ETHNOBOTANIK UND ETHNOMEDIZIN IN NORDKOLUMBIEN

ABSCHLUSSARBEIT
ZUM ZERTIFIKATSSTUDIENGANG
ETHNOBOTANIK UND ETHNOMEDIZIN,
UNIVERSITÄT ZÜRICH

VORGELEGT VON

DIPL.-GEOGR. ARNO SCHWARZER
LÜSSLINGEN,

DEZEMBER 2008

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1	EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	1
2	NATURRÄUME UND ETHNIEN	2
3	TRADITIONELL GENUTZTE PFLANZEN	6
3.1	VORBEMERKUNGEN	6
3.2	RECHERCHE ZU TRADITIONELL GENUTZTE PFLANZEN IN NORDKOLUMBIEN	6
4	PFLANZENPORTRAITS	11
4.1	COCA (ERYTHROXYLUM COCA)	11
4.1.1	VORBEMERKUNGEN	11
4.1.2	BOTANIK UND VERBREITUNG	11
4.1.3	TRADITIONELLE KULTIVIERUNG UND VERWENDUNG	12
4.1.4	PHARMAKOLOGISCHE UND ETHNOMEDIZINISCHE ASPEKTE	13
4.1.5	FAZIT	14
4.2	DATURA (DATURA SPP.)	15
4.2.1	VORBEMERKUNGEN	15
4.2.2	BOTANIK UND VERBREITUNG	15
4.2.3	TRADITIONELLE KULTIVIERUNG UND VERWENDUNG	16
4.2.4	PHARMAKOLOGISCHE UND ETHNOMEDIZINISCHE ASPEKTE	16
5	ZUSAMMENFASSUNG	18
6	LITERATUR	20

1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Kolumbien, als nördlichstes Land des südamerikanischen Kontinents, liegt an der Grenze zu Mittelamerika. Aufgrund dieser Lage und seiner naturräumlichen Ausstattung ist dieses Land mit einer enormen Vielfalt an Lebensräumen ausgestattet (vgl. Abb.1). Hier teilt sich die Andenkordilliere in drei getrennte Gebirgszüge auf (siehe Abb. 2) und an den Andenosthängen schließen sich großräumig Teile des Amazonas- und Orinoccotieflandes an. Es gibt nicht nur eine ausgedehnte pazifische Küstenlinie, sondern auch eine lange, reich strukturierte Karibikküste.

In dieser karibischer Region sind die ethnobotanischen und ethnomedizinischen Fragestellungen dieser Arbeit angesiedelt. In diesem Gebiet landeten Anfang des 16. Jahrhunderts die spanischen Konquistadoren und begannen ihren blutigen Beutezug durch Südamerika. Die Folgen der Ausbeutung und des Ethnozids sind bis heute spürbar.

Die Fragen, zu deren Beantwortung diese Arbeit beitragen soll, sind:

- Welche Nachweise über ursprüngliche Ethnien gibt es in der Region?
- Welche traditionellen Heilpflanzen wurden genutzt bzw. werden immer noch genutzt?

Abbildung. 1: Die 6 geographischen Regionen Kolumbiens.
Aus: http://de.wikipedia.org/wiki/Kolumbien

Abbildung. 2: Reliefübersicht großer Teile von Kolumbien (Relief im Instituto Geografico, Bogota). Foto: Schwarzer.

2 NATURRÄUME UND ETHNIEN

Die Besonderheiten dieses nördlichen Teils von Kolumbien liegen in folgenden Zusammenhängen:

- Vegetation und Klima,
- Bevölkerung und Geschichte.

In Abbildung 3 sind in großräumiger Übersicht die Hauptvegetationseinheiten in einem Ausschnitt von Kolumbien dargestellt. Das Untersuchungsgebiet dieser Arbeit ist rot markiert. Dabei fällt auf, dass in dieser Region die größte Lebensraumvielfalt auf engstem Raum vorliegt: Von der küstennahen Dornbuschsavanne (siehe Abb. 4) über ausgedehnte Flußauen (Abb. 5) bis zum Bergnebelwald (Abb. 6) sind viele Vegetationszonen vorhanden. Diese Heterogenität wird v. a. durch klimatische und orografische Effekte hervorgerufen.

Da die karibische Region Kolumbiens zwischen den gleichen Breitenkreisen wie die Sahara in Afrika liegt, herrschen hier absteigende, trockene und heiße Luftmassen des Nordostpassates vor (vgl. BLÜTHGEN 1966), die bis tief ins Land vordringen. Das küstennahe Santa Marta gilt als die trockenste Stadt Kolumbiens (WILHELMY 1954). Gleichzeitig steht diesem trockenklimatischen Effekt der Wasserreichtum des hier verlaufenden größten Flusses Kolumbiens, des Rio Mag-

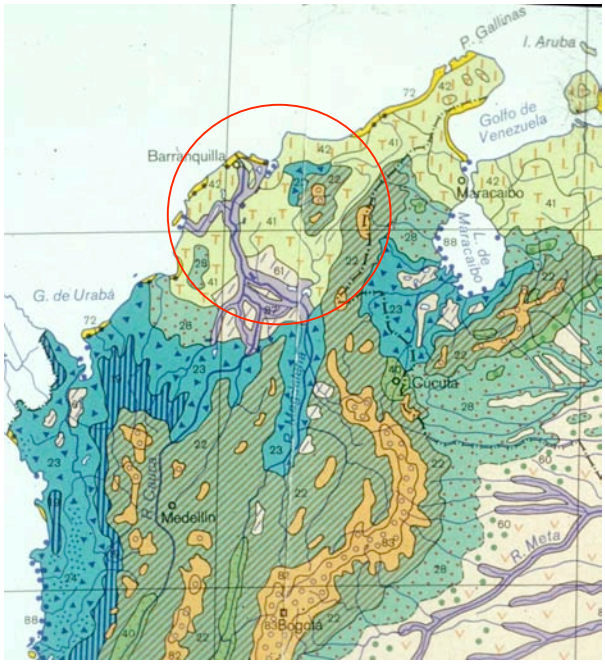

Abbildung 3: Übersicht der Vegetationseinheiten großer Teile Kolumbiens. Ausschnitt aus der Karte von HUECK & SEIBERT (1972).

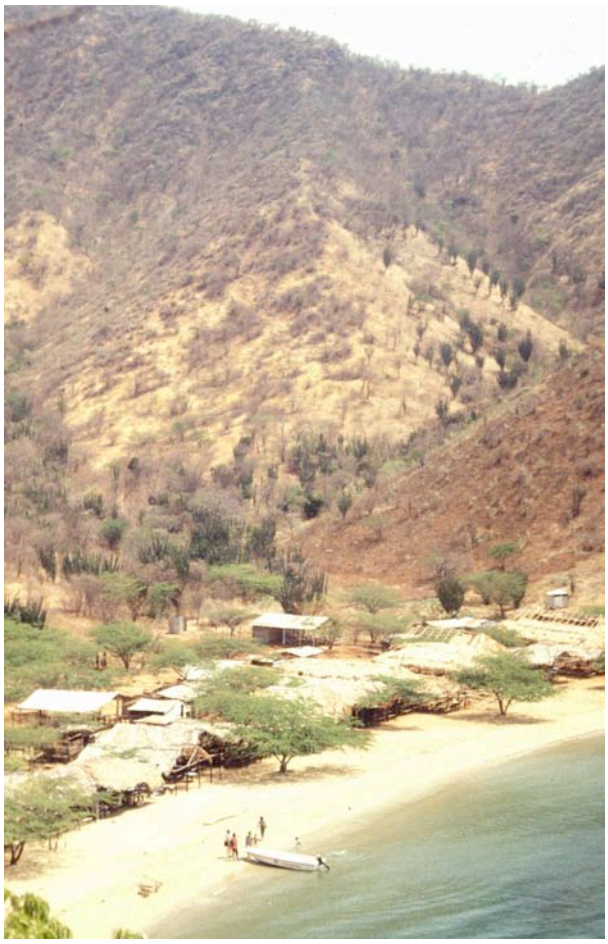

Abbildung.4: Küstenlandschaft nahe Santa Marta, mit Dornbuschsavanne und Übergängen zur Kakteenhalbwüste. Foto: Schwarzer.

