landarbeitern bewirtschaftet, an drei bis vier Tagen der Woche hilft sein Bruder Rafael mit. Er hat eine Tochter, die Ökologie studiert hat. Ein weiterer Bruder ist Professor für

Umweltwissenschaften an der Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira und Manager eines Nationalparks. Filomena ist durch ihr hohes Alter pflegebedürftig (Abb. RP1-2). Die Pflege sowie den Haus- und Kochdienst hat eine Hausangestellte übernommen. Die Familie kaufte das Anwesen 1999, um der sich ausbreitenden Gewalt im oberen Teil der Cuenca Río Las Piedras zu entkommen.

Das Wohnhaus liegt direkt oberhalb der Hauptstraße und ist damit gut an den Busverkehr angebunden. Es verfügt über drei Schlafräume (jeweils ca. 12 m²) ein Wohn-Esszimmer (15 m²), einen Sanitärraum mit Toilette, Waschbecken und Dusche, eine Küche (10 m²), einen Geräteschuppen sowie eine offene, überdachte Kochstelle. Der offene Vorraum vor dem Wohnzimmer ist ebenfalls überdacht (Abb. RP1-3). Das Wohnhaus ist ca. 20 Jahre alt und befindet sich in gutem Zustand. Strom- und Wasseranschluss sind vorhanden, das Abwasser wird über eine haus-eigene Sinkanlage entsorgt.



Abb. RP1-2: Dona Filomena, die Besitzerin. Foto: A. Borsdorf.

Abb. RP1-3: Das Wohnhaus. Foto: A. Borsdorf.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Finca ist noch vorwiegend viehwirtschaftlich ausgerichtet. Zum Besuchszeitpunkt wurden sieben Kühe (normannische Rasse und Kreuzungen mit dieser, zu charakterisieren als milchbetonte Zweinutzungsrinder) und fünf Kälber gehalten, daneben 24 Hühner. Produktionsziel ist die Milcherzeugung. Die Milch wird am Hof nicht gekühlt und täglich von einer Molkerei abgeholt. Laut Schätzung des Besitzers geben die Kühe durchschnittlich 8 l/Tag/Kuh und jährlich knapp 3000 l. Im Gemüsegarten werden Bohnen, Erbsen, mexikanischer Kürbis, Mais, Kochbananen und Gemüse für den Eigenbedarf erzeugt. Daneben hat Cesar Hidalgo mit Kaffee experimentiert. Er hat noch einen *arabica*-Busch, dessen Ernte jedoch nicht mehr verkauft werden darf. Mehrere Caturrabüsche leiden unter Blattkrankheiten, die wegen der organischen Wirtschaftsweise nicht wirksam bekämpft werden können. Nun setzt Don Cesar auf die Sorte *castilla*, ebenfalls eine Hybridsorte, die angeblich schädlingsresistenter sein soll. In der überdachten Baumschule zieht er die Setzlinge auf, die in Zukunft die zweite Säule des betrieblichen Einkommens bilden sollen.

Die Arbeitsteilung ist klar geregelt: Don Cesar ist für das Melken zuständig (morgens um 6 Uhr; Abb. RP1-4), die anderen Landarbeiten werden gemeinsam mit den Arbeitern und an vier Tagen der Woche mit dem Bruder erledigt.

Don Cesar fährt täglich für einige Stunden nach Popayán, um seine Aufgaben als Kassenwart von *ASOCAMPO* zu versehen. Daher ist er gut über Erfolge und Probleme der anderen Mitglieder informiert. Seine weiteste Reise führte ihn einmal nach Bogotá. Im Haus ist ein Fernseher vorhanden. Über Internetanschluss verfügt das Haus jedoch nicht.

Lagefaktoren, Wirtschaftsweise und Klimawandeladaptionstrategien

Die Finca hat eine ideale Lage: An der Obergrenze der *tierra templada* ist noch der Anbau von Kaffee möglich, es können aber schon Hochleistungsrinder wie in der *tierra fría* gehalten werden. Zugleich bietet der Straßenanschluss nahe der Endstation des Busses nach Popayán eine gute Voraussetzung für die Vermarktung.

Der Betrieb ist auf organische Wirtschaftsweise ausgerichtet. In einer *biofábrica* mit drei großen Kompostierungen wird Kompost erzeugt, und zwar in einer Menge, die den Bedarf der Finca übersteigt. Daher kann ein Teil des Kompostes verkauft werden.

Die Jahrestemperaturen bedeuten einen Vorteil (die Mitteltemperatur des kältesten Monats sinkt nicht unter 18°C) für die landwirtschaftliche Produktion. Hygrisch weist der Betrieb ähnliche Charakteristika wie die höher gelegenen Fincas der Cuenca Río Las Piedras auf: Feuchte *inviernos*, relativ trockene *veranos*. In den letzten Jahren hat aber der Jahresniederschlag stark variiert: Trockene *El-Niño*-Jahre wurden von sehr feuchten und relativ kalten *La-Niña*-Jahren abgelöst. Seit 2008 sind diese dauerhaft feuchten Jahre sogar die Regel geworden.



Abb. RP1-4: Don Cesar bei der Melkarbeit. Foto: A. Borsdorf.

Abb. RP1-5: Hofeigene Baumschule mit *Coffea castilla* Setzlingen. Foto: A. Borsdorf.

Diese bilden einen erheblichen Risikofaktor. Auch 2011 wurde ein Teil der Luzerneernte vernichtet, ebensolche Schäden traten bei den Erbsen auf. Auch die Bodenerosion hat sich verstärkt und die Kaffeesorte *caturre* erlitt starke Schäden durch Pilzbefall und Blattkrankheiten.

Daher setzt die Finca auf Adaptionstrategien. Terrassen wurden angelegt, um die Abspülung des Bodens zu verringern. Sie sind derzeit noch mit Erbsen bestanden, sollen aber in Zukunft mit *Coffea castilla*-Kulturen bepflanzt werden. Dem gestiegenen Feuchtigkeitsrisiko wird mit der Verbesserung der Widerstandskraft der Pflanzen durch organischen Dünger (Kompost und Jauche) begegnet. Die Setzlinge werden z.T. in der betriebseigenen Baumschule biologisch-organisch herangezogen (Abb. RP1-5), teilweise aber auch von einer *ASOCAMPO*-Baumschule in

enger Nachbarschaft, die ebenfalls organisch wirtschaftet, bezogen. Sie besitzen von Natur aus eine hohe Resistenz gegen Schädlinge und Klimaextreme.

Vor der Umstellung auf organische Landwirtschaft war die Produktion deutlich geringer. Ursprünglich wurde hier extensive Weidewirtschaft betrieben, heute wird die Produktivität über Portionsweide mit Elektrozaun gesteigert. Zusätzlich schirmen Baumpflanzungen das Land gegen Wind ab, regen die Taubildung an und dienen außerdem als Schattenbäume für das Vieh. Bei Feldern in steilerer Lage dient das Gras nicht nur als Futtermittel, sondern auch als Hangsicherung. Der Wald am Rand der Weideflächen wird im Sinne der Biodiversitätserhaltung nicht abgeholzt. Hier beginnt auch direkt das Naturschutzgebiet, gekennzeichnet durch gelben Stacheldrahtzaun.

Sozioökonomische Chancen und Risiken

Abgesehen von den Subsistenzprodukten (Gartenbau) ist die Finca marktorientiert und noch stark durch Monokultur (Viehwirtschaft) ohne betriebseigene Veredelung (z.B. Käseproduktion) gekennzeichnet. Dies bedeutet eine große Abhängigkeit von den Marktpreisen. Da eine normale Molkerei beliefert wird, kann auch kein Mehrertrag aus der organischen Landwirtschaft erzielt werden.

So kann festgestellt werden, dass das Naturkapital gut ausgebildet ist (freilich gefährdet durch Klimawandel und dessen Folgen), ebenso das Humankapital (Arbeitskraft und lokales Wissen) und das Sozialkapital (Zusammenarbeit mit *ASOCAMPO*). Vor allem die Zugehörigkeit zu *ASOCAMPO* hat den Mitgliedern einen gewissen Rang und eine Themenführerschaft im Tal und auch national verschafft, die Stolz auf die eigene Leistung vermittelt. Die demokratische Organisationsweise und *bottom-up*-Struktur dieser Institution haben auch das Bewusstsein für den Wert des Einzelnen in der Gemeinschaft verstärkt (Abb. RP1-6).

Der Klimawandel wird als Gefahr und Herausforderung verstanden. Er bringt Risiken für Anbau und Ernährungssicherheit, aber auch für die finanzielle Situation der Fincabesitzer. Mit gezielten Maßnahmen zur Pflanzengesundheit, Produktionssicherheit oder gar -steigerung mit organischen Methoden und durch Terrassierung wird versucht, die Risiken zu mindern.

Die Schwächen liegen im Finanzkapital, da die Finca kaum Rücklagen bilden kann und im Anlagekapital, das praktisch nur aus der Hofstelle und den darauf befindlichen Anlagen (Wohnhaus, Biofábrica, Melkstell) und den Kulturen besteht.

Daraus resultiert eine hohe Verwundbarkeit. Die Klimawandelfolgen (vor allem durch Trockenperioden, nasse und kalte Jahre, Pflanzenkrankheiten, Bodenabspülung), die geringen Rücklagen und die schwache maschinelle Ausstattung (noch weiß die Finca nicht, wie sie auf die Auflage der Molkerei, ab 2013 nur noch hofseits vorgekühlte Milch abzunehmen, reagieren wird) bilden Vulnerabilitäten, für die Resilienzstrategien bislang nur für die Verwundbarkeit durch den Klimawandel ausgebildet worden sind.

Zu den Verwundbarkeiten der Finca Cajamarca gehört auch die Frage der Übernahme durch die nächste Generation. Mit ihrer guten Schul- und teilweise auch Universitätsausbildung haben Kinder und Enkel derzeit noch kein Interesse, die Finca später einmal selbst zu übernehmen. Da das Problem der Abwanderung und des *brain drain* in der Cuenca Río Las Piedras allgemein verbreitet ist, wird das Bewusstsein für Heimat und Lebensqualität in den Primar- und Agrarschu-

len im Tal gezielt geschult. Dazu gehört auch die Aus- und Weiterbildung im Bereich des biologisch-organischen Landbaus, die von den Agrarschulen vermittelt wird.

Die Finca besitzt aufgrund ihrer Höhenlage an der Grenze von *tierra templada* und *tierra fría* ein gutes Potential für eine weitere Absicherung gegenüber schwankenden Marktpreisen. Bislang ist sie infolge der relativ einseitigen Produktionsstruktur (Milchwirtschaft) noch sehr von der Preisentwicklung, auch wegen der Abhängigkeit von einem einzigen Abnehmer wirtschaftlich noch sehr verwundbar, kann dies aber durch Aufnahme einer weiteren *cash crop*, dem Kaffee, verringern. Dieser Kaffee ist zwar – wegen der Hybridsorte *castilla* – kein Schattenkaffee, wird aber organisch erzeugt und könnte daher international hochpreisiger verkauft werden.

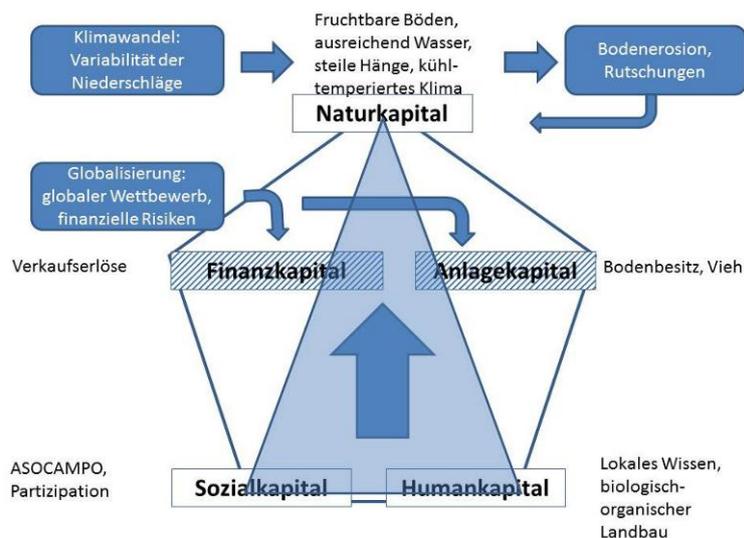


Abb. RP-1.6: Livelihood in der *Finca Cajamarca*.

Auch in der Milchwirtschaft könnten Abhängigkeiten verringert und höhere Einkünfte erreicht werden, wenn die Milch als Bioprodukt vermarktet werden könnte. Dazu wären ein eigenes Label und die Bewerbung in Medien nötig. Natürlich kann das nicht eine einzige Finca realisieren, aber mit *ASOCAMPO* besteht bereits eine Organisation, die Abnahme, Verarbeitung und Vermarktung übernehmen kann. Mit der Installation einer Molkerei, die auch biologisch-organische Käse und Käsespezialitäten sowie weitere Milchprodukte (Butter, Joghurt, Topfen, Molkegetränke etc.) auf den Markt bringt, könnte die Wertschöpfung aller Mitglieder von *ASOCAMPO* erheblich gesteigert werden und die bisherige Abhängigkeit überwunden werden.

Schließlich kann auch die Lage an der Hauptstraße und nahe der Endstation des Busses besser inwertgesetzt werden, indem Produkte auch an der Straße für Durchreisende angeboten werden. Da die Cuenca Río Las Piedras auf dem Weg zu den Attraktionen des Nationalparks (Piedra del Cóndor, *páramo*, Termas de San Juan, Besucherzentrum etc.) liegt, kann die Direktvermarktung auch für Touristen, Bergwanderer und Naherholer attraktiv sein.

Finca *Familia Dejanira Coneja*

von Kristin Faschingleitner und Eva Lackner

Fläche: 1,5 ha Höhe: 2500 m

Die Finca der Familie Coneja (Abb. RP2-1) welche seit dem Jahr 2001 Mitglied der Organisation *ASOCAMPO* und somit Gründungsmitglied ist, befindet sich etwa vier Kilometer abseits der Hauptstraße in sanft abfallendem Gelände. Die Finca samt ihrer landwirtschaftlichen Nutzungsflächen, die sich auf ca. 2500 m Meereshöhe befinden, sind der *tierra fría* zuzuordnen. Im Vergleich zu den anderen Fincas der Umgebung kann dieser Hof mit einer Größe von ca. 1,5 ha als eher klein betrachtet werden.

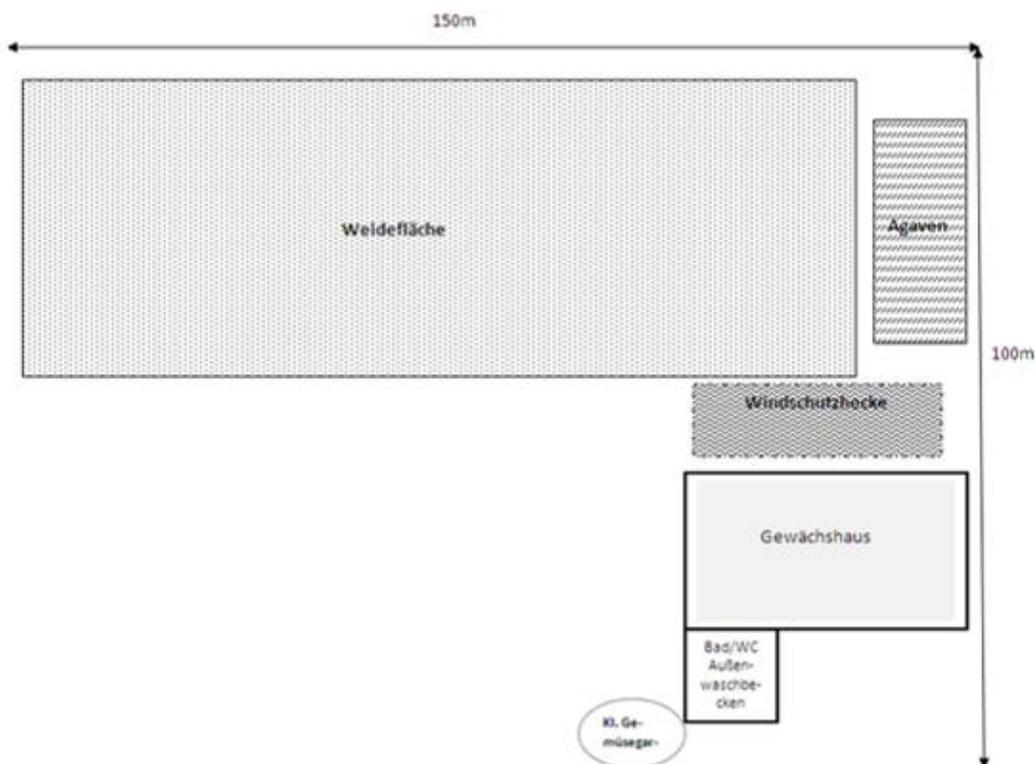


Abb. RP2-1: Schematische Skizze des Grundstücks der Finca *Familia Dejanira Coneja*.