dalena entgegen, welcher ausgedehnte Feuchtgebiete und regelmäßig überschwemmte Flusslandschaften hervorbringt. Zudem befindet sich in dieser Region ein kegelförmiger, isolierter Gebirgsstock -die fast 6000m hohe Sierra Nevada als höchstes Küstengebirge der Welt- an deren Hängen sich die aufsteigende Warmluft abkühlt und für ergiebigen Regen, Schnee und Nebelniederschläge sorgt.

Die hohe Biodiversität in dieser Küstenregion war sicherlich auch ausschlaggebend für die frühe Besiedlung durch die indigenen Völker in Nordkolumbien. Die Vorzüge dieser Region waren allerdings auch den spanischen Eroberern aufgefallen, die zu Beginn des 16. Jahrhunderts an diesem Abschnitt der südamerikanischen Karibikküste landeten und als erste Stadt in Amerika Santa Marta im Jahr 1513 gründeten (vgl. FALS BORDA 1980).

Die Eroberer wurden getrieben von ihrer Suche nach sagenhaften Schätzen. Eine der Antriebsfedern war z.B. die Legende von *El Dorado*, dem *Goldenen*, welche von spanischen Chronisten noch im 17. Jahrhundert erzählt wurde (vgl. HEMMING 1983). Dabei musste jeder Herrscher der Muisca (ein Chibcha-Volk in Kolumbien) ein Opfer für den Sonnengott in einem Bergsee im kolumbianischen Hochland darbringen. Den nackten Körper mit Goldstaub überzogen, fuhr der Fürst auf einem mit Gold und Edelsteinen beladenen

Abbildung 5: Auenlandschaft am Rio Magdalena. Foto: Schwarzer

Abbildung 6: Bergregenwälder und Nebelwälder an den Hängen der Sierra Nevada. Foto: Schwarzer.

Abbildung 7: El Dorado - Das Goldene Floß mit dem Muisca-Herrscher. Foto: A. Bertram, World 66.

Floß zur Mitte des Sees. Dort sprang er hinein und der Goldstaub sank, zusammen mit weiteren Edelsteinen und Gold, welche als Opfer mit in den See geworfen wurden, auf den Grund (VON HAGEN 1979). Als Beweisstück für die Authentizität der Überlieferung gilt das erst 1969 entdeckte Goldfloß, welches im Museo de Oro in Bogotá aufbewahrt wird (siehe Abb. 7).

Seit dem 16. Jahrhundert suchten viele Expeditionen der Konquistadoren nach diesem sagenhaften Goldschatz, unter anderem Gonzalo Pizarro, Francisco de Orellana und der Deutsche Nicolas Federmann (vgl. NAIPAUL 1993). Gefunden wurde das sagenhafte Goldland damals nicht, jedoch war die Suche nach El Dorado sogar eine der wesentlichen Triebfedern für die Erkundung und Eroberung Südamerikas durch die Spanier.

Diese Küstenregion blieb während der gesamten Kolonialzeit ein wichtiger Stützpunkt für die Spanier. Die Herrschaft wurde systematisch ausgebaut und gefestigt:

- Kurz nach der Errichtung von Santa Marta wurde in 1533 die große Festungsstadt Cartagena gebaut, die bis ins 19. Jahrhundert Drehscheibe für den internationalen Sklavenhandel mit Afrika werden sollte. Altstadt und Festung sind heute UNSCO-Welt“kultur“erbe.

Abbildung 8: Kriegschronik gegen die Tairona, geführt von den Herren des Königreiches Neugranada Aus: REICHEL-DOLMATOFF (1985).

Abbildung 9: Gut erhaltene Kolonialkirche in einem kleinen Dorf auf der Magdalenainsel bei Mompox. Foto: Schwarzer.

Abbildung 10: Symbolik in der Kolonialstadt Mompox: Ein Nachkomme afrikanischer Sklaven auf einer spanischen Kanone. Foto: Schwarzer.

- Die Region wurde wirtschaftlich und kulturell radikal umgestaltet. Aufsässige Indios wurden verfolgt, die ethnischen Territorien zerstört. Der spanische Großgrundbesitz hielt Einzug (vgl FALS-BORDA 1980), christliche Kirchen wurden selbst in abgelegenen Siedlungen errichtet um die restlichen „Heiden“ zu bekehren (siehe Abb. 9).

Die Spanier führten mehrere Kriege gegen die aufständischen Indios, insbesondere gegen die kriegerischen Tairona, über die in Chroniken penibel Buch geführt wurde (siehe Abb. 8). Letztendlich wurde die überaus vielfältige ethnische Landschaft (siehe Abb. 11) dieser Region Kolumbiens zerstört, die wenigen Überlebenden retteten sich in die unzugänglichen Bergwälder der Sierra Nevada (siehe Abb. 13). Dort lebt auch heute noch in mehreren Dörfern die Ethnie der Kogi, die als Nachfahren der Tairona angesehen werden (vgl. REICHEL-DOLMATOFF 1985). Die gravierendsten Folgen der Kolonialisierung aus ethnobotanischer Sicht waren:

- Ethnozid an den indigenen Völkern (Tod / Versklavung, später durch robustere afrikanische Sklaven ersetzt, siehe Abb. 10).
- Einführung spanischer Landbewirtschaftungsmethoden (Großgrundbesitz, Rinderhaltung, Monokulturen wie Zuckerrohr, später durch Bananen und Kaffee abgelöst, siehe Abb. 12).

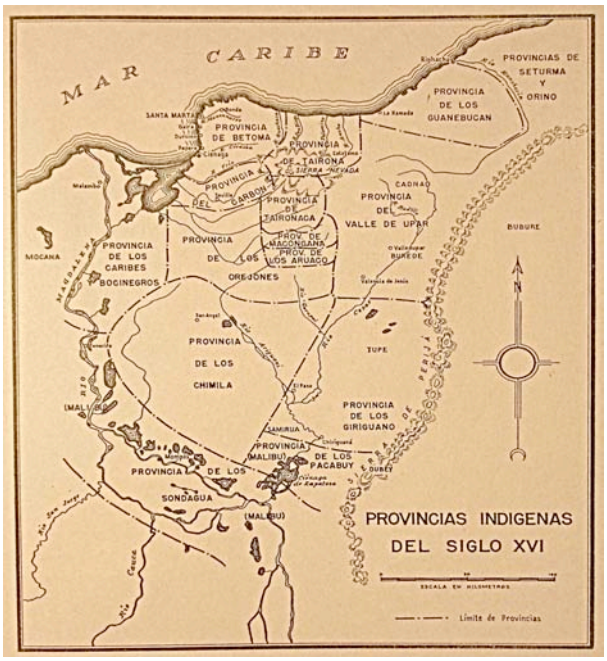

Abbildung 11: Rekonstruierte indigene Zonen in der kolumbianischen Küstenregion des 16. Jahrhunderts. Aus: REICHEL-DOLMATOFF (1985).

Abbildung 12: Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung in der Magdalena-Niederung: Große Rinderweiden als koloniales Erbe. Foto: Schwarzer.

Abbildung 13: Rekonstruiertes Tairona-Hüttendorf im gleichnamigen Nationalpark. Foto: Schwarzer

3 TRADITIONELL GENUTZTE PFLANZEN

3.1 Vorbemerkungen

Pflanzen können auf vielfältige Weise vom Menschen genutzt werden. Die Liste der Verwendungszwecke ist lang und je nach Autor unterschiedlich. Beispielweise listet HEINRICH (2001) zwölf Verwendungsmöglichkeiten auf. Auch sind die Abgrenzungen der Verwendungszwecke oftmals nicht eindeutig. Zum Beispiel gibt keine klare Grenze zwischen Nahrungs- und Arzneimittel. Es ist entweder eine Frage der Norm (Therapieanspruch), der Form (Tablette, Pulver, Nahrung) oder der Dosis. Oft kommt es vor, dass eine Pflanze für mehrere Zwecke eingesetzt wird, z.B. als Nahrungspflanze und als Arznei.

Aus ethnobotanischer Sicht ist im Rahmen dieser Arbeit eine Beschränkung auf drei Anwendungsgebiete sinnvoll:

Traditionell genutzte Pflanzen als

1. Nahrungspflanzen,

2. Ritualpflanzen,

3. Medizinalpflanzen.

Die Zugehörigkeit in eine dieser drei Bereiche wird dabei von KREMLA (2001) durch deren vorrangige Nutzung bestimmt. Auch diese drei Kategorien sind nicht unproblematisch und haben fließende Übergänge, zumal indigene Völker eine derartige Unterscheidung nicht vornehmen.

3.2 Recherche zu traditionell genutzten Pflanzen in Nordkolumbien

CASTIBLANCO CUERVO ermittelte 1988 in einer landesweiten Erhebung zur Verbreitung und Nutzung der wichtigsten *Nahrungspflanzen* Kolumbiens insgesamt 127 Arten, die er zusätzlich nach deren Herkunft und nach deren Hauptverbreitung in den kolumbianischen Naturräumen klassifizierte.

Dabei fällt auf, dass lediglich 39 Arten (31%) aus dieser Liste südamerikanischen Ursprungs sind. Auch wird deutlich, dass in den trockenen, heissen Landstrichen in Nordkolumbien aus klimatischen und kolonialhistorischen Gründen (vgl. Kap. 2) ganz andere Nutzpflanzen dominieren als beispielsweise in der subandinen Region oder im Amazonasgebiet. Lediglich zwei der erwähnten 39 heimischen Arten werden schwerpunktmäßig in der karibischen Region angebaut bzw. genutzt: Es sind dies die Früchte tragenden Baumarten Papaya (*Carica papaya*) und Guayaba (*Psidium guajaba*).

Von der Uno ermittelte Daten (siehe Abb.14) in Bezug auf traditionell genutzte *Medizinalpflanzen* zeigen, dass -landesweit betrachtet- in Kolumbien die traditionelle Medizin noch stark in Anspruch genommen wird (vgl. BODEKER et al. 2005). Doch was bedeutet das für die nordkolumbianische Küstenregion?

Die umfangreichste Quelle, die detailliert Aussagen über die Nutzung und Wirkweise von Medizinalpflanzen in Kolumbien gibt, ist das dreibändige Standardwerk von GARCIA BARIGA (1992). Zwar sind hier hunderte von Pflanzenarten ausführlich nach Wirkweise und Inhaltsstoffen behandelt, eine regionale Differenzierung ist aber nur mühsam über die Beschreibung der Verbreitungsmuster bei jeder einzelnen Art nachlesbar.

RÄTSCH (1996) widmet den wichtigsten Schamanendrogen Kolumbiens ein eigenes Kapitel. Auch heute noch finden viele „Pflanzen der Götter“ mit psychoaktiven Inhaltsstoffen als *Ritualpflanzen* Verwendung. Allerdings gilt auch für die Ritualpflanzen, ähnlich wie bei CASTIBLANCO CUERVO (1988), dass es starke regionale Unterschiede bei der Verwendung dieser Arten gibt. Einige wachsen nur in bestimmten Regionen (z.B. die Ayahuasca-Pflanzen *Banisteriopsis caapi* und *Psychotria viridis* in der kolumbianischen Amazonasregion), andere, wie z.B. die Coca (*Erythroxylum coca*), sind traditionell in ganz Kolumbien weit verbreitet und wurden nachweislich auch in vorspanischer Zeit stark genutzt (vgl. USCATEGUI 1954).

Detailliertere Informationen über regional verwendete Ritual- und Medizinalpflanzen finden sich ansatzweise in botanischen und

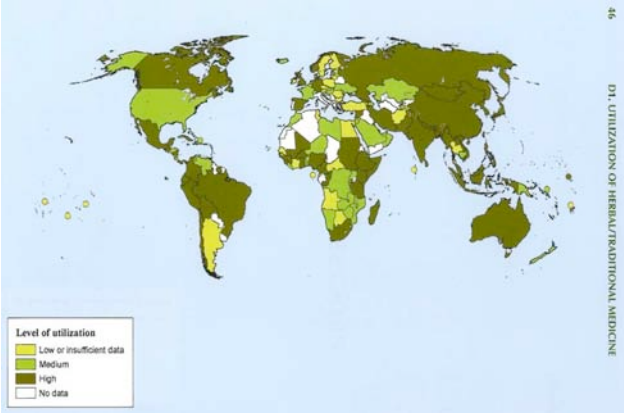

Abbildung 14: Verwendung traditioneller Heilpflanzen (Herbal medicine) im weltweiten Vergleich. Quelle: BODEKER et al. (2005).

Abbildung 15: „Cultura anfibia“ in den Überschwemmungsgebieten des Rio Magdalena. Auch heute noch ist der handgefertigte Einbaum das Transportmittel der Wahl für die einheimische Bevölkerung. Foto: Schwarzer.

Abbildung 16: „Cultura anfibia“ in den Überschwemmungsgebieten des Rio Magdalena. Die „amphibische Kultur“ lebt mit den enormen Wasserstandschwankungen des Flusses, hier deutlich ablesbar an der Hochwassermarke dieses Bauernhauses in der Magdalenaniederung (roter Pfeil). Foto: Schwarzer.

kulturanthropologischen Veröffentlichungen. Im Zusammenhang mit ethnobotanischen Fragestellungen sind noch drei wichtige Forscherpersönlichkeiten zu nennen, von denen entsprechende Grundlagenarbeiten bekannt sind:

Richard Evans Schultes (*1915 †2001) gilt als „Vater der modernen Ethnobotanik“ (THE DAILY TELEGRAPH 2001). Er forschte in Mittel- und Südamerika, mit Schwerpunkt im amazonischen Kolumbien und lebte jahrelang mit den Indios im Urwald. Schultes gilt als hervorragender Kenner halluzinogener Pflanzeninhaltsstoffe (SCHULTES & HOFMANN 1980). Er sammelte über 24‘000 Pflanzenarten und dokumentierte über 2000 Medizinalpflanzen. Im Jahr 1953 erhielt er in Harvard eine Biologieprofessur und wurde Direktor des Botanischen Museums.

Schultes publizierte neun Bücher und über 20 einschlägige Fachartikel über Medizinalpflanzen, deren Inhaltsstoffe und Wirkweisen. Er gilt als einer der letzten grossen Naturwissenschaftler, die in Humboldt´scher Tradition forschten. Er leistete ethnobotanische Grundlagenarbeit, die sich allerdings auf amazonische Verhältnisse bezieht. In der karibischen Region Kolumbiens war er nicht tätig.