Familien- und Wohnsituation

Bewirtschaftet wird die Finca von der jungen Bäuerin Dejanira, ihrem Ehemann und den gemeinsamen Kindern, zwei Jungen im Alter von sieben und zehn Jahren. Untypisch für die dort vorherrschenden Familienverhältnisse ist, dass die Großeltern nicht im gemeinsamen Haushalt leben, sondern selbständig ihren eigenen Hof führen, welcher in der Nähe liegt. Um das Überleben der Kinder zu sichern, wurde Dejanira bereits im Kindesalter nach Popayán geschickt, um dort eine wohlhabende Familie im Haushalt zu unterstützen. Dies brachte einen vorzeitigen Schulabbruch mit sich und zeigt, dass das Leben der Bäuerin von Kindheitstagen an von harter Arbeit und Selbständigkeit geprägt ist. Natürlich wurde der Familie und der Erhaltung des Elternhofes stets große Beachtung beigemessen, weshalb die bedingungslose Unterstützung und Mithilfe eine Selbstverständlichkeit für Dejanira darstellten. So kam es bei der Erntehilfe auch zum ersten Kontakt mit ihrem zukünftigen Ehemann, welcher zehn Jahre älter als die damals Dreizehnjährige war. Da bald darauf Nachwuchs kommen sollte, musste eine gemeinsame Bleibe geschaffen werden.

Das Haus der Familie wurde vor 14 Jahren auf einer Höhe von ca. 2500 m neu erbaut. Vorher lebten auf diesem Grundstück der Hausherr und dessen Familie, jedoch errichteten seine Eltern anderswo ein Eigenheim, um dem jungen Paar Platz zu machen (Abb. RP2-2).



Abb. RP2-2: Finca *Familia Dejanira Coneja*. Foto: Faschingleitner.

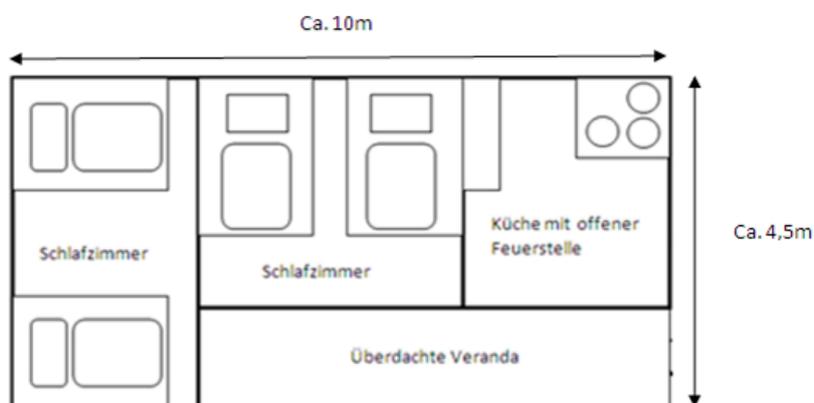


Abb. RP2-3: Schematische Skizze des Wohnbereiches der Finca *Familia Dejanira Coneja*.



Abb. RP2-4: (a) Schlafraum und (b) offene Feuerstelle. Fotos: Faschingleitner.

Der Mangel an finanziellen Mitteln spiegelt sich in der Einfachheit des Gebäudes wider. Es handelt sich um eine simple Holzkonstruktion, die in drei Räume unterteilt ist (Abb. RP2-3 und Abb. RP2-4): zwei Schlafräume mit ca. 12 bzw. 15 m² und einer Küche von ca. 12 m². Weder an den Wänden, noch am Boden oder Dach ist eine Isolierung vorhanden, wodurch die Hütte nur dürftig den klimatischen Bedingungen der *tierra fría* gerecht wird. Schutz vor Regen bietet das Wellblechdach, welches auf die Holzkonstruktion aufgenagelt ist.

Um die Schlafräume vor Wind zu schützen, sind Maismehlsäcke aus Plastik an der Innenseite angebracht worden. Eine Bodenisolierung fehlt vollständig, da die Hütte auf keinem Fundament erbaut wurde. Dies bedeutet, dass der Erdboden auch gleichzeitig der Boden der Wohn- und Nutzräume ist.

Mittelpunkt des Familienlebens stellt die einfach ausgestattete Küche dar, welche eine offene Feuerstelle, die mit Holz beheizt wird, einen kleinen Tisch mit Bank sowie einen kleinen Geschirrschrank beinhaltet. Auf Grund der Größe, ca. 12 m², wird oft auch der überdachte Vorbau der Hütte zum Essen und Zusammensitzen genutzt. Fließwasseranschluss ist in der Küche nicht vorhanden, sondern befindet sich nur außerhalb bei den sanitären Anlagen. Diese wurden im Frühjahr 2011 neu errichtet und befinden sich gleich neben dem Wohnhaus in einem Bau aus Beton und Ziegelsteinen. Vorhanden sind WC, Dusche und Waschbecken, jedoch ist nur Kaltwasser verfügbar.

Wie auch bei vielen anderen *campesinos* gibt es keinen Anschluss an das Stromnetz, was auf die geographisch abgeschiedene Lage und die damit verbunden hohen Anschlusskosten zurückzuführen ist. Somit ist das Leben dem natürlichen Tagesrhythmus angepasst und Kerzen stellen eine annehmbare Alternative dar.

Das Haus der Familie Coneja befindet sich in sanft geneigtem Gelände, umgeben von Wäldern und Hügeln, weit abseits des Hauptverkehrsweges. Erst in einer Entfernung von zwei Kilometern sind Nachbarfincas zu finden, was den Informations- und Interessensaustausch zwischen den Nachbarn und Freunden doch erheblich erschwert. Dennoch wird der Familie und der Nachbarschaftspflege ein hoher Stellenwert beigemessen, was sich durch regelmäßige Besuche und gegenseitige Unterstützung in alltäglichen Dingen widerspiegelt. Die unermessliche Gastfreundlichkeit der Familie macht auch vor der geringen Platzkapazität der Hütte nicht halt.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Finca ist hauptsächlich auf den Eigenbedarf ausgerichtet. Dies hängt vor allem mit dem verhältnismäßig geringen Land- und Viehbesitz zusammen. Auf der Fläche von ca. 1,5 ha garantiert ein von *ASOCAMPO* finanziertes Gewächshaus (Abb. RP2-5), worin verschiedene Gemüsesorten (Bohnen, Tomaten, Kohl, Lauch, Kraut, Erbsen, Kartoffel) und Kräuter angepflanzt werden, die Ernte.



Abb. RP2-5: Gewächshaus. Foto: Faschingleitner.

Abb. RP2-6: Dejanira mit Radio am Pferd. Foto: Faschingleitner.

Weiters existiert ein etwa 5 m² kleiner und offener Gemüsegarten direkt neben der Küche, dessen Ertrag aber meist gering ausfällt, was auf die Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist. Der restliche Teil der landwirtschaftlichen Fläche ist durch Mischnutzung aus Weidefläche und Wald sowie Agaven gekennzeichnet. Aus den Agaven stellt die Familie auch selbstgewebte Säcke her.

Eine kleine aber wichtige Einnahmequelle aus der bäuerlichen Tätigkeit stellt der Eier- und Milchverkauf dar. Die Familie verfügt über 22 Hühner, wobei zwei Drittel des Eierertrages dem Eigenbedarf vorbehalten und ein Drittel am Markt in Popayán angeboten wird. Die Menge dieses Verkaufs hängt wiederum davon ab, wie viele Eier tatsächlich zur Verfügung stehen und nicht für den Eigenverbrauch verwendet werden. Neben den drei Pferden, welche ausschließlich als Transportmittel genutzt werden (Abb. RP2-6), da ein anderes Fortbewegungsmittel nicht vorhanden ist, besitzt die Familie vier Kühe (milchbetonte Zweinutzungsrinder) und ein Kalb. Laut Angaben der Bäuerin ist ein durchschnittlicher Milchertrag von 3-4 l/Tag/Kuh möglich, allerdings bringt eine Kuh auch 8 l/Tag. Die Familie versucht den Eigenbedarf an Milch gering zu halten, um möglichst viel Milch an die Molkerei abliefern zu können. Die Milch wird täglich zur Hauptstraße gebracht, wo sie abgeholt wird. Nicht nur beim Transport zum Molkereiwagen kooperieren die Bauern untereinander, sondern wechseln sich auch beim Marktverkauf diverser Produkte in Popayán ab. Das Hauptaugenmerk liegt also vorwiegend auf der Milchproduktion. Nur wenn die Kühe zu alt werden, liefert man sie zum Markt in Popayán, wo sie verkauft werden. Der Bäuerin zu Folge konnte zum Zeitpunkt der Befragung ein Preis von 3.800 Pesos/kg, das sind ca. € 1,50, erzielt werden, was jedoch einen schlechten Preis darstellt.

Zur Arbeitsaufteilung innerhalb der Familie ist festzustellen, dass der Großteil der anfallenden Arbeiten von der Bäuerin verrichtet wird. Darunter fallen u.a. das Melken der Kühe, der Milchtransport per Pferd, Kochen, Wäsche waschen, Putzen und vorwiegend die Erziehung der

Kinder. Waldarbeit, Gewächshauspflege sowie Brennholzbeschaffung werden hingegen hauptsächlich vom Mann übernommen. Um überleben zu können, gehen beide Elternteile zusätzlichen Arbeiten nach. Der Mann ist im Straßenbau und Hangsicherungsbereich tätig, die Frau nimmt mehrmals pro Woche einen einstündigen Ritt auf sich, um in einer Finca als Hilfskraft zu arbeiten. Wo es möglich ist, werden selbstverständlich auch die beiden Söhne in den Arbeitsprozess mit einbezogen.

Leben außerhalb der Finca

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass die Familie am Leben außerhalb ihres Aktionsraums interessiert ist. Ein Beweis hierfür ist, dass die Bäuerin keinen Moment auslässt, um Radio zu hören. Sogar auf ihren täglichen Ausritten führt sie stets ein Radio mit sich (vgl. Abb. RP2-6), womit sie ihren Wissenshunger stillt. Zwar gibt es weder Telefon-, Internet- noch Fernsehanschluss, jedoch gewährleistet ein Handymast in unmittelbarer Nähe den Handyempfang.

Das Leben der Familie konzentriert sich auf die Finca und ihre Umgebung in der Cuenca Río Las Piedras. Keiner der Eltern konnte bisher weitere Fahrten bestreiten als diverse Reisen nach Popayán.

Die beiden schulpflichtigen Söhne müssen täglich einen einstündigen Fußmarsch auf sich nehmen, um zur Bildungsstätte zu gelangen. Die Option auf eine bessere Ausbildung in Popayán ist für die beiden auf Grund der schlechten Verkehrsanbindung und der geringen finanziellen Mittel nicht gegeben.

Chancen und Risiken - Klimawandel

Im Gespräch mit mehreren Bauern stellte sich heraus, dass eine Veränderung des Klimas wahrgenommen wird. Typisch für diese Region sind Regen im Winter und Trockenheit im Sommer. In den letzten Jahren wurden die Trockenperioden im Sommer zunehmend von Regen durchzogen, was Schwierigkeiten für die Bauern mit sich brachte. Dies äußert sich in der Ungewissheit über den richtigen Zeitpunkt der Aussaat, denn wenn dieser zeitlich mit starken Regenfällen zusammen fällt, können die Samen nicht auskeimen und es kommt zu Ernteausfällen, die schwerwiegende Folgen für die *campesinos* haben. Angesichts dieser klimatischen Veränderungen stellt das Gewächshaus für die Bauern eine Chance zur Anpassung an den Klimawandel dar.

Generell ist zu sagen dass die Niederschlagsmenge in den letzten Jahren stark zugenommen hat und zeitlich variiert. Die Bauern sprechen sogar von einem schleichenden Verschwinden des Sommers. Mit der Zunahme des Regens geht die Gefahr der Bodenerosion durch Wasser einher. Entgegengewirkt wird diesem Phänomen durch Terrassenbau und spezielle Hangsicherungen, welche aus natürlichen Materialien wie Holz oder Felsen bestehen. Sicherlich hat die Erosion negative Auswirkungen auf das Leben der Menschen, beispielsweise werden Verkehrswege abgeschnitten oder unpassierbar, jedoch können hier auch positive Aspekte angemerkt werden: dies zeigt sich in der Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen in der Hangsicherung und im Straßenausbau.

Sozioökonomische Chancen und Risiken

Da es sich bei der Finca der Familie Dejanira Coneja hauptsächlich um Subsistenzwirtschaft handelt, spielt das Marktverhalten nur bedingt eine Rolle. Zwar sind die Bauern der Willkür der Milchpreismacher ausgesetzt, jedoch sind sie nicht nur auf die Einnahmen des Milchertrages angewiesen. Durch ihr zusätzliches Einkommen aus anderer Erwerbstätigkeit wirkt sich eine Milchpreisschwankung nur gering auf die Familieneinnahmen aus.

Seit dem Beitritt zu *ASOCAMPO* im Jahr 2001 kann die Bauernfamilie positiver in die Zukunft blicken. Einerseits stellt die Finanzierung der Sanitäreinrichtungen einen bedeutenden Schritt in Richtung eines höheren Lebensstandards dar und gleichzeitig bewahrt sie das ebenfalls von *ASOCAMPO* errichtete Gewächshaus vor gravierenden klimawandelbedingten Ernteausfällen. Diese Organisation stellt einen Hoffnungsträger bezüglich des bäuerlichen Überlebens dar, was uns die Familie sowie benachbarte Bauern bestätigten.

Finca *El Jazmín* – V. Haushofer, E. Mascher

Finca *El Jazmín*

von Veronika Haushofer und Elisabeth Mascher

Fläche: 7,5 ha

Höhe: 2400 m

Die Finca liegt auf 2400 m Meereshöhe, hat eine Fläche von 7,5 ha und besteht seit drei Generationen. Der jetzige Hofherr, Ziro Santiago, lebte mit seiner Familie in Popayán, wo sie ein Haus besitzen. Seine Eltern wollten den Hof verkaufen und da Ziro nicht wollte, dass er in fremde Hände gelangt, kaufte er ihn für zwei Millionen Pesos. Dann wurde der Hof von Angestellten geführt, welche jedoch nicht zu Ziros Zufriedenheit wirtschafteten, deshalb wird er mittlerweile von der Familie Santiago selbst geleitet. Heute sind sie Mitglied bei *ASOCAMPO*, jedoch weiß keiner genau seit wann.



Abb. RP3-1: Gemalte Skizze der Finca *El Jazmín*. Bearbeitung: J. und I. Santiago.

Familiensituation

Ziro ist seit 28 Jahren mit Marta verheiratet (Abb. RP3-2), und sie haben drei Kinder. Heute leben Marta und die mittlere Tochter, Isabel (25), am Hof. Ziro und der 14-jährige Javier wohnen nach wie vor in der Stadt, da Ziro als Portier in einem Hotel arbeitet und Javier noch zur Schule geht. Die älteste Tochter lebt nicht bei der Familie.