Orlando Fals Borda (*1925 †2008), geboren in der kolumbianischen Küstenstadt Barrranquilla, stellt ebenso wie Schultes ein wissenschaftliches „Schwergewicht“ für Kolumbien dar. Fals Borda war allerdings kein Naturwissenschaftler, sondern Soziologe, der auch als Begründer dieser wissenschaftliche Disziplin in Kolumbien gilt.

Nach den politischen Wirren in den 1960er Jahren zog er sich aus der akademischen Lehre von der Nationaluniversität zurück und besann sich auf seine karibischen Wurzeln. Er nahm Kontakt mit einer radikalen Bauernbewegung (ANUC) auf und arbeitete die Kapitalismusgeschichte an der kolumbianischen Küste auf. Sein erstmals 1979 erschienenes, vierbändiges Werk, *Historia doble de la Costa*, in dem er gegenwartsbezogene Untersuchungen und die Geschichte -insbesondere der indigenen Bevölkerung und der Afrokolumbianer- aufarbeitet, gilt als seine wichtigste Arbeit (MESCHKAT 2008).

Orlando Fals Borda prägte auch den Begriff der „Cultura anfibia“, welcher die Anpassung der Landbevölkerung an das Wasserregime des Rio Magdalena beschreibt (siehe Abb. 15 und 16). Er erwähnt auch lokale Formen der Kräutermedizin und liefert Abbildungen von „Yerbas medicinales“ (Medizinalkräuter), des am Unteren Magdalena ursprünglich weit verbreiteten Stammes der Malibu (FALS BORDA 1980, Vol.1, S. 36). Allerdings geht er we-

der auf die Botanik dieser Arten noch auf deren Verwendung näher ein.

Gerardo Reichel-Dolmatoff (*1912 †1994).

Ebenso wie Schultes oder Fals Borda ist auch Reichel-Domatoff als (Mit)- Begründer einer wissenschaftlichen Forschungsdisziplin in Kolumbien anzusehen.

Der gebürtige Österreicher wanderte, ebenso wie sein Mentor Prof. Paul Rivet vom Musée de l´Homme de Paris, vor Kriegausbruch nach Kolumbien aus und gründete in Santa Marta ein ethnologisches Institut – der Ableger des von Rivet aufgebauten Ethnologischen Institutes an der Nationaluniversität in Bogotá (BAUMGARTNER 1996).

Vor allem in der karibischen Region Kolumbiens (aber auch im kolumbianischen Amazonasgebiet), sozusagen als Pendant zu Schultes, hat er Grundlegendes geleistet. Mit über 60 Veröffentlichungen trug er zum Verständnis der indigenen Kulturen bei und war massgeblich daran beteiligt, dass die so genannte Tairona-Hochkultur in den Bergen der Sierra Nevada entdeckt und archäologisch bearbeitet wurde (REICHEL-DOLMATOFF 1959).

Reichel-Dolmatoff ist es zu verdanken, dass er durch umfangreiche Recherchen der alten Chroniken und eigene Feldforschungen eine genaue Geografie der indigenen Volksgruppen zu Zeiten der Conquista zusammen stellte (siehe Abbildung 11 in Kapitel 2). Insbesondere an der Ethnie der Kogi führte er jahrelange intensive Feldforschungen durch. In seinen Schriften finden sich auch Listen kultivierter Pflanzen, insgesamt führt er 26 Arten auf, die diese Ethnie als Nahrungspflanzen nutzt. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass für die Kogi Krankheiten externe Ursachen haben und als direkte Folge aus einer falschen Lebensweise resultieren. Daher wird der Gebrauch von Heilmitteln bei ihnen als unnütz angesehen. Wohl aber wird der Gebrauch von Ritualpflanzen beschrieben, allen voran die Kokapflanze, eine Trichterwinde (*Ipomoea violacea*) und die Früchte eine kastanienähnlichen Baumes (*Meteniusa edulis*) (vgl. REICHEL-DOLMATOFF 1985). Ähnliches berichtet er von Ethnien in den Niederungen, insbesondere den Malibu, welche die zahllosen Flussarme und die Überschwemmungsgebiete des Rio Magdalena bevölkerten. Hauptnahrungspflanzen waren Mais und mehrere Maniokarten; Baumwolle war die Grundlage für alle Textilien (REICHEL-DOLMATOFF 1951).

Neben den Veröffentlichungen zu diesen drei herausragenden Persönlichkeiten, wurden für dieses Kapitel noch weitere Veröffentlichungen ausgewertet. Beispielsweise listet DIAZ-PIEDRAHITA (1991) viele Ritual- und Medizinalpflanzen auf, die von Indigenen benutzt wurden oder werden (siehe Abb. 17), macht aber über deren Art der Verwendung und deren Verbreitung praktisch kaum Angaben.

Abbildung 17: Beräucherungen mit Tabak zur Austreibung böser Geister aus dem Körper des Kranken.
Aus: Diaz-Piedrahita (1991)

Als Fazit dieser Recherchen bleibt festzuhalten, dass zwar viele Angaben zur Verwendung von Nahrungs-, Medizinal- oder Ritualpflanzen auf landesweiter Ebene in der Literatur existieren, jedoch regional- oder gar ethnienspezifische Aussagen kaum zu finden waren. Auffällig war allerdings, dass viele Quellen praktisch übereinstimmend und detailliert über die Verwendung der Coca und diverser *Brugmansia*-Arten, genannt Cacao sabanero, oder Borrachero (*Brugmansia* spp.), berichtet wird. Für diese beiden Arten sind autochthone Vorkommen in der karibischen Region nachgewiesen und deren dortige Verwendung als Medizinal- bzw. als Ritualpflanzen eindeutig belegt (vgl. GARCIA BARIGA 1992, REICHEL-DOLMATOFF 1959). Im folgenden Kapitel werden daher diesen beiden Pflanzenarten näher dargestellt und deren Verwendung ausführlich erläutert.

4 PFLANZENPORTRAITS

4.1 COCA (*Erythroxylum coca* Lam.1786)

4.1.1 Vorbemerkungen

Häufig sind „Coca“ und „Kolumbien“ zwei Wörter, die sofort Assoziationen zum Thema Drogen hervorrufen – gemeint ist in diesem Zusammenhang immer das Kokain, oft genug verwechselt oder gleichgesetzt mit Coca. Wenig Beachtung findet allerdings die vielfältige Bedeutung von Coca und ihre komplexe kulturelle Funktion (BORSDORF & HOFFERT o.J.).

4.1.2 Botanik und Verbreitung

Die Kokapflanze (siehe Abb. 18 und 19) gehört zur Familie der *Erythroxylaceae* (Ordnung *Geraniales*). Diese umfasst rund 300 Arten in vier Gattungen, wobei schon allein in der namengebenden Gattung *Erythroxylon* 250 Arten zusammengefasst sind (HAYWOOD 1993, DE WITT 1967). Der deutsche Familienname *Rotholzgewächse* bezieht sich auf die rote Rinde der meist als Sträucher wachsenden Arten der Gattung *Erythroxylon* und wird abgeleitet aus dem Griechischen Erythros (=Rot) und Xylon (=Holz).

Die Coca selbst ist ein 2-3m hoher, immergrüner Strauch mit ovalen bis eiförmigen Blättern und kleinen, in den Blattachseln wachsenden, gelblich-weissen Blüten, aus denen nach der Befruchtung rote Steinfrüchte hervorgehen. Die Pflanze erhielt bereits 1786 von Lamarck den wissenschaftlichen Artnamen *E. coca*.