Der Hof wurde ursprünglich Angestellten überlassen, da Marta ihn nicht alleine führen und Ziro seine Arbeit aus finanziellen Gründen nicht aufgeben konnte. Als Isabel mit der Ausbildung fertig wurde, übernahm sie vor ca. sechs Monaten zusammen mit der Mutter die Finca. Diese war sehr heruntergekommen und musste erst wieder hinauf gewirtschaftet werden. Zusätzlich hilft Isabels Freund mehrmals in der Woche bei den anfallenden Arbeiten.

Ziro kann wegen seiner Anstellung in der Stadt nicht regelmäßig am Hof mitarbeiten und pendelt deshalb so oft wie möglich zwischen Popayán und der Finca. Außerdem ist er Vorsitzender von *ASOCAMPO*, was viel Zeit in Anspruch nimmt und keinerlei finanzielle Unterstützung darstellt.

Javier ist so oft wie möglich am Hof, da er sich hier mehr zuhause fühlt als in Popayán. Am liebsten möchte er ganz auf der Finca leben doch die Eltern wollen, dass er seine Ausbildung in der Stadt abschließt und anschließend studiert. Das Studium würde den Militärdienst, der normalerweise drei Jahre dauert, auf sechs Monate verkürzen. Javier möchte später einmal Koch werden.

Wohnsituation

Das Wohnhaus besteht aus Bambusstämmen, welche mit Lehm gefüllt und verputzt wurden. Das Dach und der Boden wurden aus Holz errichtet. Das Haus hat drei voneinander getrennte Zimmer, eine Küche, ein Wohnzimmer und ein Schlafzimmer mit einer Trennwand.

Die Küche besteht aus einer Holzfeuerstelle (Abb. RP3-3), einem Waschbecken, einem Schrank und einer Ablagefläche. Sie dient zum Kochen, für die Käseproduktion und für dessen Lagerung. Das etwas größere Wohnzimmer schließt an die Küche an, es gibt jedoch keine direkte Verbindung. Das Schlafzimmer teilen sich Mutter und Tochter.

Die Toilette, ein Plumpsklo, ist außerhalb des Wohnhauses. In dieser Hütte befinden sich auch der Hühnerstall und das Holzlager. Das „Waschbecken“ und die „Dusche“ liegen im Freien (Abb. RP3-4). Ersteres besteht lediglich aus einem Wasserhahn und einer darunter stehenden Schüssel.

Einen Abfluss gibt es nicht. Die Dusche/Waschbereich (vgl. Abb. RP3-4) hat keinen modernen Wasserhahn und liefert eiskaltes Trinkwasser. Auf diese Frischwasserquelle ist Ziro jedoch besonders stolz. Allerdings würde er gerne etwas an der Toilettensituation ändern, bekommt jedoch keine Zuschüsse, weil der Hof bereits in einem anderen Bezirk liegt als die anderen *ASOCAMPO*-Höfe.

Es gibt sowohl Elektrizität als auch Radio- und Handyempfang, sowie einen Fernseher. Festnetztelefon und Internet gibt es nicht.

Abb. RP3-5 zeigt einen schematischen Grundriss des Wohnbereiches der Finca.



Abb. RP3-2: Die Hausherren und ihre Gäste. Foto: Haushofer, Mascher.

Abb. RP3-3: offene Kochstelle in der Küche. Foto: Haushofer, Mascher.

Abb. RP3-4: Dusche mit blauer „Wanne“. Foto: Haushofer, Mascher.

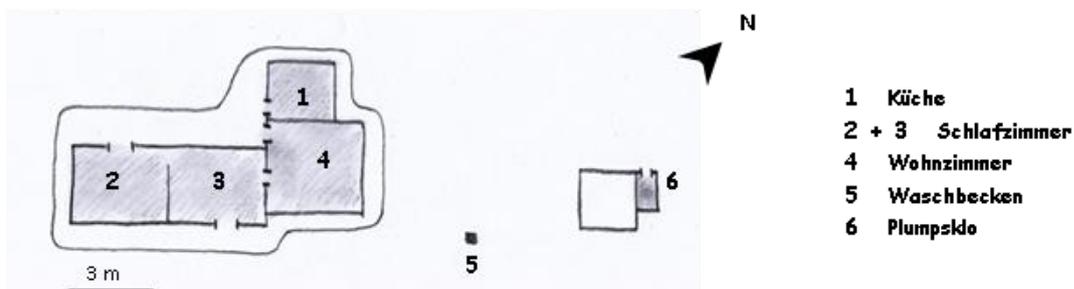


Abb. RP3-5: Grundriss des Wohnbereiches der Finca *El Jazmín*.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Finca hat eine Fläche von 7,5 ha, zusätzlich werden 3 ha Land hinzu gepachtet. Für die Viehzucht stehen 9 ha zur Verfügung, die in neun Portionsweiden unterteilt sind. Das Haus und der umliegende Garten haben eine Größe von 0,25 ha. Ein weiteres Viertel Hektar wird als Gartenbaufläche verwendet. Des Weiteren ist ein Hektar der Fläche Natur- und Schutzwald.

Die neun Portionsweiden (vgl. Abb. RP3-1) liegen alle in recht steilem Gelände und werden durch Stacheldrahtzäune voneinander getrennt. Die Pfähle des Zauns hat Ziro selbst aus eigenem Holz angefertigt und teilweise dienen sogar angepflanzte Jungbäume als Grenzpfosten. Auf allen Portionsweiden befinden sich gezüchtete Bäume, manche sind heimisch, andere importiert. Vor Ziros Zeit gab es keinen Baumbestand auf der Finca. Das Holz, welches nicht zum eigenen Nutzen dient, wird verkauft. Eine Portionsweide wurde im Frühjahr 2010 durch einen Erdbeben zerstört (Abb. RP3-6). Durch die extrem steile Lage ist eine Wiederherstellung dieser Fläche sehr schwierig und kostenaufwändig. Der Hofherr hat bereits finanzielle Unterstützung beim Katastrophenamt beantragt, jedoch noch keine Geldmittel bekommen.



Abb. RP3-6: Durch Regen ausgelöster Erdrutsch. Foto: Haushofer, Mascher.

Auf der Finca gibt es 14 Hennen und einen Hahn. Die Eier dienen zum Eigenkonsum oder werden gegen Futter getauscht.

Die Familie besitzt auch drei Milchkühe, sowie zwei Kälber. Jede Kuh gibt pro Tag sechs bis zehn Liter Milch (Abb. RP3-7), die ausschließlich zur Käseproduktion verwendet wird. Weibliche Kälber bleiben am Hof, männliche werden verkauft. Letztes Jahr musste aus Geldnöten auch ein weibliches Kalb verkauft werden. Jeden Tag werden ca. 3 kg Käse hergestellt, die Ziro in der Stadt an Stammkunden verkauft.



Abb. RP3-7: Marta beim Melken der Kühe. Foto: Haushofer, Mascher.

Abb. RP3-8: Garten für den Eigenbedarf. Foto: Haushofer, Mascher.

2500 m² werden zum Anbau von Gemüse genutzt, welches nur dem Eigenbedarf dient (Abb. RP3-8). Angepflanzt werden Mais, zwei Sorten Bohnen, Zwiebeln, Kohl, grüner Salat, Karotten, Kürbis, Mangold und Koriander. Bei überschüssiger Ernte wird der Rest an Familienmitglieder verschenkt oder getauscht.

Veränderungen und Anpassungsstrategien

Seit die Hausherrin selbständig im Betrieb arbeitet, ist der Käseproduktion effektiver und die Qualität besser, was zu einem zufriedenstellenden Absatz führt. Durch die Aufforstung eines Schutzwaldes, soll die Bodenerosion auf dem Grundstück bekämpft werden. Zudem sät Ziro spezielle Gräser aus, die für die Kühe besser sind. Damit auch an Stellen mit schlechtem Bewuchs Gras wächst, verwendet er Dünger. Dieser wird in der eigenen *biofábrica* hergestellt.

Der Klimawandel stellt eine weitere Veränderung dar, wird jedoch von den Hausherren als positiv betrachtet. Früher erstreckte sich der Hochwinter von Jänner bis Mai und zeichnete sich durch starke Niederschläge aus. Der Hochsommer war von Juni bis September und geprägt von einer Trockenperiode. In letzter Zeit wechseln sich Trocken- und Feuchtperioden ca. alle zwei Wochen ab. Deshalb kann das ganze Jahr über geerntet werden, und auch der Graswuchs hat sich intensiviert. Außerdem wachsen heute Avocadobäume, die es noch vor 20 Jahren in dieser Höhe nicht gab.

Laut Aussagen der Familienmitglieder hat sich durch den Beitritt zu *ASOCAMPO* nichts verändert. Isabel, die mittlere Tochter von Ziro, könnte sich vorstellen, einmal zusammen mit ihrem Freund den elterlichen Hof zu übernehmen.

Finca *El Laurel* – T. Geisler, M. Mergili

Finca *El Laurel*

von Thomas Geisler und Martin Mergili

Fläche: 2 ha

Höhe: 2194 – 2281 m

Die Finca *El Laurel* (Abb. RP4-1) ist eines der Gründungsmitglieder und Initiatoren von *ASO-CAMPO* und deshalb Mitglied seit 2001. Die Finca liegt in steiler südostexponierter Hanglage auf der orographisch rechten Seite der Quebrada Santa Teresa. Auf einer horizontalen Entfernung von weniger als 200 m erstreckt sie sich über eine Höhendifferenz von fast 90 m im unteren Bereich der *tierra fría* (2194 m – 2281 m). Die Gesamtfläche beträgt ca. 2 ha und ist damit im lokalen Vergleich eher klein.

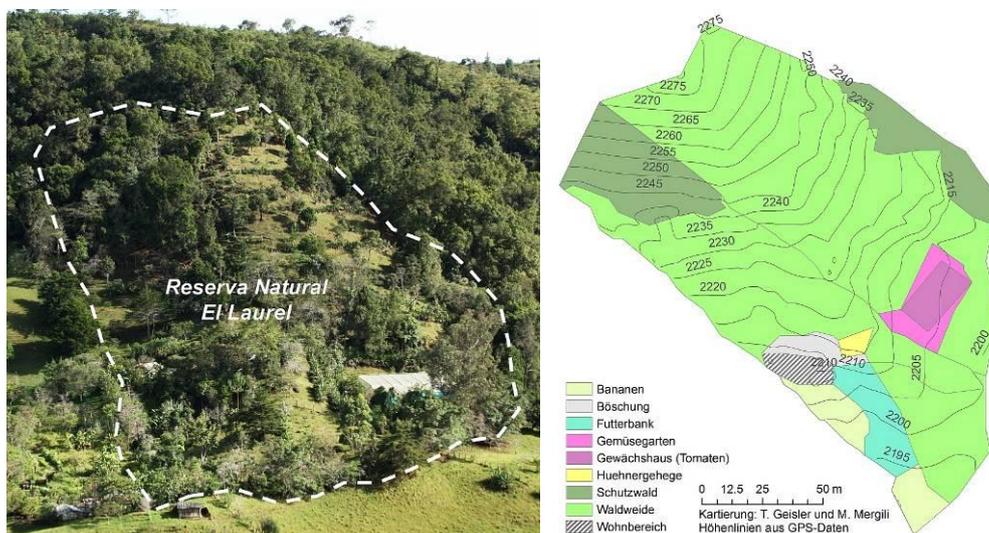


Abb. RP4-1: (a) Blick vom Gegenhang auf die Finca *El Laurel*, die weiße strichlierte Linie zeigt die ungefähre Grenze des Besitzes. Foto: Mergili. (b) Übersichtskarte.

Die Finca wird von dem Ehepaar Golondrino zusammen mit einer Tochter und einem Sohn bewirtschaftet. 1.35 ha befinden sich im Besitz der Frau, 0.2 ha davon sind als Schutzwald ausgewiesen. Die restlichen 0.65 ha gehörten ursprünglich einem Bruder der Frau, der jedoch nach Cali zog und seinen Besitz günstig an den Gatten der Frau verkaufte. Dieser stammt ursprünglich aus Coconuco und hatte sich das zum Kauf benötigte Geld als Tagelöhner verdient. Zwei weitere Geschwister der Frau bewirtschaften Fincas in unmittelbarer Nähe. Diese Struktur ist ein Resultat

tat der Realteilung: die Mutter der Frau hatte ihren Besitz an ihre vier Kinder aufgeteilt. Auch für die Zukunft ist eine Aufteilung des Hofes auf beide Kinder angedacht.

Wohnsituation

Der Wohnbereich liegt auf einer Höhe von 2207 m. Das Wohnhaus mit einem Wohnzimmer und einem Wohn-Schlafräum ist etwa 6 x 5 m groß, die Küche incl. Esszimmer besteht aus einem eigenen Gebäude (ca. 3.5 x 3.5 m). Als Brennmaterial zum Kochen wird Holz verwendet. Als Baumaterialien wurden vor allem Lehm und Holz verwendet, die Dächer der Gebäude wurden aus Wellblech errichtet. Zwischen den beiden Gebäuden wurde eine Plane gespannt, so dass hier auch bei Regen ein wesentlicher Aktionsraum der Familie (mit einem großen Tisch) gegeben ist (Abb. RP4-2). Das Wohnhaus ist ca. 25 Jahre alt. Eine Sanierung bzw. ein Neubau hätte für die Familie bei Verfügbarkeit entsprechender finanzieller Ressourcen hohe Priorität.

Die sanitären Anlagen befinden sich in einem aus Beton und Ziegelsteinen errichteten Bau (ca. 1.5 x 1.5 m). WC, Waschbecken und Dusche entsprechen im Wesentlichen westlichen Standards, jedoch ist nur Kaltwasser verfügbar. Die Wasserversorgung erfolgt durch eine Wasserfassung an einem kleinen Bach beim Schutzwald, das Wasser hat Trinkwasserqualität.

Es ist kein Anschluss an das Stromnetz vorhanden, da ein solcher aufgrund der isolierten Lage zu teuer wäre. Für die Beleuchtung wurden daher traditionell Kerzen benutzt. Im Mai 2011 wurde jedoch am Dach des Wohnhauses ein Solarpanel installiert, so dass zumindest eine Grundversorgung mit Elektrizität gegeben ist. Diese wird in erster Linie für die Beleuchtung (12V-Licht) und den Fernseher verwendet. Vor allem bei bewölktem Wetter ist die Verfügbarkeit von Elektrizität jedoch limitiert und am Abend der Speicher rasch erschöpft.

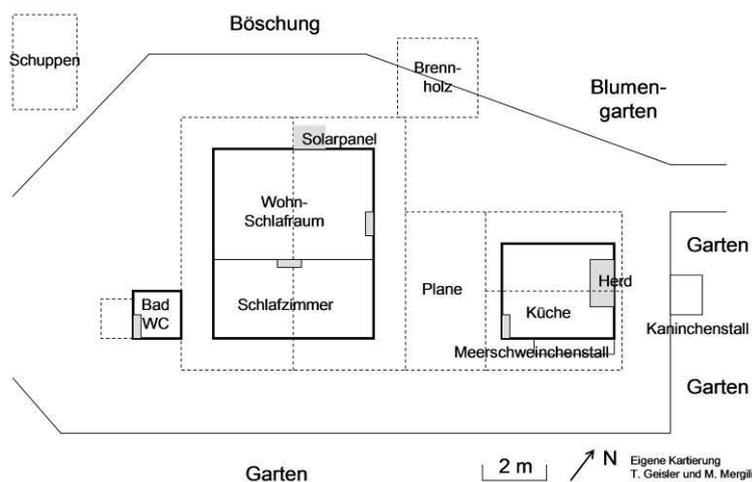


Abb. RP4-2: Schematische Skizze des Wohnbereiches der Finca *El Laurel*.

Landwirtschaftliche Nutzung

Auf der Finca wird sowohl Landwirtschaft (größtenteils Gartenbau) als auch Viehzucht betrieben, wobei der wirtschaftliche Schwerpunkt eher auf letzterer liegt. Ein großer Teil der Fläche ist durch Mischnutzung aus Weidefläche und Wald bzw. Agaven (Waldweide oder Silvo-pastoral; Abb. RP4-3) charakterisiert. Die Familie besaß zum Zeitpunkt der Untersuchung insgesamt sechs Rinder, davon weideten drei Kälber auf Besitz, drei weitere Kühe gegen Miete auf einer Fremdweide. Die Rinder werden ausschließlich zur Milchgewinnung genutzt, wobei die Milch

teilweise zu Käse weiter verarbeitet wird. Die Milchleistung pro Kuh beträgt laut Schätzung der Besitzer bis zu 8 l/Tag, wobei diese Leistung zumindest bei einigen Rindern über einen Großteil des Jahres erbracht wird. Milch und Käse stellen auch die Haupteinnahmequellen der Familie dar.

Des Weiteren besaß die Familie zur Zeit der Untersuchung 20 – 30 Hühner, davon zwei Hähne, zwei erwachsene Kaninchen mit Jungen, zwölf Meerschweinchen, einige Enten sowie eine Forellen-Aufzucht. Letztere besteht aus einem Becken von ca. 1 x 3 m Größe, in dem zum Zeitpunkt der Untersuchung ca. 150 Jungforellen lebten. Mit Ausnahme der Forellen werden all diese Nutztierarten für den Eigenbedarf gehalten, nur bei Überschuss gehen z.B. Eier in den Verkauf.



Abb. RP4-3: Silvo-pastoral mit Agaven, Schutzwald am linken Bildrand. Foto: Mergili.

Abb. RP4-4: Gewächshaus mit Tomaten. Foto: Mergili.



Abb. RP4-5: Transport zum Markt in Popayán. Foto: Mergili.

Abb. RP4-6: Verpacken von Käse in der Küche durch die Tochter. Foto: Mergili.

Bei den Anbauprodukten liegt der Schwerpunkt vor allem auf Agaven, Gemüse (z.B. Tomaten und Zwiebel) und Blumen. Ein Teil dieser Anbauflächen wurde zum Schutz vor Hagel mit Planen überdacht bzw. in einem großen Gewächshaus untergebracht (Abb. RP4-4). In den letzten Jahren werden auch zunehmend Früchte wie Banane, Mango oder Avocado kultiviert. Vor allem Tomaten und Blumen gehen in den Verkauf, der Rest wird für den Eigenbedarf produziert und nur der Überschuss verkauft.

Der Verkauf der Produkte fällt in die Zuständigkeit des Mannes: er fährt zweimal pro Woche (Montag und Freitag) mit dem Fahrrad auf den Markt nach Popayán (Abb. RP4-5). Der Verkauf von Produkten an der Straße spielt eine geringere Rolle.

Abgesehen von der Fahrt zum Markt, die klar in die Zuständigkeit des Mannes fällt, besteht in der Familie keine genau festgelegte Arbeitsteilung, jeder macht alles je nach Bedarf und Verfügbarkeit. Küche (Abb. RP4-6) und Wäsche sind jedoch grundsätzlich Frauenarbeit, wobei der Sohn aber sehr wohl auch kocht.

Leben außerhalb der Finca

Die Familie ist grundsätzlich über das Geschehen außerhalb der Finca informiert: Fernseher und Radio sind im Haus vorhanden, der Mann bringt regelmäßig Zeitungen aus Popayán mit. Die Finca verfügt weder über einen Internet- noch über einen Telefonanschluss. Allerdings ist ein Handymast des Anbieters *COMCEL* in der Nähe und die Anbindung daher gut.

Die Tochter arbeitet als Sekretärin von *ASOCAMPO* in Popayán. Dies ist zwar grundsätzlich eine ehrenamtliche Tätigkeit, eine Bezahlung erfolgt jedoch auf Projektbasis. Sie lebt auch vorwiegend in Popayán und ihr Kind geht dort zur Schule, nur am Wochenende und in den Ferien hilft sie am Hof mit. Darüber hinaus hat die Tochter auch den größten Aktionsradius der Familie: sie war schon in Bogotá, Cali, Tolima und Huila. Der Sohn hat einmal kurzfristig auf der Insel San Andrés gearbeitet und war auch schon in Buenaventura. Der Mann fährt zwar zweimal pro Woche auf den Markt nach Popayán, war jedoch noch nie außerhalb des Departamento de Cauca. Ein weiterer Sohn der Familie arbeitet als Chauffeur in Bogotá. Er kommt manchmal auf Besuch, spielt aber finanziell keine Rolle für die Familie.

Chancen und Risiken – Klimawandel

Traditionell ist das Gebiet durch feuchte *inviernos* (Regenzeiten) und trockene *veranos* (Trockenzeiten) charakterisiert. In der Wahrnehmung der Familienmitglieder entsprachen die Jahre 2002 – 2006 dieser Erwartung. Im Gegensatz dazu war den Sommer 2007 sehr trocken, während seit 2008 überaus regenreiche Sommer vorherrschten und Sommer und Winter kaum mehr unterscheidbar waren. Bezüglich der Häufigkeit von Hagelereignissen wurden keine wesentlichen Veränderungen bemerkt, er trat vorher wie nachher episodisch auf.

Eine Veränderung der Temperaturen wird indirekt positiv wahrgenommen, indem in den tiefsten Lagen der Finca Anbauprodukte gedeihen, die früher kaum über die Obergrenze der *tierra templada* hinausreichten: seit 15 Jahren kann Essbanane (*banano*) und seit 8 Jahren Kochbanane (*plátano*) angebaut werden (Abb. RP4-7). Auch *guineo* (eine weitere Varietät der Banane) und Avocado können neuerdings kultiviert werden. Ebenso ist hier ein Mangobaum vorhanden. Zwar trägt er bisher keine Früchte, jedoch wird dies für die nahe Zukunft erhofft. Im unteren Bereich der Finca existieren auch einige Kaffeesträucher.

Als wesentlicher Risikofaktor wurden Starkregenereignisse, die die Straße unpassierbar machen, genannt: die Finca wäre vorübergehend von der Außenwelt abgeschnitten und der Markt damit unerreichbar. Den direkten Effekten von Starkniederschlägen (Erosion) wird mit der Anlage von Terrassen entgegengewirkt. Tendenziell wäre durch die höhere Feuchtigkeit auch eine Zunahme von Krankheiten (vor allem Pilzen) zu befürchten. Dies wird aufgrund der diversifizierten und angepassten Landwirtschaft sowie durch die Anwendung von organischem Dünger (bessere Resistenz der Anbauprodukte; Abb. RP4-8) als bewältigbares Problem gesehen. Zusätzlich werden schon seit längerem Maßnahmen zum Windschutz getroffen.

Abgesehen von Prozessen, die mit dem Klimawandel in Zusammenhang stehen, wurde auch der Vulkan Puracé als mögliche Gefahrenquelle genannt: beim letzten größeren Ausbruch kam es zu einer substantiellen Beeinträchtigung der Anbauflächen durch Asche – ein Szenario, das auch in der Zukunft denkbar wäre.



Abb. RP4-7: Anbau von Bananen in der *tierra fría*. Foto: Mergili.

Abb. RP4-8: Sohn des Hauses mit Kompostierungsanlage. Foto: Mergili.

Chancen und Risiken – sozio-ökonomischer Wandel

In den letzten Jahren sahen sich die einheimischen Landwirte mit zunehmender Konkurrenz durch Billigimporte aus Ecuador (Milch, Käse, Tomaten, Karotten etc.) konfrontiert, die zu niedrigeren Verkaufserlösen geführt haben. Speziell für die Finca *El Laurel* halten sich die negativen Auswirkungen aber in Grenzen, da viele Stammkunden vorhanden sind, die auf organische Qualitätsprodukte Wert legen, was eine gewisse Preissicherung zur Folge hat.

Die Mitgliedschaft bei *ASOCAMPO* wird als wesentlicher Faktor für die Bewältigung von bestehenden und potentiellen Konflikten gesehen: vorher bestanden laut Aussage der Familie Probleme mit Indigenen, die unrechtmäßig Land an sich nahmen: durch *ASOCAMPO* und *Red de Reservas* kam es zu einer besseren Regelung der Besitzverhältnisse und einer wesentlichen Verbesserung der Situation.

Ein potentiell Problem besteht darin, dass die Quelle für die Wasserversorgung nicht auf dem eigenen Grund liegt. Der Besitzer des Nachbargrundstückes ist oft nicht anwesend. Da die Finca ein Teil des *Red de Reservas* ist, kann aber im Falle von Konflikten mit Beistand durch das *cabildo* gerechnet werden.

Finca *El Manzano*

von Agnes Eder und Marina Hausberger

Fläche: 14 ha Höhe: 2490 m

Die Finca *El Manzano* ist seit 2001 Mitglied bei *ASOCAMPO*. Sie liegt südexponiert in leicht ansteigendem bis steilem Gelände, nahe dem Gebiet der indigenen Vereinigung des Puracé. Das Gebäude der Finca liegt auf 2490 m und erstreckt sich über eine Höhendifferenz von ca. 100 m. Die Gesamtfläche beträgt 14 ha (Abb. RP5-1).



1. Brunnen, 2. Wohnhaus, 3. Garten mit Gemüseanbau,
4. Garten mit Forellenzucht und Hühnerfarm, 5. Fluss

Abb. RP5-1: Plan der Finca El Manzano.

Familien- und Wohnsituation

Die Finca wird von der 1. Generation Martha und Carlos geleitet. Die 2. Generation Jeidi (gesprochen Heidi), Martha und Maria mit Ehemann helfen nur an den Wochenenden oder in den Ferien mit, da sie unter der Woche mit den Kindern (3. Generation Daniel, Steven und Fabian) in einer kleinen Wohnung in Popayán leben. Die Familienmitglieder stammen alle aus der Cuenca Río Las Piedras. Die Finca wird schon seit 2 Generationen weitervererbt. Damals, vor über 80 Jahren, erwarb die Großmutter Marthas die Finca um 20 Pesos und es wurde eine kleine Hütte errichtet. 1972 wurde das jetzige Haus erbaut, und die Finca wurde zum fixen Wohnsitz der Familie. Der Enkel Daniel wird den Hof erben. Damit ist der Erhalt der Finca gesichert.

Der Wohnbereich liegt auf einer Höhe von 2490 m und umfasst 12 x 15 m. Das Wohnhaus besteht aus einem großen Saal in der Mitte (4 x 6 m), der kaum genutzt wird (Abb. RP5-2 und Abb. RP5-3). Weiters gibt es drei Schlafzimmer (3 x 4 m), zwei Verandas von denen eine zum Essen dient, eine Küche mit einem offenen Herd und fließendem Wasser und zwei Abstellräume. Das Holz für den Ofen wird untertags im Wald gesammelt. Über der Küche befindet sich ein Speicher, der zum Trocknen von Mais verwendet wird. Das Gebäude wurde sehr massiv gebaut. Im Gebäude befinden sich keine Anzeichen von Feuchtigkeit.

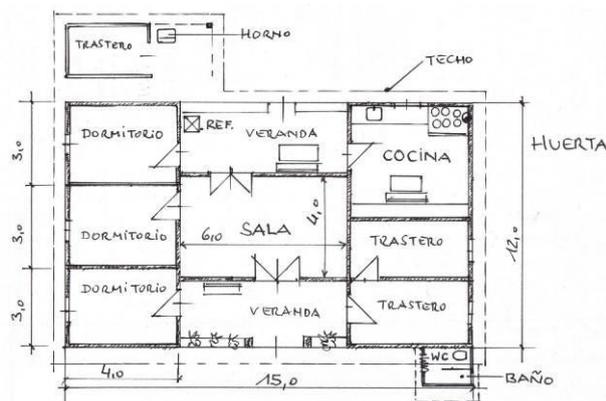


Abb. RP5-2: Das Wohnhaus.

Die sanitären Anlagen befinden sich außerhalb des Wohnbereiches. Sie beinhalten eine Toilette mit Wasserspülung und eine Dusche. Es gibt aber kein Warmwasser. Das Wasser wird vom naheliegenden Bach hergeleitet und hat Trinkwasserqualität. Im Garten wird es aus einem kleinen Brunnen gewonnen und dient für die alltäglichen Tätigkeiten.

Seit 2000 hat die Finca einen Stromanschluss. Somit konnten auch elektrische Zäune für die Weiden errichtet werden. Die Stromversorgung ermöglicht den Betrieb von drei Fernsehern, einem Kühlschrank, Radio und elektrischem Licht. Außerhalb des Gebäudes gibt es keine Beleuchtung. Die Familienmitglieder besitzen Handys, wobei es nur eingeschränkten Empfang gibt. Ein Postfach ist nicht vorhanden, und es gibt auch keine Postzustellung. Hinter dem Haus gibt es noch einen Zubau der zum Trocknen der Wäsche und als Gerätelager dient. Daneben befindet sich auch noch ein offener Backofen.

Weiters leben in dem Haus drei Hunde, zwei Katzen und vier Hasen.



Abb. RP5-3: Wohnhaus im Detail.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die gesamte Finca umfasst 14 ha, davon wird 1 ha landwirtschaftlich genutzt. 10 ha sind Weideland, 3 ha sind Schutzfläche, wobei diese teilweise aus bepflanzten Flächen und teilweise aus Naturwald besteht. An der westlichen Grenze befinden sich acht Wasserfälle, die mit einem ökologischen Trail verbunden sind. Dieser wurde von der Familie per Hand angelegt.

Das Anbaugelände befindet sich östlich vom Gebäude und dient der Subsistenz. Es werden hier in erster Linie Mais und des weiteren Bohnen, Zwiebel, Kartoffel, Koriander, div. Kräuter und Äpfel angebaut.

Die Familie besitzt 17 Rinder, wovon sechs Milchkühe sind (zwei stehen derzeit trocken), sieben Kälber und zwei Stiere. Am Tag geben alle Kühe zusammen zwischen 30 und 35 Liter Milch (Abb. RP5-4). Der Zeitpunkt des Melkens ist nicht so wichtig, da die Milch nicht verkauft wird. Ein Teil der Milch wird für die Käseproduktion verwendet, der Rest für den direkten Verzehr. Der Käse wird jeden Freitag zum Verkauf nach Popayán gebracht, der Verkauf bedeutet einen kleinen Nebenverdienst. Die Kühe bzw. Kälber werden nur selten verkauft, meistens werden alle Tiere behalten. Weitere Tiere sind 19 Hennen (Abb. RP5-5) mit einem Hahn, ein Pferd und eine Forellenzucht, die zurzeit 60 Fische fasst. Normalerweise ist der Bestand jedoch höher. Die Forellen werden auch verkauft.



Abb. RP5-4: Melken einer Kuh.

Abb. RP5-5: Füttern der Hühner.

Zukünftige Chancen und Risiken

Die Bewohner der Finca sehen ihre Zukunft im Tourismus (Abb. RP5-6). Sie wollen den ökologischen Trail noch weiter ausbauen, um Einnahmen aus dem Tourismus zu erzielen. In Zusammenhang damit wollen sie einen Teil des Weidelandes zu einem Campingplatz umfunktionieren. Weiters will die Familie auf einem Teil der Weidefläche einen Campingplatz einrichten, der der naturnahen Entspannung von gestressten Großstadtbewohnern dienen soll. Die Familie ist sehr positiv dazu eingestellt und hofft auf einen Erfolg. *ASOCAMPO* könnte sie dabei unterstützen und auch Touristen vermitteln.

1986 befand sich eine Polizeistation in der Nähe der Schule im Dorf, ein potentiell Ziel für Angriffe der *FARC*. Da die Kinder auf dem Weg zur Schule an dieser Polizeistation vorbei mussten, war allgemeine Angst vorhanden. Tatsächlich kam es zu einem Anschlag auf die Polizeistation, wobei es drei Tote gab. Danach wurde die Polizeistation entfernt, es wurde ruhiger, jetzt verspüren die Leute keine Gefahr mehr durch die *FARC*.