Abbildung 18: Kokasträucher.
Aus: http://laniel.free.fr/INDEXES/GraphicsIndex/COCA/COCA-Pages/Image20.html

Abbildung19: Ast des Kokastrauches mit den typisch eiförmigen Blättern, Blüten und Steinfrucht.
Aus: www2.biologie.uni-halle.de/bot/boga/drog_eryt.html

Die Pflanze kommt ursprünglich an den Osthängen der Anden, in Höhen zwischen 300-2000m (Peru bis Kolumbien), vor. Heute wird sie jedoch pantropisch angebaut, vor allem in Südamerika, Afrika, Sri Lanka, Taiwan, Indien und Indonesien. (BALIK & COX 2000, BRAY & DALLERY 1983).

Die Anbaugebiete in Kolumbien erstrecken sich zwischen 500 m und 2000 m Seehöhe mit feuchtwarmen Klima, bei regelmäßig verteilten Niederschlägen und ausgeglichenen Temperaturen zwischen 15 und 20 °C im Jahresdurchschnitt. Diese Bedingungen finden sich vor allem an den Osthängen der Anden, in der Sierra Nevada und in Teilen des Amazonasbeckens.

4.1.3 Traditionelle Kultivierung und Verwendung

Bei der traditionellen Verwendung werden die luftgetrockneten Blätter mit Asche und Kalk gekaut oder als Tee getrunken. Auch Tee (Mate de Coca) aus gerösteten Blättern wird angeboten.

Coca-Konsum war schon in vorspanischer Zeit in ganz Kolumbien weit verbreitet (USCATEGUI 1954). Die häufigste Form des Koka-Gebrauches ist wohl das Kauen. Die Blätter werden zusammen mit einer alkalischen Substanz (Kalk oder Gemüseasche) gekaut. Ist der Kokaklumpen der beim Kauen entsteht, gross genug, wird er nur mehr im Mund hin und her geschoben.

Die Blätter werden in vielerlei Hinsicht als Stärkungsmittel verwendet. Koka soll nicht nur hunger- durst- und schmerzstillende Wirkung haben, sondern auch eine gewisse Resistenz gegen Kälte und Müdigkeit bewirken. Zumindest scheint es die harten Arbeitsbedingungen der Campesinos und Mineros im Andenhochland erträglicher zu machen (BORSDORF & HOFFERT o.J.).

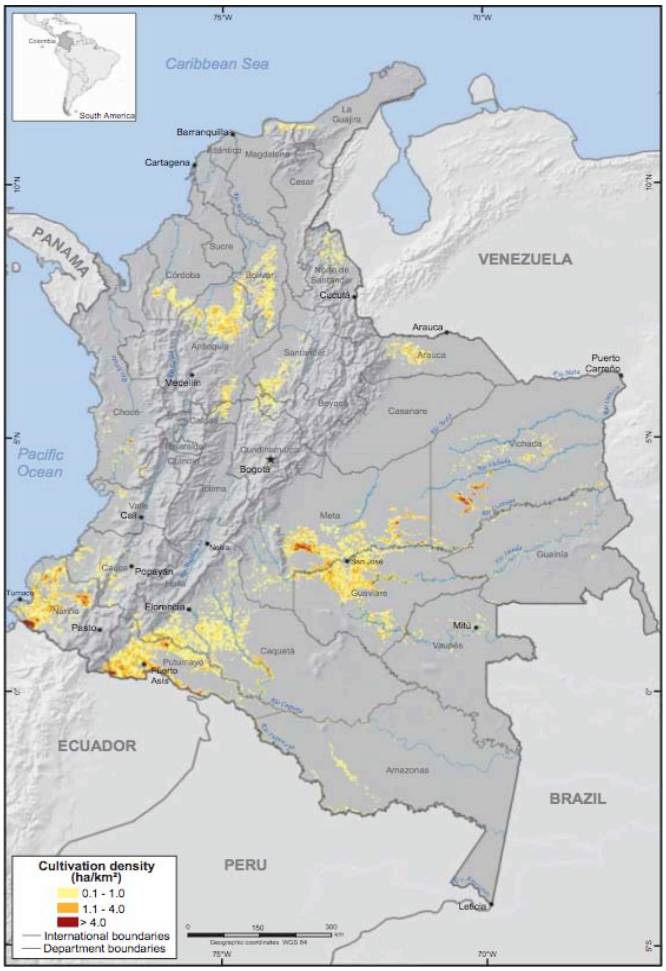

Abbildung 20: Gegenwärtige Verbreitung des Koka-Anbaus in Kolumbien. Aus: UNODC 2007

Für die Kogi, die Nachfahren der Tairona in der Sierra Nevada, ist die Coca ein heiliger Baum. Das soziale und religiöse Leben dieser Indianer ist total von der Coca bestimmt. Z.B. werden in regelmässigen

rituellen Wanderschaften Muschelschalen an der Küste gesammelt und in speziellen Zeremonien verbrannt. Das Pulver wird in speziellen Kürbisschalen aufbewahrt. Jeder Mann bekommt bei seiner Initiation eine eigene Kalkkürbisflasche, die ihn sein Leben lang begleitet (OCHIAI 1978, REICHEL-DOLMATOFF 1985).

4.1.4 Pharmakologische und ethnomedizinische Aspekte

Ursprünglich war die Kokapflanze im indigenen Gebrauch in den andinen Kulturen ein Heilmittel und wurde eindeutig sowohl als Ritualpflanze, als auch als Medizinalpflanze eingesetzt. Erst der massenhafte Missbrauch eines Inhaltsstoffes dieser Pflanze in den modernen westlichen Kulturen machte die Pflanze zu einem politischen Problem.

Die Hauptinhaltsstoffe in den Blättern des Koka-Strauches sind Alkaloide und gehören zwei verschiedenen Gruppen an (ROTH et al 1988):

- Tropin und Tropincarbonsäurederivate (Cocain, Tropacocain, Cinamylcocain, Benzoylecgonin und Truxilline)
- Pyrolidinderivate (Hygrin und Cuskohygrin)

Der Alkaloidgehalt in den Blättern schwankt stark, in Abhängigkeit von Pflanzenvarietät und Wuchsort und liegt zwischen 0,5-2,5 % der Trockenmasse. Den Anteil des Kokains am Alkaloidgehalt ist hoch und liegt etwa bei 80 %.

Im Jahr 1859 wurde von Albert Niemann das Alkaloid Kokain isoliert und in den Folgejahren als Lokalanästhetikum eingesetzt (PRINZ 1992). Bereits 1886 gelangte die Substanz in Form eines Genussmittels an die breite Öffentlichkeit: J.S. Pemberton stellte bis 1904 Coca-Cola mit dem Inhaltsstoff Kokain her (BALIK & COX 2000). Die moderne westliche Medizin (Biomedizin) hat Coca u.a. zur Ekzembehandlung, gegen Herpes und Gürtelrose, bei Erkrankungen der Verdauungsorgane, Appetitlosigkeit, als Heilmittel gegen Morphium- und Alkoholsucht und bei Schwangerschaftsbeschwerden, sowie gegen bakterielle Infektionen und als Anästhetikum eingesetzt. (vgl. GOTTLIEB 1999).