Abb. RP5-6: Familie mit Gästen

Finca *El Palmichal* – S. Delazer, C. Feurstein, F. Innerbichler, A. Hauser

Finca *El Palmichal*

von Sabine Delazer, Christine Feurstein, Florian Innerbichler und Anna Hauser

Fläche: 11 ha Höhe: 2380 m

Die Finca *El Palmichal* (Abb. RP6-1) befindet sich im Oberlauf der Cuenca Río Las Piedras auf 2380 Metern Meereshöhe in der *tierra fría*. Das Gebäude selbst befindet sich inmitten des 11 Hektar großen Gebietes der Familie Manquilla in leichter Hanglage. Das Nutzungsgebiet ist unregelmäßig gegliedert und weist sowohl flache als auch steile Hangabschnitte auf.

Flächennutzung auf der Finca *El Palmichal*, Kolumbien



Abb. RP6-1: Finca *El Palmichal*.

Familiensituation

Die Finca befindet sich im Besitz der Familie Manquilla (Abb. RP6-2). Nach dem Ableben des Vaters vor 20 Jahren verwaltet nun die Frau Monica Manquilla (68 Jahre) mit der Unterstützung ihrer Tochter Esneida Ortega (27 Jahre) und des Neffen Cesar (22 Jahre) den Betrieb. Esneida wohnt in Popayán, wo sie zurzeit ein Wirtschaftsstudium absolviert. Nur in den Ferienzeiten kann sie ihre Mutter bei der Bewirtschaftung des Hofes unterstützen. Frau Manquilla hat insgesamt vier Kinder, davon sind drei Mädchen und ein Junge. Die älteste Tochter ist verheiratet, bekam mit 13 Jahren ihr erstes Kind und wohnt ebenfalls in Popayán. Der Vater war ursprünglich Fischer und hat sich durch den Kauf der Finca *El Palmichal* eine eigene Existenz aufgebaut.



Abb. RP6-2: Monica Manquilla und ihre Tochter Esneida Ortega. Foto: Hauser.

Wohnsituation

Das Haus (Abb. RP6-3) befindet sich im südöstlichen Bereich des Bewirtschaftungsgebietes. Man erreicht es über einen Gehweg oberhalb der Hauptstraße in ca. zehn Minuten, da keine Zufahrtsstraße vorhanden ist. Die Hauptstraße in die Cuenca Río Las Piedras ist unbefestigt und kann nur von Motorrädern und Chivas befahren werden.

Die Gesamtfläche des Gebäudes beträgt rund 150 m², davon werden 55 m² als Wohnfläche genutzt. Das großzügig erbaute Wohnhaus weist insgesamt sieben Räume auf: eine Küche, zwei Schlafzimmer, zwei Bäder, zwei Vorratsräume. Weiters findet man vor und hinter dem Wohnhaus zwei Terrassen, sowie einen überdachten Eingangsbereich, der einem Wintergarten ähnelt (Abb. RP6-4 und Abb. RP6-5). Dieser kann zukünftig auch insbesondere für den Ökotourismus genutzt werden. Im Allgemeinen befindet sich das Wohnhaus in einem recht guten Zustand: Es verfügt über einen Stromanschluss, Wasser aus der hofeigenen Quelle sowie über einen Telefon- und Fernsehanschluss, wobei von der Familie nur der stark eingeschränkte Mobilfunkempfang genutzt wird (Abb. RP6-6). Ein Internetanschluss ist nicht vorhanden.

Zum Kochen wird teilweise Gas und teilweise Holz verwendet. Wegen einer schweren Augenverletzung der Mutter durch einen Vogelangriff musste ein Gasherd angeschafft werden, da der Rauch des Holzes das verletzte Auge zu sehr reizte.



Abb. RP6-3: Das Wohnhaus. Foto: Hauser.

Abb. RP6-4: Der Terrassenbereich. Foto: Feurstein.

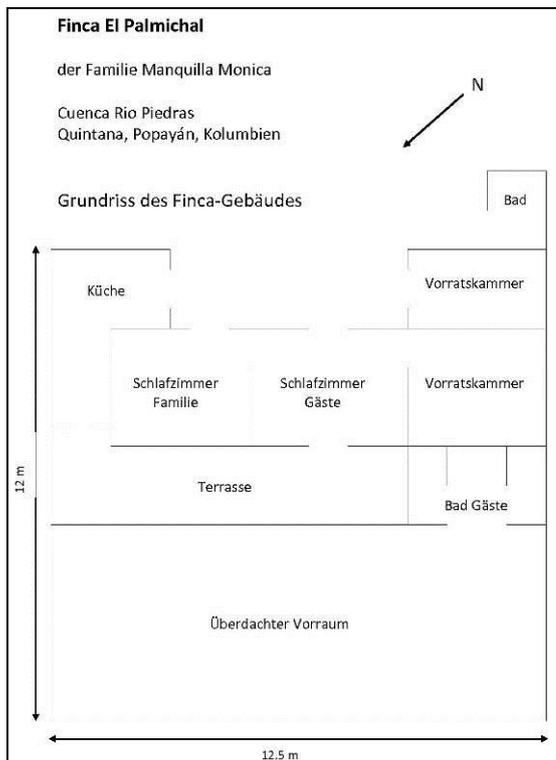


Abb. RP6-5: Grundriss des Wohnhauses.

Abb. RP6-6: Monica und Ihre Mutter beim Telefonieren. Die Terrasse ist der einzige Ort im Wohnhaus mit Handyempfang. Foto: Delazer.

Landwirtschaftliche Nutzung

Primär ist die Finca auf die Vieh- und Forellenzuchtwirtschaft ausgerichtet (Abb. RP6-7 und Abb. RP6-8). Im Hinblick auf die verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzflächen lässt sich folgende Gliederung feststellen (vgl. Abb. RP6-1): zwei Hektar Schutzfläche, ein halber Hektar Ackerfläche und Fischzucht sowie achteinhalb Hektar Weidefläche für die Viehhaltung. Die Weideflächen sind in viele kleine, durch Stacheldrahtzäune abgegrenzte Parzellen eingeteilt. Für gewöhnlich werden nur wenige Parzellen von den Kühen beweidet, während sich auf den restlichen das Gras regeneriert. Auf der Finca befindet sich auch ein kleiner Acker, auf dem viele verschiedene Gemüsesorten für den Eigengebrauch angebaut werden. Weiters gibt es in der Nähe des Wohnhauses einen Garten mit Obstbäumen und Beerensträuchern.

In den Schutzgebieten wird die ursprüngliche Vegetation konserviert, wobei insbesondere auch der Wasserschutz eine wichtige Rolle spielt. Die Gebiete sind durch gelbe Stacheldrahtzäune gekennzeichnet.

Die Familie hält 10 – 12 Kühe, 17 Hühner, sechs Hunde, zwei Katzen sowie ca. 700 Forellen. Unter den Kühen befinden sich lediglich zwei zurzeit Milch gebende Kühe, die insgesamt ca. 10 – 12 Liter Milch am Tag geben. Von diesen maximal zwölf Litern Milch werden sechs bis sieben Liter verkauft, drei Liter für den eigenen Gebrauch (Rohmilch und Käse) genutzt und drei Liter unter den Kindern aufgeteilt. Die zum Verkauf stehende Milch wird täglich vom Milchzwischenhändler abgeholt und in Popayán weiterverarbeitet und verkauft. Forellen werden nach Bedarf verkauft.



Abb. RP6-7: Monica Manquilla beim Melken. Foto: Feurstein.

Abb. RP6-8: Die hofeigene Forellenzucht. Foto: Delazer.

Lagefaktoren, Wirtschaftsweise und Klimawandel

Die Lage der Finca ist prinzipiell ideal, es fehlt jedoch an einer geeigneten Zufahrtsstraße. Ein Straßenanschluss würde die Vermarktungssituation erleichtern. Prinzipiell ist die Finca subsistenzorientiert (Ackerbau, Vieh- und Forellenzucht), lediglich der Produktüberschuss wird am Markt verkauft. Bis auf die Käseproduktion gibt es keine betriebseigene Veredelung.

Des Weiteren ist der Hof auf eine organische Wirtschaftsweise ausgerichtet, die seit dem Beitritt zu *ASOCAMPO* im Jahr 2001 speziell gefördert wird. Östlich des Wohnhauses gibt es eine kleine *biofábrica* mit einer Kompostierung, wo Kompost für den Eigengebrauch erzeugt wird.

Veränderungen des Klimas (bzw. der Witterung) wurden insbesondere in den letzten Jahren wahrgenommen, wie z.B. erhöhte Niederschläge, niedrigere Temperaturen, verstärktes Windaufkommen und eine kürzere Sommerperiode. Der Klimawandel wird von der Familie Manquilla als Risikofaktor angesehen: Durch die verstärkten Regenfälle herrschen schlechte Wachstumsbedingungen für Gemüsesorten wie Mais, Karotten, Kartoffeln, etc. vor. Nach Angaben der Familie Manquilla werden jedoch zurzeit keine Anpassungsstrategien an den Klimawandel umgesetzt.

Auf dem Finca-Gelände existiert weiters eine Campinganlage, die zurzeit nicht gewerblich genutzt wird. Das kleine Gebäude mit den Sanitäreinrichtungen und dem Kiosk sind inzwischen verfallen. Diese Infrastruktur kann in Zukunft revitalisiert werden und ein Nebeneinkommen beschaffen.

Finca *El Paraíso*

von Benedikt Hora und Carla Marchant

Fläche: 5 ha

Höhe: 2300 m

Das Grundstück der Finca *El Paraíso* befindet sich rund drei Kilometer von der Hauptstraße entfernt. Der lange unwegsame Stichweg zur Finca ist ausschließlich für Geländewagen mit großer Bodenfreiheit, geländefähige Motorräder oder Pferde passierbar. Das Wohnhaus am Ende des Weges befindet sich auf 2300 m Meereshöhe und somit klimatisch in der *tierra fría*. Das Grundstück, das vom Wohnhaus aus gesehen großteils tiefer gelegen ist, hat eine Gesamtfläche von 5 ha. Das Gelände ist an einigen Stellen durch steile Böschungen gekennzeichnet, die bis zum einem Bach (*Quebrada El Limonal*), der das Grundstück in Norden begrenzt, abfallen. Der Hauptanteil mit 3,5 ha steht dem Großvieh zur Verfügung. Auf einem Hektar der Fläche befindet sich ein Eukalyptuswald, der als Schutzfläche dient. Die restlichen 0,5 ha des Grundstücks werden als Anbaufläche für Mais zum Eigenkonsum genutzt. Außerdem gibt es noch ein Feld, in dem Passionsfrüchte kultiviert werden. Abb. RP7-1 zeigt den Standort des Hauses und die landwirtschaftlichen Nutzflächen auf dem Grundstück. Der Plan wurde nach Angaben von Jair, dem Grundstückseigentümer, erstellt.

Legende

-  Hühnerstall
-  Lagerscheune
-  Wohnhaus
-  Bach

Flächennutzung

-  Eukalyptuswald
-  Hausgarten
-  Maisfeld
-  Passionsfruchtfeld
-  Zwiebelgarten
-  Rotationsweide
-  Wiese
-  sonstige Fläche

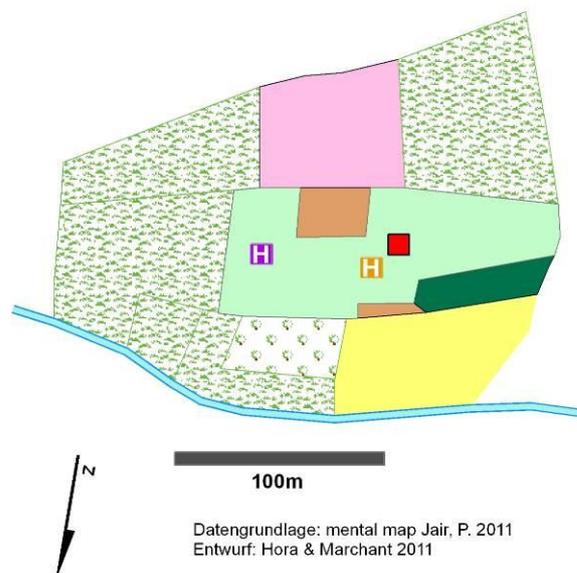


Abb. RP7-1: Grundriss der Finca *El Paraíso*.

Familien- und Wohnsituation

Die Finca *El Paraíso* wird von der Familie Peña bewirtschaftet und gehört zur administrativen Einheit *Vereda Quintana*. Jedoch befindet sich lediglich der Großvater der Familie Don Victor permanent auf der Finca. Der Schwiegersohn und Besitzer Jair Peña und seine Frau Jaqueline sind nur unregelmäßig auf der Finca. Jair hat sein Haupteinkommen in der Stadt als Bauarbeiter. Jairs Frau Jaqueline kümmert sich hauptsächlich um die drei Kinder in ihrer gemeinsamen Stadtwohnung in Popayán. Die Kinder, die ihre Schulferien und Wochenenden auf der Finca verbringen gehen alle in Popayán zur Schule.

Das Wohnhaus ist sehr modern und bietet eine hohe Lebensqualität. Es wurde vor zehn Jahren komplett neu gebaut und weist ein Obergeschoss auf, was bei all den anderen Fincas der Umgebung nicht beobachtet werden konnte (Abb. RP7-2 und Abb. RP7-3). Vater Jair ist sehr darum bemüht das Haus gut instand zu halten und erledigt so gut wie alle Reparaturen selbst. Des Weiteren ist für Ende 2011 ein Anschluss an das Stromnetz geplant. Zur Zeit der Untersuchung waren schon die Strommasten zu sehen, die von der Hauptleitung Richtung Finca aufgestellt waren.



Abb. RP7-2: Wohnhaus der Finca *El Paraíso*. Foto: Hora, Marchant.

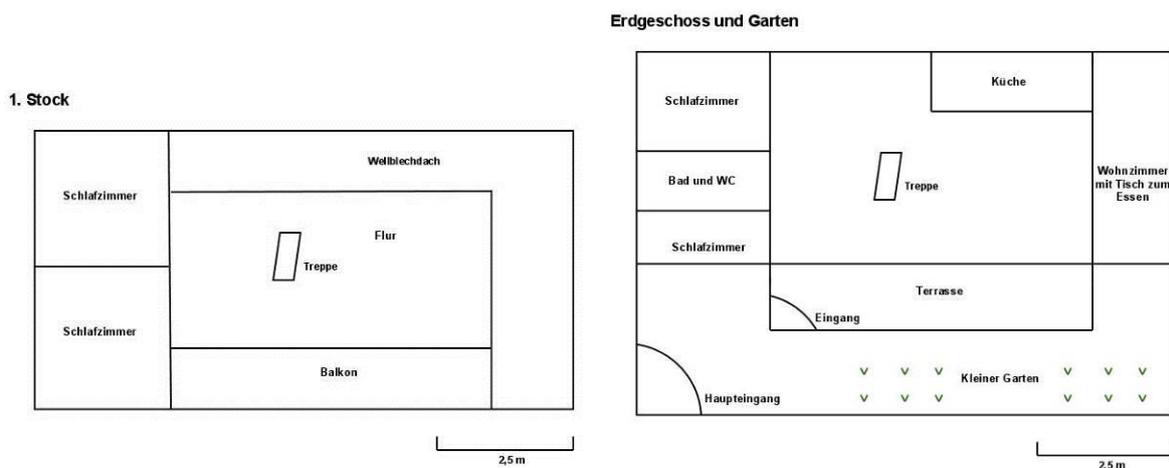


Abb. RP7-3: Grundriss des Wohnhauses.

Folgende Installationen befinden sich in dem Haus:

- Solarzellen für Stromversorgung (110 Volt Steckdosen)
- Leitungswasser in Trinkwasserqualität (Bau unterstützt von ASOCAMPO)
- Gasherd
- Röhrenfernseher + Radio
- Toilette und Dusche im Haupthaus
- Sparlampen für Beleuchtung für jedes Zimmer
- Keramikfliesen im Erdgeschoss

Des Weiteren besteht Handyempfang, der auch genutzt wird.

Landwirtschaftliche Nutzung

Obwohl ein Großteil der Familie Peña nur am Wochenende auf der Finca ist, spielt die landwirtschaftliche Produktion immer noch eine bedeutende Rolle (Abb. RP7-4). Großvater Don Victor kümmert sich unter der Woche um die Kühe, die täglich gemolken werden müssen. Die Milch und ihre Veredelungsprodukte (Käse) sind die wirtschaftlich bedeutendsten Erzeugnisse auf der Finca. So befinden sich drei Milchkühe auf denen für sie vorgesehenen Weiden. Die drei Kälber der Rinder sind in der Regel von ihnen getrennt. Sie kommen nur in der Früh beim Melken zu ihren Müttern und bekommen dann einen Teil der Milch. Eine Kuh gibt rund zehn Liter Milch am Tag, wovon rund die Hälfte das Kalb bekommt und die andere Hälfte gemolken wird. Auf den Markt kommt nur der Frischkäse, der noch in der Finca hergestellt wird. Pro Tag werden rund vier Käseeinheiten zu à 500 g pro Kuh, also insgesamt zwölf Einheiten gewonnen. Pro Käse konnten zur Zeit der Untersuchung rund 3.000 Pesos eingenommen werden. Insgesamt erreicht die Finca einen Erlös von 36.000 Pesos pro Tag beim Käseverkauf (rund € 15). Der Milchpreis lag zum Zeitpunkt der Untersuchung bei lediglich 600 Pesos pro Liter und war somit unter der Grenze der Profitabilität. Die überschüssige Milch wird von der Familie konsumiert.



Abb. RP7-4: (a) Melken in der Früh (b) Ausnehmen eines Huhnes (c) Maisernte mit Machete. Fotos: Hora, Marchant.

Des Weiteren gibt es ein Schaf und rund 80 Hühner für den Eigenbedarf. Für Transportzwecke dienen zwei Pferde. Kaninchen, die bis vor kurzem noch gehalten wurden, gibt es nicht mehr. Laut Don Victor war ihre Haltung zu aufwändig. Für den Eigenbedarf gibt es auch noch ein 0,5 Hektar großes Maisfeld und kleines Beet, in dem Zwiebeln angebaut werden.

Chancen und Risiken - Klimawandel?

Bei dem Interview mit Jair wurden von ihm vor allem der Klimawandel als Hauptrisiko für seine Finca gesehen. Er berichtet, dass er mehr Ernteausfälle beim Gemüse hat als früher, da es jetzt zu viel regnet. Außerdem seien die Kühe öfter krank. Ihnen würde die stärkere Sonneneinstrahlung zu schaffen machen. Jedoch steht diese Aussage im Widerspruch zu einer anderen, in der er sagt, dass es in seiner Kindheit mehr geregnet hat.

Wir vermuten, dass das Thema Klimawandel auch ein Vorwand ist, um Veränderungen in der Wirtschaftsweise und Subventionen von *ASOCAMPO* beschleunigt durchzusetzen. Auf diese Weise wurden mehrere generell nützliche Maßnahmen mit der Unterstützung von *ASOCAMPO* vorgenommen: Rotationsviehhaltung, Elektrozäune, Pflanzenzäune und das Kompostverfahren.

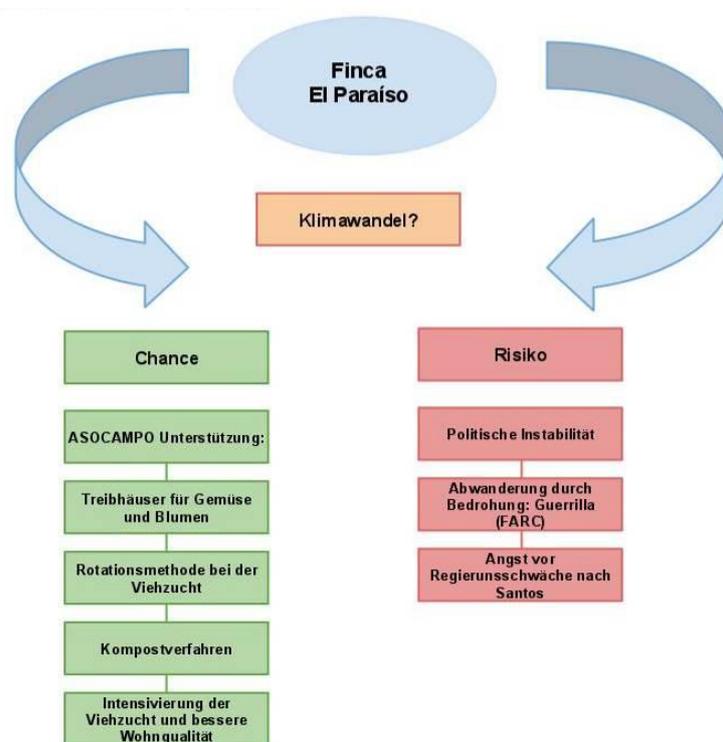


Abb. RP7-5: Sollanalyse aus der Sicht der Eigentümer.

Im Verlauf des Gesprächs wurden vermehrt politische und sozio-ökonomische Aspekte von Jair angesprochen, die ihn offensichtlich persönlich mehr bewegen und ihm Sorge bereiten. Er hat Angst vor politischer Instabilität. Die Familie Peña war in den 90er Jahren in den teilweise bewaffneten Konflikt mit den *indígenas* um Landeigentum verstrickt. Jair und vor allem Don Victor sind immer noch stark davon geprägt. Abb. RP7-5 veranschaulicht die relevanten Aspekte aus der Sicht der Eigentümer.

Fazit

Die Familie Peña und die Finca *El Paraíso* unterliegen vielen wirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Einflussfaktoren. Aus unserer Sicht ist der Klimawandel nur eine untergeordnete Einflussgröße bei den Faktoren, die die Zukunft der Finca bestimmen. Andere Faktoren wie der sozio-ökonomische Wandel, der sich vor allem in den verbesserten Bildungsmöglichkeiten und

Berufsperspektiven der Kinder der Familie äußert, haben einen viel stärkeren Einfluss auf die Zukunft der Finca und laufen kurzfristiger ab als der Klimawandel. Die stark verwurzelte regionale Identität, die bei den Kindern zu beobachten ist, ist der Zukunftsgarant der Existenz der Finca. Das Zitat von Veronika, der zwölfjährigen Tochter, steht dafür, obwohl sie einmal Ärztin werden will: „*Quiero vivir y trabajar en la finca, cuando sea grande.*“

Finca *La Cabaña* – C. Huber, T. Reichhart

Finca *La Cabaña*

von Christoph Huber und Thomas Reichhart

Fläche: 10 ha

Höhe: 2500 m

Die Finca *La Cabaña* befindet sich auf einer durchschnittlichen Meereshöhe von etwa 2500 m. Sie liegt somit im Bereich der *tierra fría*. Die Hänge der Finca erstrecken sich in südexponierter Richtung. Das Grundstück grenzt direkt an die Straße nach Popayán. In südlicher bis südwestlicher Richtung wird das Grundstück durch den Río Santa Teresa begrenzt. Insgesamt weist die Finca eine Gesamtfläche von 10 ha auf, womit sie zu den größeren Fincas in der näheren Umgebung zählt (Abb. RP8-1).

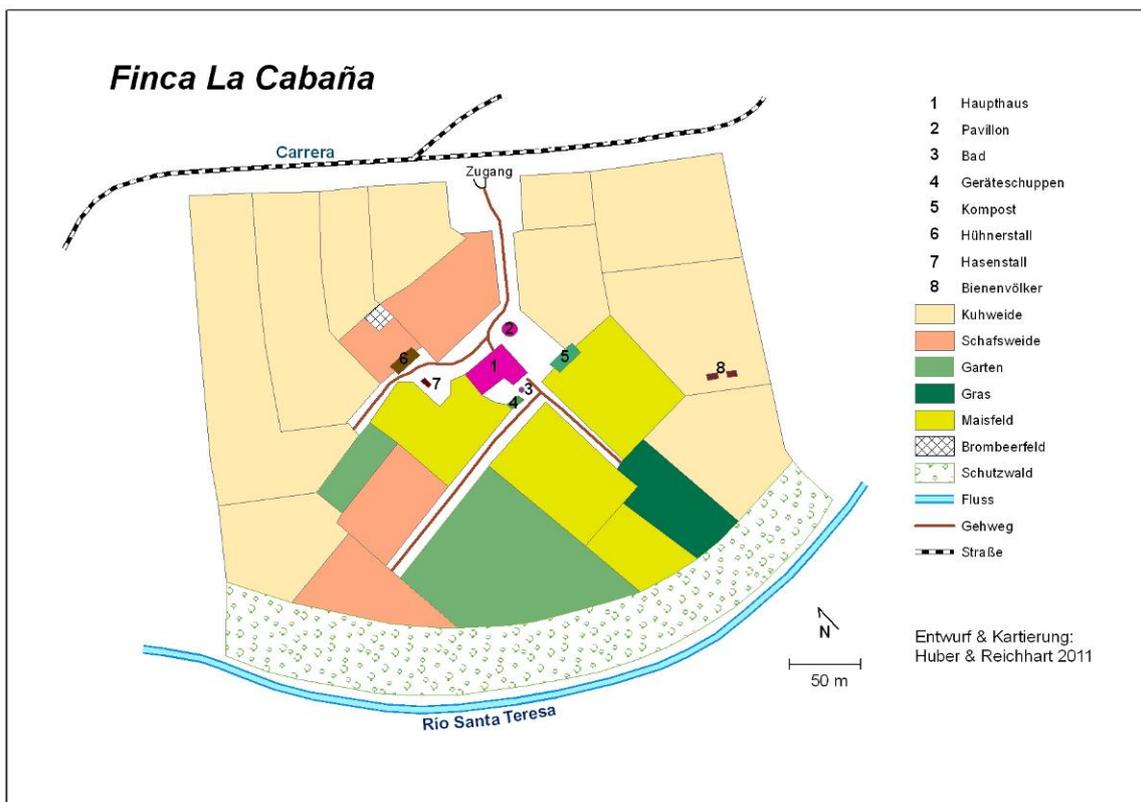


Abb. RP8-1: Übersichtskarte der Finca *La Cabaña*.

Wohn- und Familiensituation

Die Finca wird von Nicanor Santiago und seiner Frau bewirtschaftet. Die Hauptfeldarbeit wird von Nicanor verrichtet, während die Küchenarbeit und kleinere Gartenarbeiten von seiner Frau erledigt werden. In der Küche steht den Santiagos eine Gehilfin namens Gloria zu Verfügung, die jeden Tag morgens kommt und erst abends wieder geht. Bei Bedarf werden auch Tagelöhner engagiert. Zwei Tagelöhner werden etwa für drei Monate im Jahr benötigt. Neben dem Ehepaar Santiago lebt noch die jüngste Tochter am Hof. Sie hilft, wenn sie nicht in der Schule ist, sowohl bei der Feldarbeit wie auch bei der Küchenarbeit. Die beiden älteren Söhne arbeiten in Popayán und leben nicht mehr auf der Finca. Sie zeigen auch kein Interesse, den Hof später zu übernehmen, da sie das Leben in der Stadt bevorzugen. Die Tochter könnte sich eventuell vorstellen, die Finca einmal zu übernehmen. Derzeit ist die Finca im Besitz von Frau Santiago, die auch auf dieser Finca aufgewachsen ist. Nicanor ist auf einer kleineren Nachbarfinca aufgewachsen, die jetzt sein Bruder bewirtschaftet. Die Finca ist seit der Gründung im Jahr 2001 Mitglied von *ASOCAMPO*.

Das Wohnhaus (Abb. RP8-2) ist ein aus sechs Zimmern bestehendes Ziegelhaus und besitzt zwei Schlafzimmer, ein Gästezimmer, einen Abstellraum, eine Küche und ein Vorzimmer. Die Küche ist nur von außen zugänglich. Gekocht wird in der Regel mit Brennholz, zusätzlich gibt es aber auch einen Gasherd. Die Dusche und das WC befinden sich in einem eigenen Bau. Das Waschbecken befindet sich gleich neben diesem Gebäude unter freiem Himmel. Vor dem Wohnhaus befindet sich noch ein Pavillon. Dieser bietet viele Sitzmöglichkeiten und Platz für Besprechungen. Deswegen wird die Finca *La Cabaña* auch regelmäßig für Versammlungen von *ASOCAMPO* verwendet.

Die Finca ist an das Stromnetz angeschlossen. Es befinden sich auch einige technische Geräte im Haus. So gibt es neben einem kleinen Radio auch einen Fernseher, Handys, ein Telefon und einen Kühlschrank. Beachtenswert ist auch, dass die Familie über ein Gästezimmer verfügt. Die Finca wird auch regelmäßig von Student(inn)en und anderen interessierten Personen besucht.

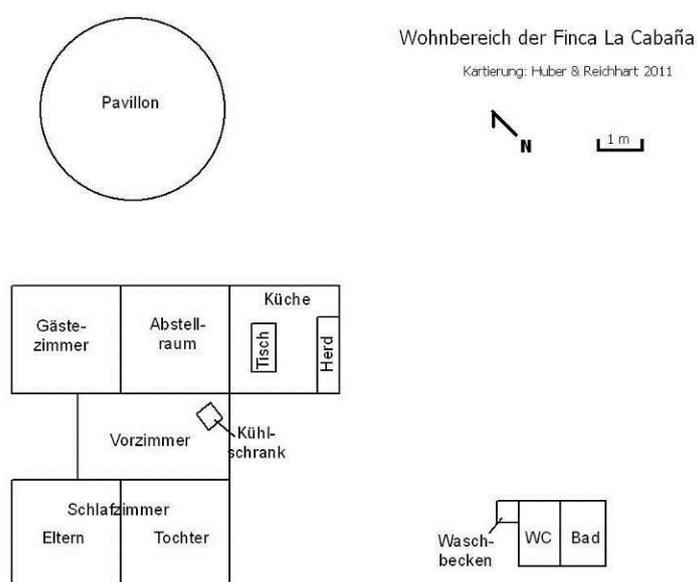


Abb. RP8-2: Wohnbereich der Finca La Cabaña.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Gesamtfläche der Finca beträgt 10 ha. Davon sind 1,7 ha für den Feldbau und 6 ha für die Viehhaltung vorgesehen, 1,7 ha sind Schutzwald und 0,6 ha restliche Fläche. Aus den Flächenanteilen lässt sich bereits erkennen, dass der Schwerpunkt der Finca auf der Viehzucht liegt. Vor allem die Milchproduktion stellt einen wesentlichen Teil des Einkommens der Familie Santiago dar. Insgesamt besitzt die Familie sieben Milchkühe. Laut Nicanor Santiago gibt eine Kuh etwa fünf bis acht Liter Milch pro Tag (Abb. RP8-3). Die Milch wird jeden Tag vom Milchwagen abgeholt und in der Molkerei weiter verarbeitet. Etwa 95% der Milchproduktion geht in den Verkauf.

Neben den sieben Milchkühen befanden sich zum Untersuchungszeitpunkt vier Kälber, 20 Hühner (Abb. RP8-4), zwölf Küken, zehn Schafe (für die Wolle), drei Pferde, sechs Meerschweinchen, neun Hasen, eine Ente, drei Hunde und zwei Bienenstöcke auf dem Hof. Der aus den Bienenstöcken gewonnene Honig geht teilweise in den Verkauf. Die restlichen genannten Tiere dienen als Nutztiere oder der Eigenversorgung.



Abb. RP8-3: Melken einer Kuh.

Abb. RP8-4: Tochter beim Rupfen eines Hahnes.