Cocain:

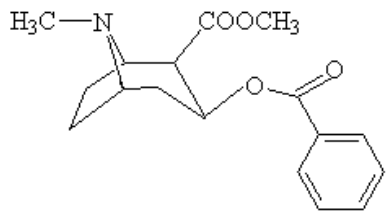

Abbildung 21: Die chemische Struktur von Kokain. Aus: http://www.pharmazie.uni-mainz.de/AK-Stoe/DB/Gruppe21/erythroxylum.htm

Wegen der suchterzeugenden Wirkung der Droge Kokain wird dieses nicht mehr arzneilich verwendet. Folia Cocae dürfen in Deutschland laut Betäubungsmittelgesetz

nicht verschrieben werden. Kokain untersteht in der Schweiz dem Artikel 19 des Betäubungsmittelgesetzes, welcher Herstellung, Handel, Verarbeitung und Konsum dieser Droge und aller Derivate gesetzlich verbietet.

Bei oraler Aufnahme wird das Kokain zu Ecgonin aufgespalten, welches Hunger- und Müdigkeitsgefühle mindert und anregend wirkt. Kokain wirkt stark auf das periphere Nervensystem, wodurch sich die lokalanästhetische Wirkung erklärt. Es wirkt aber auch stark stimulierend und gefässverengend (RÄTSCH 1996).

Die Blätter haben einen hohen Nährwert (305 Kalorien/100g), enthalten viele Mineralstoffe und alle Vitamine. Die kombinatorische Wirkung von Kokain und den anderen Substanzen im Blatt führt zu nachhaltiger Regulation des Blutzuckerspiegels. Dies ist vor allem für die südamerikanischen Andenbewohner von Bedeutung, da sie eine starke genetische Veranlagung besitzen, an Diabetes zu erkranken (WEIL 1993).

4.1.5 Fazit

Die Veröffentlichungen über Coca, respektive über Kokain, sind mittlerweile unüberschaubar. Vor allem im Internet mischen sich wissenschaftliche Fakten mit populistischen Halbwahrheiten. Ein Problem, welches auch im Internetzeitalter noch besteht, ist die Gleichsetzung des Cocablattes mit Kokain, welches immer noch Bestand hat in der UN Single Convention on Narcotic Drugs von 1961, die Coca als illegale Substanz klassifiziert und auf eine Stufe mit Heroin und Kokain stellt.

Dabei gibt es seriöse wissenschaftliche Untersuchungen die belegen, dass Coca - im Gegensatz zu Kokain und deren Derivate wie etwa „Crack“- weder zu physischer noch zu psychischer Abhängigkeit führt (NIESCHULZ 1975). Das „Vielstoffgemisch Coca“, als zerkautes Kokablatt, oft unter Beigabe alkalischer Substanzen (z.B. Kalk), führt nach langjährigen medizinischen Untersuchungen von CUCCHIS (1995) auch bei jahrzehntelangem, täglichen Genuss nicht zu Abhängigkeiten oder physischer Beeinträchtigung. Im Gegenteil, aufgrund des hohen Nährwertgehaltes und einer einzigartigen Zusammensetzung und Konzentration an allen Vitaminen, wichtigen Mineralien und Spurenelementen (z.B. Kalzium, Phosphor und Eisen) sowie Proteinen, Zucker und Fetten, stellt Coca eine wichtige Nahrungsquelle dar.

Diese Diskrepanz, einerseits lebenserhaltendes Nahrungs- und Heilmittel für grosse Bevölkerungsgruppen (z.B. in Bolivien, vgl. HÜBENER 2008) und die Verwendung als Ausgangssubstanz für die Herstellung der weltweit konsumierten Droge Kokain, lassen eine differenzierte Sichtweise und einen geregelten legalen Gebrauch von Coca kaum zu.

Wegen Kokain werden heute noch Kriege geführt. Die UNO lässt jährlich einen ausführlichen Bericht über die illegalen Kokaanbauaktivitäten in Kolumbien erstellen (siehe Abb. 20). Der Anbau des Coca-Strauches und die Verwendung der Blätter als Grundstoff für die illegale Herstellung der Droge Kokain im grossen Stil, ist nicht nur in Kolumbien, sondern weltweit ein politisches Problem.

4.2 DATURA (*DATURA* L.1753)

4.2.1 Vorbemerkungen

Bezüglich des Gattungsbegriffes finden sich in der einschlägigen Literatur widersprüchliche Angaben. Für einige Arten wurde der neue Gattungsname *Brugmansia* Pers.1805 eingeführt, der sich jedoch (noch) nicht durchsetzen konnte, obwohl nach MACE et al. (1999) phylogenetische Untersuchungen eine Differenzierung in zwei Gattungen zu rechtfertigen scheinen. Es wird daher im Folgenden dem alten Linne´schen Gattungsnamen *Datura* gefolgt.

4.2.2 Botanik und Verbreitung

Die etwa acht Arten, die umgangssprachlich als „Baumdatura“ oder „Engelstrompeten“ bezeichnet werden, sind ursprünglich in Südamerika beheimatet und wachsen vorwiegend in den Andenregionen Ecuadors, Kolumbiens, Perus, Boliviens und Nordchiles, kommen aber auch in der Sierra Nevada und im nordwestlichen Amazonasgebiet vor (SCHULTES & RAFFAUF 1991, GARCIA BARIGA 1992).

Abbildung 22: Baumdatura (Brugmansia arborea (L.)Lagerh.)*Aus: www.giftpflanzen.com/brugmansia_arborea.html.*

Abbildung23: Blüte einer Datura-Art. Foto: Schwarzer.

Sie gehören zur Familie der Nachschattengewächse (*Solanaceae,* Ordnung *Solanales*) und sind nahe mit dem bei uns heimischen Stechapfel *(Datura stramonium*) verwandt.

Die Arten umfassen baumartige Stauden mit verholzendem Stamm, gesägten Blättern und zwischen 10 und 30 cm großen weißen (bzw. roten bei *D. sanguinea*) bis cremefarbenen, fünfzipfeligen Blüten, die abends einen intensiven Duft verströmen. Die Pflanzen bilden etwa 6 cm lange, eiförmige Früchte. Als frostempfindliche Zierpflanzen ist die Engelstrompete in verschiedenen Varietäten auch häufig in Mittel- und Südeuropa anzureffen.

4.2.3 Traditionelle Kultivierung und Verwendung

In der traditionellen Medizin und Kultur werden v.a. Stammrinde und Samen der Datura-Arten genutzt. Die Indianer des Sibundoy-Tales in den kolumbianischen Anden sind für ihre hoch entwickelte Kultivierung und Züchtung verschiedener Datura-Hybride bekannt. Neben schamanischen Anwendungen als Rauschmittel dienen die verschiedenen Arten u.a. der Behandlung gegen Erkältungen, Fieber, Gelenkschwellungen, Rheumatismus, als Brech- oder Wurmmittel (PLOWMAN 1981, SCHULTES & HOFMANN 1980).

Die heimischen Datura-Arten, meist als Borrachero (Betrunkener) oder Cacao sabanero („Narkosetee“) bezeichnet, werden nach GARCIA BARIGA (1992), neben den bereits genannten Anwendungen, in Kolumbien auch gerne als Bad oder als Dekokt genutzt, meist im Zusammenhang mit Ödembildung (Wassersucht).

4.2.4 Pharmakologische und ethnomedizinische Aspekte

Alle Engelstrompeten haben eine grosse ethnomedizinische Bedeutung als Heilmittel für verschiedene Leiden (Wunden, Hautkrankheiten, Hämorrhoiden, Vereiterungen, Krämpfe, alte Narben etc.), als Aphrodisiaka sowie als schamanische Rauschmittel (RÄTSCH 1996).

Die Engelstrompeten enthalten Tropan-Alkaloide in allen Pflanzenteilen. Dominierend sind *(S)*-Scopolamin und *(S)*-Hyoscyamin.