Für den Verkauf am Markt werden auf der Finca ebenfalls Käse, Gemüse, Eier und Brombeeren produziert. Von der Gemüseproduktion werden etwa 50% verkauft. Der Rest dient dem Eigenbedarf. Angebaut werden vor allem Bohnen, Mais, Kartoffeln, Weizen Erbsen, Kürbis, Arracacha (eine Knollenfrucht), Ollucos (eine kleine Kartoffelart), Zwiebel, Karotten, Kohl, Weißkraut, Spinat, Koriander, Mangold, neuseeländischer Spinat, grüner Salat, Papacita (eine Knollenfrucht), Cidra (Zitronatzitrone für Salate und Süßspeisen) sowie Mejicano (eine Kürbisart). Mais und Bohnen werden direkt nebeneinander angebaut, da Mais ein Starkzehrer ist und die Bohnen den Boden mit Stickstoff anreichern. Außerdem werden Heilpflanzen wie Kamille, Fenchel, Zitronenverbene, Yerba Buena (eine Minzeart), Majoran, Dill, Oregano und Thymian angebaut. Aufgrund der relativ einfachen Anbauweise wird außerdem der Versuch unternommen, Zuckerrohr zu kultivieren. Hier wird ein Stück vom Zuckerrohr abgeschlagen und in den Boden gesetzt was zum erneuten Wachstum der Pflanze führt. Die ebenfalls vorhandenen Agaven dienen einerseits

zur Rumherstellung (*ron añejo de caldas*), andererseits werden die Fasern als Schnüre zum Zubinden der Kaffeesäcke verwendet.

Die zum Verkauf bestimmten Produkte werden montags und freitags von Herrn Santiago auf dem Markt in Popayán angeboten, zu dem er mit einem Sammeltaxi fährt.

Entwicklung und Anpassungsstrategien

Die Finca hat sich in den vergangenen beiden Jahrzehnten immer wieder auf neue Probleme einstellen und an neue Situationen anpassen müssen. Eine große Umstellung fand vor 15 Jahren statt, als sich Nicanor entschloss, auf die ökologische Anbauweise umzustellen. Diesen Entschluss fassten damals viele Bauern, um der zunehmenden Verschmutzung und somit der Bedrohung ihres eigenen Lebensraumes entgegenzuwirken. Die steigende Anzahl an Erkrankungen, vor allem durch kontaminiertes Wasser, brachte die *campesinos* dazu, ihren Einsatz von Pestiziden zu überdenken. Diese Bewegung wurde vor allem durch die 2001 gegründete Organisation *ASOCAMPO* und von *Red de Reservas* unterstützt und in organisierter Form fortgesetzt.

Die Gründung dieser Organisationen und der Beitritt einer Vielzahl der Fincas im Gebiet der Cuenca Río Las Piedras haben einen großen Einfluss auf die Finca *La Cabaña*. Der lange Landkonflikt mit den Indígenas wurde entschärft und es wurden klare Verhältnisse bei Besitz und Bodenrecht geschaffen. Noch wenige Jahre vor der Gründung hatten viele *campesinos* in den höheren Lagen teilweise gewaltsame Konflikte mit den *indígenas* um Landrechte auszutragen, so unter anderem auch Gloria, die jetzige Küchengehilfin der Santiagos.

Für Herrn Nicanor ist vor allem der bessere Wissensaustausch, zum einen zwischen den *campesinos*, aber auch im Zuge der Zusammenarbeit mit der Universität Popayán, der größte Vorteil von *ASOCAMPO*. In diesem Zusammenhang führte er die Kompostierung und den Elektrozaun ein. Den Ertrag seiner Kühe konnte er durch die Einführung der Portionsweide um bis zu drei Liter pro Tag steigern.

Auf die zunehmende Klimaänderung reagierte die Familie Santiago mit dem Bau von Windschutzhecken und dem Anlegen von Wasserspeichern für *El Niño*- und *La Niña*-Jahre. Diese Maßnahmen wurden ebenfalls in Zusammenarbeit mit *ASOCAMPO* durchgeführt. *ASOCAMPO* hat Herrn Nicanor auch beim Bau von Treibhäusern, einer besseren Wasserversorgung und vielen weiteren Projekten unterstützt.

Abgesehen von den *ASOCAMPO*-Projekten sieht die Familie Santiago vor allem in der Diversifizierung ihrer landwirtschaftlichen Produkte eine Chance im zunehmend schwieriger werdenden Wettbewerb mit landwirtschaftlichen Großbetrieben und Importen aus dem Ausland. So ist die Familie bereits jetzt in der Lage sich selbst weitgehend aus den eigenen Agrarerzeugnissen zu ernähren. Lediglich Produkte wie Gewürze, Reis und industriell gefertigte Produkte müssen zugekauft werden. Außerdem vermindert die breite Auffächerung der Produktionspalette die Abhängigkeit von Preisschwankungen einzelner Anbauerzeugnisse. Die Familie hat seit Beginn der Finca ihr anfangs stark auf Milch fokussiertes Angebot um verschiedene Gemüse- und Obstsorten, Honig und Kompost erweitert. In den nächsten Jahren ist die Errichtung eines Fischeiches geplant, der einerseits als zusätzlicher Wasserspeicher dienen und andererseits die Zucht von Forellen ermöglichen soll. Die Zuchtforellen sind fast ausschließlich für den Verkauf und nicht für den Eigenkonsum vorgesehen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Finca *La*

Cabaña in den letzten Jahren von der reinen Milcherzeugung und Subsistenzwirtschaft in eine Finca mit einer vielfältigen Produktpalette verwandelt hat. Man ist nicht nur zu ökologischen und umweltfreundlichen Anbaumethoden übergegangen, sondern setzt sich auch mit den sich verändernden Klimabedingungen auseinander. Die *campesinos* haben versucht sich den neuen Gegebenheiten anzupassen und durch die Gründung von *ASOCAMPO* einen gemeinschaftlichen Weg zu gehen, der eine bessere Zusammenarbeit und einen regen Wissensaustausch ermöglicht.

Finca *Peña* – E. Anker, L. Kraft, T. Lenz, M. Riede, C. Sperger, M. Theiner

Finca *Peña*

von Elfriede Anker, Lukas Kraft, Tobias Lenz, Maximilian Riede,
Christian Sperger und Martin Theiner

Fläche: 28 ha Höhe: 2500m

Die Finca *Peña*, errichtet bereits 1870, wurde von Generation zu Generation weitervererbt. Die Gründerfamilie des Hofes kam schon in der Kolonialzeit aus Spanien. Seit dem Jahr 2010 ist die Familie Mitglied bei *ASOCAMPO*. Sie lebt hauptsächlich vom Milch- und Käseverkauf. Gelegentlich wird auch ein Kalb zum Verkauf angeboten. Andere Einkommensquellen hat die Familie nicht.

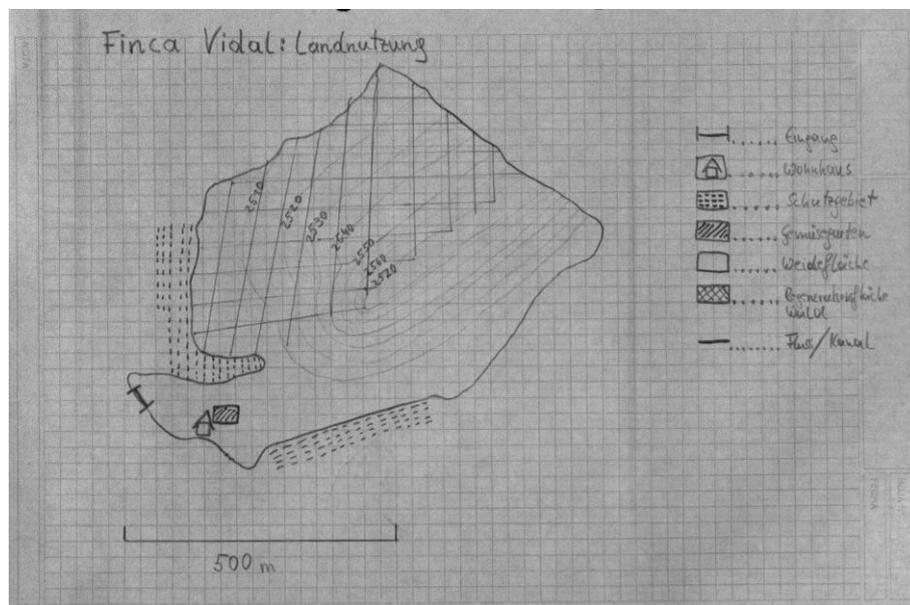


Abb. RP9-1: Skizze der Landnutzung der Finca *Peña*.

Die Hofstelle liegt ca. 2500 m über dem Meeresspiegel und umfasst ein Gebiet von 28 ha. Davon sind 8 ha Weidefläche. Das Wohnhaus steht auf einer Ebene, auf der sich auch der Gemüsegarten und die Kompostieranlage befinden. Das angrenzende Gebiet ist Weideland, welches sich über einen ca. 100 m hohen Hügel erstreckt (Abb. RP9-1). An dieses Weideland grenzt eine Schutzzone an, welche nicht bewirtschaftet wird. Das Gebiet auf der Nordseite des Hügels wird laut An-

gaben des Hausherrn nur abgemäht und steht somit nicht als Weideland zur Verfügung. Es ist allerdings nicht vom übrigen Weideland durch Zäune abgegrenzt.

Familien- und Wohnsituation

Die Finca wird vom Besitzer Freddi Peña, seiner Frau und seiner Mutter gemeinsam bewirtschaftet (Abb. RP9-2). Außerdem lebt auf dem Hof noch der 4-jährige Sohn José Alejandro, der allerdings während der Woche in Popayán bei seinen Großeltern bleibt, weil er dort den Kindergarten besucht. José Alejandro soll später einmal den Hof übernehmen.

Die Arbeitsteilung sieht vor, dass die Frauen die Arbeiten im Haus verrichten und der Mann für die Arbeit auf dem Feld und im Gemüsegarten zuständig ist. Wenn zusätzliche Hilfe benötigt wird, unterstützen sich die Nachbarn gegenseitig, so z.B. bei der medizinischen Versorgung eines Stiers, der sich bei einem Kampf verletzt hatte.

Die Familie fährt einmal pro Woche mit der Chiva nach Popayán, um dort den selbst produzierten Käse auf dem Markt zu verkaufen. Weitere Reisen kommen selten vor, so war die Familie noch nie in Bogotá, jedoch schon einmal in der Region *Eje cafetero* um Manizales.



Abb. RP9-2: Familie Peña mit Gästen vor dem Wohnhaus.

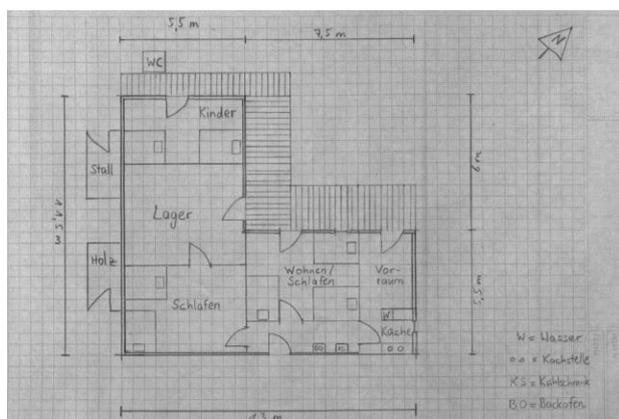


Abb. RP9-3: Das Wohnhaus.

Während der Untersuchung war auch Freddis Schwester Claudia zugegen, die in Popayán studiert und mit zweien ihrer Studienkollegen auf der Finca zu Gast war, um die Feldarbeit für ihre *tesis* durchzuführen. Auf der Finca sind aus diesem Grund öfters Studenten zu Gast.

An den Wochentagen bleibt neben der Arbeit wenig Freizeit. Den Sonntag nützt die Familie, um in die Kirche zu gehen und sich nachher mit anderen Dorfbewohnern zu treffen.

Das Wohnhaus (Abb. RP9-3) verfügt über zwei Schlafzimmer und ein Kinderzimmer. Die Küche ist zugleich der Wohnbereich der Familie, da diese durch Feuer im Herd geheizt werden kann. Ebenfalls im Wohnhaus integriert ist ein kleines Lager. Ein kleiner Stall sowie ein Schuppen für das Holz grenzen an das Wohnhaus an. Sanitäre Einrichtungen gibt es im Haus nicht. Die Toilette befindet sich in einer Hütte im Garten, als Waschmöglichkeit wird ein künstlich angelegter Bach verwendet. Das Wasser wird vom nahegelegenen Fluss zum Wohnhaus geleitet. Elektrizität ist vorhanden. Über Fernsehen und Internet verfügt die Familie nicht. Die einzige diesbezügliche Informationsquelle und Unterhaltungsmöglichkeit ist eine Stereoanlage.

Landwirtschaftliche Nutzung

Die Familie Peña betreibt auf ihrer Finca sowohl Feldbau als auch Viehwirtschaft, wobei die Landwirtschaft in Form von Gartenbau (Gemüseanbau) rein dem Eigenbedarf der Familie dient. Die Viehwirtschaft nimmt hingegen die Funktion der Haupteinnahmequelle der Familie ein und deckt nebenbei noch den Eigenbedarf an Fleisch und Milchprodukten. Die Dominanz der Viehzucht lässt sich auch bei einer genaueren Betrachtung der Teilflächen der 28 Hektar umfassenden Finca wiedererkennen. Acht Hektar des gesamten Betriebes (ca. ein Drittel) dienen den sieben Milchkühen, einem Stier, zwölf Kälbern, drei Schafen, zwei Pferden und fünfzehn Hühnern als Weide- bzw. Auslaufläche (Stand: Juni 2011). Der Gartenbau in Form eines Gemüsegartens, welcher direkt hinter dem Haus angrenzt und wo Kartoffeln, grüne Fisolen, Karotten und etliche Kräuter angebaut werden, nimmt mit ca. 200 m² tatsächlich nur einen Bruchteil der Gesamtfläche ein. Die restlichen zwei Drittel der Finca gelten als Regenerations-, und Aufforstungsfläche bzw. können wegen des sumpfigen Untergrunds nicht als Weidefläche genutzt werden.

Das Wohnhaus mit Garten liegt am südwestlichen Ende der Gesamtfläche (vgl. Abb. RP9-1). Im südlichen Bereich rund um das Haus befindet sich die Weidefläche. Das nördliche, von steilen Hängen geprägte Gebiet ist gekennzeichnet von der Regenerations- und Aufforstungsfläche. Im Süden und Westen grenzt das Land der Familie Peña an ein Schutzgebiet.

Die Vieh- und Weidewirtschaft auf der Finca Peña beruht auf einem Rotationsprinzip. Demnach ändert sich der Weidestandort des Viehs alle fünf bis sechs Tage. Allgemein muss zur Viehzucht noch hinzugefügt werden, dass der Bestand an sieben Milchkühen durchschnittlich 30 bis 35 Liter Milch pro Tag ergibt. Ein Teil der Milchgewinnung wird für die Produktion von Käse verwendet und am Wochenendmarkt in Popayán verkauft. Der Rest dient der Familie zum Eigenbedarf. Eine weitere Einnahmequelle, welche sich für die Familie Peña durch die Viehzucht ergibt, stellt der Verkauf von Rind- und Kalbsfleisch dar.

Die Relation zwischen dem Anteil der Produkte für den Eigenbedarf und derer, die für den Verkauf bestimmt sind zeigt, dass die Milchproduktion der Finca Peña eher marktorientiert ist, da nur 20-25% für den Eigenbedarf produziert werden. Der Gemüseanbau hingegen ist zu 100% für den Eigenbedarf der Familie bestimmt und sorgt damit für eine Verringerung der Ausgaben. Der Fleischbedarf der Familie, der mithilfe des eigenen Viehbestandes abgedeckt wird, begrenzt sich auf ein bis zwei Rinder pro Jahr.

Bei der Vermarktung der Produkte, welche die Familie auf der Finca Peña anbaut, wird auf das Prinzip der Nachhaltigkeit gesetzt. Wichtige Voraussetzung dafür ist die biologische Produktion. Diese stellt für die Finca Peña die sinnvollste und einzig mögliche Strategie am Markt dar. Als wichtigster strategischer Partner in Bezug auf die Vermarktung der Produkte ist *ASOCAMPO* zu nennen. Diese Organisation versucht als Dachverband der einzelnen Fincas aufzutreten und deren Produkte erfolgreich am Markt zu platzieren.