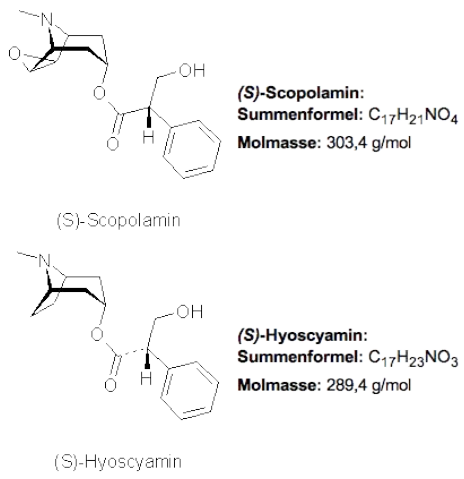

Abbildung 24: Strukturformeln von Scopolamin und Hyoscyamin. Aus: www.giftpflanzen.com/brugmansia_arborea.html

Die Blätter enthalten bis zu 0,4 % Gesamtalkaloide, mehrheitlich davon Scopolamin, aber auch Atropin und Hysocyamin. In den Wurzeln sind zusätzliche Alkaloide (Tropane, Tropin und Pseudotropin) enthalten. Die Alkaloide haben anticholinerge, zentral stimulierende und peripher dämpfende Eigenschaften (RÄTSCH 1996).

Verschiedene Datura-Arten dürfen legal, z.B. als homöopatische Arzneimittel eingesetzt werden. Anwendungsgebiete sind z.B. Kopfschmerzen. Verwendet werden dabei Zubereitungen aus frischen Blüten (BUNDESANZEIGER 1987).

Das Bekannte Schmerzmittel „Buscopan“ der Firma Boehringer Ingelheim enthält als krampflösenden Wirkstoff eine Hyoscin-Verbindung, die aus einer Daturaspezies gewonnen wird (KREMLA 2001).

5 ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit beschäftigt sich mit ethnobotanischen und ethnomedizischen Fragestellungen in der karibischen Region Kolumbiens. Die Fragen sind:

Welche Nachweise über ursprüngliche Ethnien gibt es in der Region und welche traditionellen Heilpflanzen wurden genutzt bzw. werden immer noch genutzt?

Die hohe Biodiversität in dieser Küstenregion war sicherlich mit ausschlaggebend für die frühe Besiedlung durch die indigenen Völker. Die Vorzüge dieser Region waren allerdings auch den spanischen Eroberern aufgefallen, die zu Beginn des 16. Jahrhunderts an diesem Abschnitt der südamerikanischen Karibikküste landeten und als erste Stadt in Amerika Santa Marta im Jahr 1513 gründeten.

Die Folgen der kolonialen Ausbeutung und des Ethnozids sind bis heute spürbar. Die Region wurde wirtschaftlich und kulturell radikal umgestaltet. Aufsässige Indios wurden verfolgt, die ethnischen Territorien zerstört. Der spanische Großgrundbesitz hielt Einzug, christliche Kirchen wurden selbst in abgelegenen Siedlungen gebaut um die restlichen „Heiden“ zu bekehren. Letztendlich wurde die überaus vielfältige ethnische Landschaft dieser Region Kolumbiens zerstört, die wenigen Überlebenden retteten sich in die unzugänglichen Bergwälder der Sierra Nevada. Dort lebt auch heute noch in mehreren Dörfern die Ethnie der Kogi, die als Nachfahren der Tairona angesehen werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden traditionell genutzten Pflanzen in ihrer Verwendung als Nahrungspflanzen, Ritualpflanzen, oder Medizinalpflanzen betrachtet.

CASTIBLANCO CUERVO ermittelte 1988 in einer landesweiten Erhebung zur Verbreitung und Nutzung der wichtigsten *Nahrungspflanzen* Kolumbiens insgesamt 127 Arten, die er zusätzlich nach deren Herkunft und nach deren Hauptverbreitung in den kolumbianischen Naturräumen klassifizierte. Dabei fällt auf, dass lediglich 39 Arten (31%) aus dieser Liste südamerikanischen Ursprungs sind. Lediglich 2 der erwähnten 39 heimischen Arten werden schwerpunktmäßig in der karibischen Region angebaut bzw. genutzt: Es sind dies die Früchte tragenden Baumarten Papaya (*Carica papaya*) und Guayaba (*Psidium guajaba*).

Die umfangreichste Quelle, die detailliert Aussagen über die Nutzung und Wirkweise von Medizinalpflanzen in Kolumbien gibt, ist das dreibändige Standardwerk von GARCIA BARIGA (1992). Allerdings sind hier zwar hunderte von Pflanzenarten ausführlich nach Wirkweise und Inhaltsstoffen behandelt, eine regionale Differenzierung ist nur mühsam über die Beschreibung der Verbreitungsmuster bei jeder einzelnen Art nachlesbar.

Detailliertere Informationen über regional verwendete Ritual- und Medizinalpflanzen finden sich ansatzweise in botanischen und kulturanthropologischen Veröffentlichungen. Es wurde der ethnobotanische Beitrag von 3 wichtigen Forscherpersönlichkeiten untersucht, von denen entsprechende Grundlagenarbeiten bekannt sind:

Richard Evans Schultes (*1915, †2001), als Vater der modernen Ethnobotanik, *Orlando Fals Borda* (*1925, †2008), der als Begründer der Soziologie in Kolumbien gilt und *Gerardo Reichel-Dolmatoff* (*1912, †1994), der ebenso wie Schultes oder Fals Borda als (Mit)- Begründer einer wissenschaftlichen Forschungsdisziplin (Anthropologie) in Kolumbien anzusehen ist.

Reichel-Dolmatoff ist es zu verdanken, dass durch umfangreiche Recherchen der alten Chroniken und eigene Feldforschungen eine genaue Geografie der indigenen Volksgruppen zu Zeiten der Conquista zusammengestellt werden konnte. Insbesondere an der karibisch verbreiteten Ethnie der Kogi führte er jahrelange intensive Feldforschungen durch. In seinen Schriften finden sich auch Listen kultivierter Pflanzen, insgesamt führt er 26 Arten auf, die diese Ethnie als Nahrungspflanzen nutzt. Auch wird der Gebrauch von Ritualpflanzen beschrieben, allen voran die Kokapflanze, eine Trichterwinde (*Ipomoea violacea*) und die Früchte eine kastanienähnlichen Baumes (*Meteniusa edulis).*

Als Fazit dieser Recherchen bleibt zu erwähnen, dass zwar viele Angaben zur Verwendung von Nahrungs-, Medizinal- oder Ritualpflanzen auf landesweiter Ebene in der Literatur existieren, jedoch regional- oder gar ethnienspezifische Aussagen kaum zu finden waren.

Abschliessend werden zwei weit verbreitete und vielfach verwendete Pflanzenarten - die Coca und die Datura- vorgestellt und deren Verwendung ausführlich erläutert.

6 LITERATUR

BALIK, M.J. & COX, P.A.
2000 - Drogen, Kräuter und Kulturen. Pflanzen und die Geschichte des Menschen.
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

BAUMGARTNER, D.
1996 – Das Universum der Kogi.
In: REICHEL-DOLMATOFF, G.– Das schamanische Universum. Schamanismus, Bewusstsein und Ökologie in Südamerika.
Eugen Diederichs Verlag, Augsburg.

BLÜTHGEN, J.
1966 – Allgemeine Klimageographie.
Verlag Walter de Gruyter, Berlin.