ASOCAMPO, die sich als Non-Profit-Organisation für die Rechte der Kleinbauern einsetzt, trägt einen wichtigen Anteil daran, dass die biologische Produktion und das Prinzip der Nachhaltigkeit auf den Fincas ihrer Mitglieder forciert werden. In diesem Zusammenhang sorgte die Vereinigung dafür, dass Schutzzonen in ehemaligen Weideflächen eingerichtet wurden, damit die natürliche Regeneration des Regenwaldes durch ausgewiesene Feuchtgebiete ermöglicht wird. Außerdem verzichtet man auf den Einsatz von chemischen Substanzen in der Landwirtschaft, und die Landwirte werden bei technischen und biologischen Innovationen, wie dem Einsatz der Kompostierung, unterstützt und beraten.

Veränderungen und Anpassungsstrategien

In den vergangenen Jahrzehnten wurde maßgeblich in die Infrastruktur investiert. So errichtete der Staat vor 15 Jahren eine Straßenverbindung nach Popayán. Zudem wurden viele Fincas an das öffentliche Stromnetz angebunden.

Aus wirtschaftlicher Sicht führte die freie Marktwirtschaft, die besonders unter der Regierung Uribe sehr forciert wurde, zu einem erheblichen Preisverfall. Aus diesem Grund werden die Gewinne aus dem Verkauf der eigenen landwirtschaftlichen Produkte immer schmaler, so dass die Existenz der Finca stark bedroht ist. Die Kooperation mit *ASOCAMPO* ist für die Finca Peña von hoher Bedeutung, da der Blick in die Zukunft nicht unbedingt von Optimismus geprägt ist. Die Familie nennt als größtes Risiko der Zukunft, dass der Ertrag aus der landwirtschaftlichen Produktion nicht mehr zum Überleben reichen könnte.

Der Klimawandel macht der Familie stark zu schaffen. Aussagen des Bauern zufolge war das Klima vor etwa 30 Jahren in dieser Region noch sehr konstant. Seit diesem Zeitpunkt nehmen die Niederschläge drastisch zu. Auch nimmt die Genauigkeit der Niederschlagsprognosen deutlich ab, so dass diese immer unvorhersehbarer werden. Aus diesen Gründen ist die Familie gezwungen, ihre traditionelle Bewirtschaftungsweise an die klimatischen Veränderungen anzupassen. Für den Feldbau müssen immer mehr Gewächshäuser errichtet werden. Außerdem wird der regelmäßige Wechsel von Anbaukulturen immer wichtiger.

Wenn Freddi zehn Millionen Pesos gewinnen würde, würde er den Hof modernisieren und mit dem restlichen Geld seine Nachbarn unterstützen, damit diese auch ihre Höfe modernisieren könnten.

Finca *Santa Marta* – K. Facchini, M. Mayrhofer, C. Rainer, H. Weiskopf

Finca *Santa Marta*

von Karin Facchini, Michael Mayrhofer,
Claudia Rainer und Hans Weiskopf

Fläche: 12 ha Höhe: 2720 m

Die Finca *Santa Marta* (Abb. RP10-1), die im Besitz der Familie Escobar ist, liegt auf einer Höhe von 2720 m und befindet sich daher in der *tierra fría*. Die Finca weist eine Fläche von 12 ha auf und ist nur zu Fuß erreichbar.

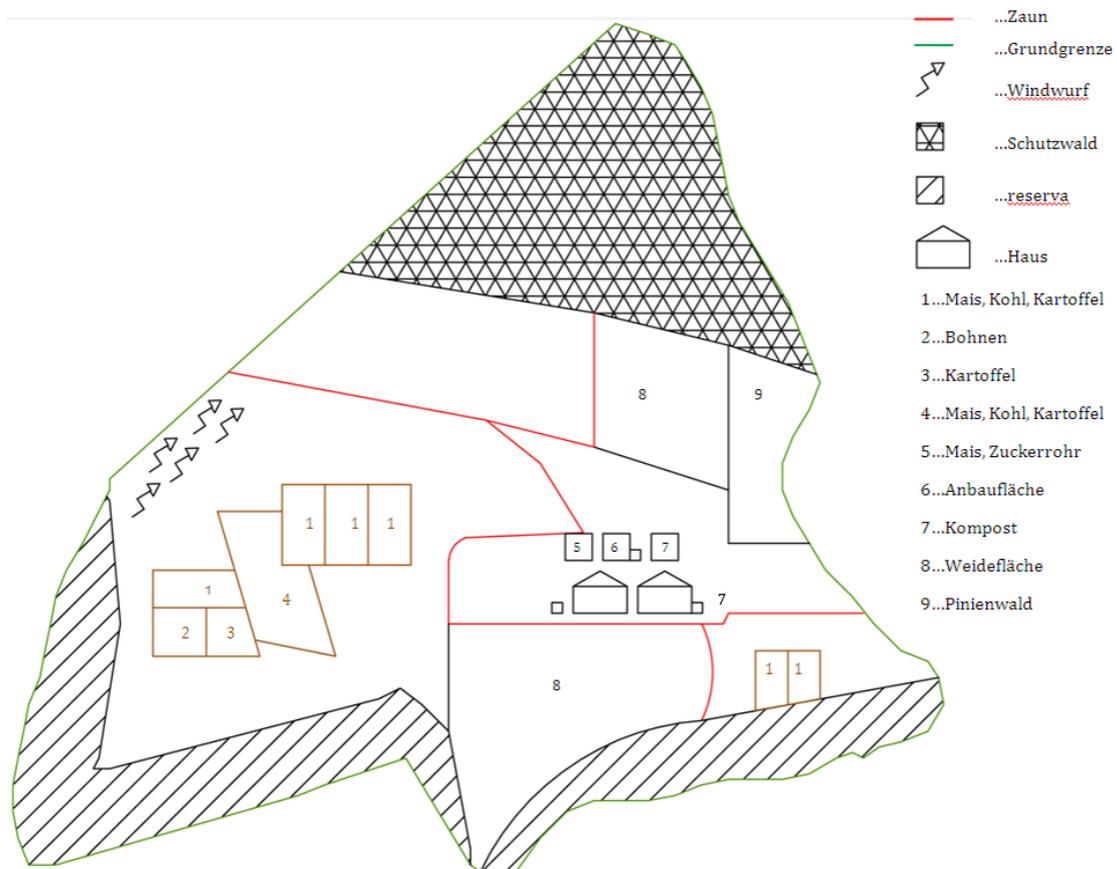


Abb. RP10-1: Skizze der Finca *Santa Marta*.

Im Besitz der Familie befinden sich auch noch zwei weitere Fincas (Forellenzucht und Viehwirtschaft). Somit ergibt sich eine Gesamtfläche von 35 ha. Der Betrieb existiert seit 1992 und wurde einer indigenen Familie abgekauft. Nach nur 15 Tagen invadierten die *indígenas* die Finca und besetzten diese sechs Jahre lang. Die Familie Escobar wohnte währenddessen auf einer anderen Finca und kehrte 1998 zurück. Die Familie ist seit der Gründung im Jahre 2001 Mitglied bei *ASO-CAMPO*.

Familien-und Wohnsituation

Die Finca wird von Frau und Herrn Escobar (60 und 62 Jahre alt) und dem Sohn Elver (21 Jahre) bewirtschaftet (Abb. RP10-2). Neben Elver, der an der Universidad del Cauca Ingenieur studiert, hat die Familie noch drei weitere Kinder. Der älteste Sohn betreibt nebenbei die Forellenzucht, er studierte Administrationswissenschaften. Die 19-jährige Tochter Ruby hat einen einjährigen Sohn und wohnt in Popayán. Die jüngste Tochter (17 Jahre) studiert Agrarbiotechnologie.



Abb. RP10-2: Familie Escobar und ihre Gäste. Foto: Facchini.

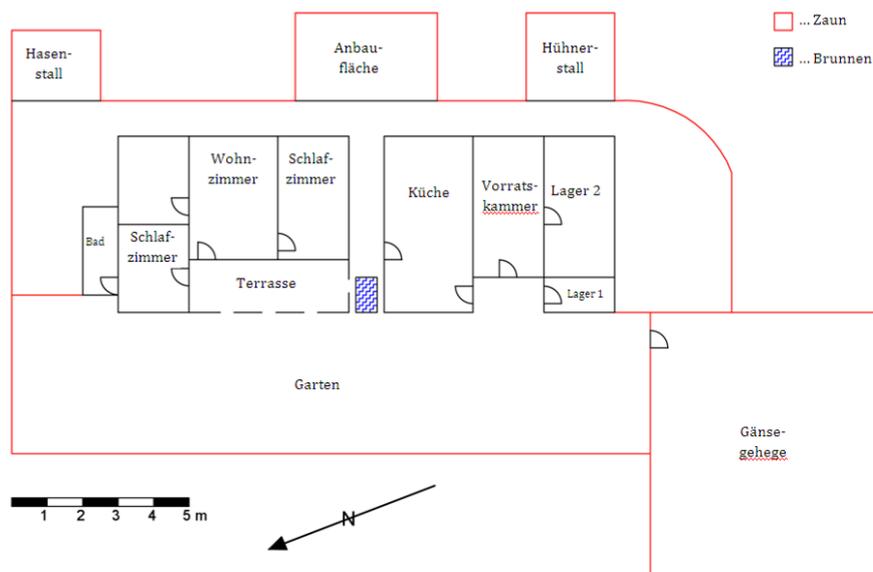


Abb. RP10-3: Skizze des Wohn- & Wirtschaftsgebäudes.



Abb. RP10-4: Wohn- und Wirtschaftsgebäude. Foto: Mayrhofer.

Abb. RP10-5: Die Küche. Foto: Mayrhofer.

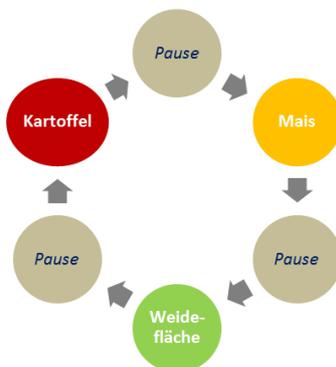
Das Wohnhaus liegt auf 2720 m Meereshöhe und besteht aus einem Wohn- und einem Wirtschaftsgebäude (Abb. RP10-3 und Abb. RP10-4). Das Wohngebäude verfügt über drei Schlafzimmer, ein Wohn- und Esszimmer und einen Sanitärraum mit Toilette, Waschbecken und Dusche, sowie eine überdachte Terrasse. Wasser- und Stromanschluss sind vorhanden. Weiters besitzt die Familie ein TV-Gerät und ein Radio, welche der Informationsgewinnung dienen. Die Finca verfügt über keinen festen Telefonanschluss, jedoch ist das Handynetzz stellenweise verfügbar. Das Wirtschaftsgebäude besteht aus einer Küche (Abb. RP10-5) mit offener Kochstelle, einer Vorratskammer und zwei Lagern. Da es hier keinen Wasseranschluss gibt, befindet sich zwischen beiden Gebäuden, ein Brunnen.

Während auf einer der beiden anderen Fincas im Besitz der Familie lediglich eine Hütte mit Koch- und Schlafmöglichkeit vorhanden ist, gibt es bei der Forellenzucht ebenfalls ein Wohn- bzw. Wirtschaftsgebäude.

Land- und viehwirtschaftliche Nutzung

Die Finca ist vorwiegend viehwirtschaftlich ausgerichtet. Etwa 70% der Gesamtfläche werden dafür genutzt. Zur Zeit der Untersuchung wurden acht milchbetonte Zweinutzungsrunder, zwei Schafe, 25 Hühner, zehn Kaninchen, drei Gänse, drei Pferde und drei Hunde gehalten. Die tägliche Milchleistung liegt bei ca. fünf Litern pro Kuh.

15% der Fläche stehen der landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung. Es werden u.a. Mais, Kohl, Kartoffeln, Bohnen und Zuckerrohr angebaut. Die restlichen 15% sind Weideflächen und Schutzgebiete.

Abb. RP10-6: Beispiel einer Fruchtwechselwirtschaft auf der Finca *Santa Marta*.

Während rund 10% der erwirtschafteten Güter dem Eigenbedarf zur Verfügung stehen, werden die restlichen 90% verkauft. Um den Anbau zu optimieren, setzt man auf der Finca auf Fruchtwechselwirtschaft (Abb. RP10-6).

Die Arbeitsteilung sieht folgendermaßen aus: Herr Escobar verbringt den Großteil seines Arbeitstages auf der oberen Finca (Viehwirtschaft; Abb. RP10-7). Frau Escobar führt in erster Linie den Haushalt. Unter der Woche, wenn ihr Sohn in Popayán studiert, ist sie auch für die Versorgung des Viehs und das Melken zuständig. Der älteste Sohn führt die Forellenzucht mit ca. 1800 Forellen die vorwiegend zum Verkauf angeboten werden (Abb. RP10-8).



Abb. RP10-7: Hütte auf der oberen Finca. Foto: Rainer.

Abb. RP10-8: Forellenzucht. Foto: Rainer.

Adaptionsstrategien

Der Klimawandel wird von den Familienmitgliedern unterschiedlich wahrgenommen. Frau Escobar fällt seit etwa sechs Jahren auf, dass es zu häufigeren Ernteausfällen gekommen ist und sich die Produktionsbedingungen verschlechtert haben. Elver Escobar führt die fortschreitende Zerstörung der Weideflächen auf die stärkere Sonneneinstrahlung zurück. Daneben nennt er noch die Verstärkung des Windes, die vermehrten Regenfälle in kurzer Zeit und die darauffolgenden Trockenperioden in den letzten zwei Jahren als ausschlaggebende Faktoren.

Daher setzt die Finca auf folgende Adaptionsstrategien:

- *barreras vivas*
- Regulieren der Weideflächen
- Kompostwirtschaft
- Verwendung von weniger Chemie
- stärkeres Umweltbewusstsein

Die Organisation *ASOCAMPO* unterstützt die Familie bei der Lösung von Konflikten mit *indígenas*. Wichtig erweist sich die Organisation auch durch die Unterstützung der Landwirtschaft. Gefördert werden beispielsweise die Kompostwirtschaft und somit die Reduzierung der chemischen Stoffe sowie die Erweiterung der Anbaukulturen.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Familie Escobar der Zukunft ihrer Finca positiv gegenübersteht. Die Kinder werden den Hof übernehmen und durch zunehmende Technisierung wird eine Bewirtschaftung erleichtert werden.

Wenn die finanziellen Mittel gegeben wären, so würde die Mutter einerseits durch den Kauf von Maschinen und Tieren die Nutzung erleichtern und andererseits ihre Kinder finanziell stärker unterstützen. Der Sohn hingegen würde in eine Bodenanalyse investieren, um den Boden zukünftig adäquat nutzen zu können, sowie die Viehzucht ausbauen, um eine nachhaltige Produktion zu garantieren.

Literatur

Literatur

Documento de Trabajo o.J.: *Documento mapa y dinama de los actores sociales involucrados con la ejecución del programa conjunto*. <http://pnudcolombia.org/cambioclimaticomacizo>, Zugriff am 10.10.2011.

Jarvis, A., H.I. Reuter, A. Nelson, & E. Guevara 2008: *Hole-filled seamless SRTM data V4*, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT). <http://srtm.csi.cgiar.org/>, Zugriff am 27.11.2011.

Gottschall, R. 1992: *Kompostierung. Optimale Aufbereitung und Verwendung organischer Materialien im ökologischen Landbau*, Karlsruhe.

Mendelsohn, R. & A. Dinar 2009: *Climate Change and Agriculture. An Economic Analysis of Global Impacts, Adaptation and Distributional Effects*. Cheltenham/Northampton.

Municipio de Popayán para adaptación al Cambio Climático (eds.) o.J.: *Buenas Prácticas de manejo Ambiental Desarrolladas en la Cuenca Río Las Piedras*, Popayán.