BODEKER, G.; ONG, C.K.; GRUNDY, C.; BURFORD, G. & SHEIN, K.:
2005 – WHO global atlas of traditional, complementary and alternative medicine.
Kobe. 347 Seiten + Kartenband.

BRAY, W. & DALLERY, C.:
1983 - Coca chewing and high altitude stress: A spurious correlation.
Current Anthropology 24: 269-274.

BUNDESANZEIGER
1987 – Datura arborea.
Bundesanzeiger vom 16.6.1987, Nr. 109a

CASTIBLANCO CUERVO, A.
1998 – Distribucion altitudinal de las pricipales plantas culturales en Colombia.
Colombia Geografica XIX (1): 45-53.

CUCCHIS, E.
1995 – Das heilige Blatt der Inka und der Völker des Anden-Amazonasraumes.
Bedrohte Völker 39: 9-11.

DE WITT, H.C.D.
1967 - Plants of the world: The higher plants II. E.P. Dutton & Co. Inc., New York.

DIAZ-PIEDRAHITA, S.
1991 – La botanica en Colombia, hechos notables de su desarrollo.
Academia Colombiana de Ciencias exactas, Fisicas y Naturales, No. 6.
Santa Fe de Bogota..

FALS BORDA, O.
1980 – Historia doble de la costa: I Mompox y Loba.
Editores Carlos Valecia, Santa Fe de Bogota.

GARCIA BARIGA, H.
1992 - Flora medicinal de Colombia. Botanica Medica. Nationaluniversität Bogota, Sante Fe de Bogota.

GOTTLIEB, A.
1999 – The pleasures of cocaine. Ronin Publishing, Berkeley, California.

HAYWOOD, H. (Hrsg.):
1993 - Blütenpflanzen der Welt
Birkhäuser Verlag, Basel.

HEINRICH, M.
2001 – Ethnopharmazie und Ethnobotanik.
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.

HEMMING, J.
1983 – En busca de El Dorado.
Ediciones del Serbal, Barcelona.

HÜBENER, K.-L.
2008 - Evo Morales - Boliviens indigener Präsident. In: SÜDWESTRUNDFUNK SWR2 Wissen – Manuskriptdienst, 10 Seiten.
Autor: Karl-Ludolf Hübener
Sendung vom Freitag, 29. Februar 2008.

HUECK, K. & SEIBERT, P.
1972 – Vegetationskarte von Südamerika.
Urban & Fischer Verlag, München.

KREMLA, E.
2001 – Wege und Wesen der Ethnobotanik. Europäische Hochschulschriften Bd. 58. Verlag Peter Lang, Frankfurt.

MACE, E.S.; GEBHARDT, C.G. & R. N. LESTER, R.N.:
1999 - AFLP analysis of genetic relationships in the tribe Datureae (Solanaceae).
Theoretical and Applied Genetics 99 (3-4): 634-641.

MESCHKAT, K.
2008 – Realität erforschen, um sie zu verändern. Abschied von Orlando Fals Borda.
ila 318: 65-66.

NAIPAUL, V.S.:
1993 - Abschied von Eldorado. Eine Kolonialgeschichte.
List Verlag, München.

NIESCHULZ, O:
1975 – Cocaism and Cocainism.
in: ANDERSON, G. & SOLOMON, D.:
The Coca Leaf and the Cocaine Papers.
Houghton Mifflin Harcourt Publishers, Boston.

OCHIAI, I.
1978 – El contexto cultural da la coca entre los indios Kogi.
América Indígena 37(1): 43-50.

PLOWMAN, T.
1981 – Brugmansia (Baum-Datura) in Südamerika.
In: VÖLGER, G. (HRSG.): Rausch und Realität. Drogen im Kulturvergleich.
Ethnologica, Neue Folge 9: 436-443.

PRINZ, A.
1992 – Willem Piso (1611-1678) – Begünder der wissenschaftlichen Tropenmedizin.
Mitteilungen der österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie 14: 1-12.

RÄTSCH, CH.
1996 – Die wichtigsten Schamanendrogen Kolumbiens. In: REICHEL-DOLMATOFF, G.– Das schamanische Universum. Schamanismus, Bewusstsein und Ökologie in Südamerika. Eugen Diederichs Verlag, Augsburg.

REICHEL-DOLMATOFF, G.
1951 – Datos historico-culturales sobre las tribus de la antigua gobernación de Santa Marta.
Instituto etnologico del Magdalena, Santa Marta,.

REICHEL-DOLMATOFF, G.
1959 – Indígenas de Colombia.
América Indígena 19(4): 245-253.

REICHEL-DOLMATOFF, G.
1985 – Los Kogi: Una tribu indígena da la Sierra Nevada de Santa Marta.
Bogotá.

REICHEL-DOLMATOFF, G.
1996 – Das schamanische Universum. Schamanismus, Bewusstsein und Ökologie in Südamerika.
Eugen Diederichs Verlag, Augsburg

ROTH, L.; DAUNDERER, M. & KORMANN, K.
1994 – Giftpflanzen-Pflanzengifte.
Verlag Hüthig Jehle Rehm, München.

SCHULTES, R.E. & HOFMANN, A.
1980 – The botany and chemistry of Hallucinogens. Charles C Thomas Publishers, Illinois.

SCHULTES, R.E. & RAFFAUF, R.F.
1991 – Phytochemical and ethnopharmacological notes on the Solanaceae of the northwest Amazon.
In: HAWKES, J.G. (Hrsg.): Solanaceae III. Toaxonomy, Chemistry, Evolution. S. 25-49. London.

THE DAILY TELEGRAPH
2001 – Richard Schultes.
Ausgabe vom 22.11.2001

UNODC - UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AN CRIME
2007 – Columbia Coca Cultivation Survey.

USCATEGUI, N.M.
1954 – Contribucion al estudio de la masticacion de las hojas de coca.
Revista Colombiana de Antropologia 3: 209-289.

WEIL, A.
1993 – Was uns gesund macht.
In: RÄTSCH, C.: Naturverehrung und Heilkunst: S. 223-240. Bruno Martin Verlag, Südergellersen.

WILHEMLY, H.
1954 – Die klimamorphologische und pflanzengeographische Entwicklung des Trockengebietes am Nordrand Südamerikas seit dem Pleistozän.
Die Erde (3-4): 244-273.

VON HAGEN, V.W.
1979 - Auf der Suche nach dem Goldenen Mann. Die Geschichte von El Dorado.
Rowohlt Verlag, Hamburg, Berlin.

INTERNET:

http://de.wikipedia.org/wiki/Kolumbien
(ZUGEGRIFFEN AM 04.09.08)

http://www.univie.ac.at/Botanischer-Garten/
(ZUGEGRIFFEN AM 08.11.08)

http://www.pharmazie.uni-mainz.de/AK-Stoe/DB/Gruppe21/erythroxylum.htm
(ZUGEGRIFFEN AM 08.11.08)

UN Single Convention on Narcotic Drugs, 1961
http://www.incb.org/incb/convention_1961.html
(ZUGEGRIFFEN AM 10.11.2008)

BORSDORF & HOFFERT
http://www.lateinamerika-studien.at/
(ZUGEGRIFFEN AM 29.12.08)

http://laniel.free.fr/INDEXES/GraphicsIndex/COCA/COCA-Pages/Image20.html
ZUGEGRIFFEN AM 29.12.08

www2.biologie.uni-halle.de/bot/boga/drog_eryt.html
(ZUGEGRIFFEN AM 29.12.08)

www.giftpflanzen.com/brugmansia_arborea.html
(ZUGEGRIFFEN AM 31.12.2008)