

Der Biologische Korridor COBIGA in La Gamba - *Corredor Biológico La Gamba*, Regenwald der Österreicher, Costa Rica.

Costa Rica zählt zu den artenreichsten Ländern der Erde. Besonders reichhaltig an Tier- und Pflanzenarten ist die Region des Golfo Dulce im Süden des Landes. Aufgrund des tropisch feucht-heißen Klimas und der Abgeschlossenheit des Gebietes konnten sich bis heute große Urwaldflächen erhalten. Eine davon ist der Esquinas-Wald. Aufgrund der österreichischen Initiative *Regenwald der Österreicher* konnte der Esquinas-Wald vor der Abholzung bewahrt und in den neu gegründeten Nationalpark Piedras Blancas eingegliedert werden. Außerhalb des Nationalparks kann aber nach wie vor geschlägert werden, womit die darin lebenden Tiere und Pflanzen ihren Lebensraum verlieren bzw. bereits verloren haben. Das Projekt *COBIGA - der Biologische Korridor La Gamba* - versucht durch gezielte Wiederbewaldung von Weide- und Brachland mit einheimischen Baumarten noch vorhandene Waldflächen zu verbinden und einen Korridor zu schaffen, der den Tieflandregenwald des Piedras Blancas Nationalparks mit dem Bergregenwald der Fila Cal verbindet. Bislang wurden etwa 45 ha Weidefläche wiederbewaldet, wobei über 37.500 Bäumen aus über 200 einheimischen Baumarten gesetzt wurden. Das Projekt COBIGA wird von der Universität Wien und der Universität für Bodenkultur wissenschaftlich begleitet. Die Untersuchungen haben in erster Linie die Wachstumsbedingungen der einzelnen Baumarten, die Mortalitätsrate und die natürliche Sukzession zum Gegenstand. Die gewonnenen Erkenntnisse werden laufend bei neuen Wiederbewaldungsprojekten angewandt.

Der Großteil Mittelamerikas war ursprünglich von Wäldern unterschiedlicher Ausprägung bedeckt. Bis auf wenige Ausnahmen im Hochgebirge (Páramo) und auf Flächen, die auf Grund spezieller ökologischer Bedingungen kein Waldwachstum ermöglichten (Sümpfe, Moore, Sandstrände u. dgl.), gediehen je nach Seehöhe, Niederschlag und Temperatur feuchte Tieflandregenwälder, Bergregenwälder oder Trockenwälder. Durch die Ankunft des Menschen, der – vermutlich während der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren – über die Beringstraße von Asien nach

Nordamerika einwanderte, wurde die Landschaft nachhaltig verändert. Die Menschen benötigten Brennholz zum Kochen, Bauholz für Häuser und Brücken, und spezielle Hölzer für Jagd- und sonstige Gerätschaften. Die entwaldeten Flächen wurden landwirtschaftlich genutzt, z.B. für den Anbau von Mais und Bohnen, Kürbissen, Papayas, Avocados, Maracujas, Chili, Kakao und vieles andere mehr. Indem immer mehr Menschen immer mehr Ressourcen (ver)brauchten, wurden die Wälder nachhaltig dezimiert. Die größten Einschnitte in der Waldgeschichte Costa Ricas ereigneten sich aber viel später. Im 19. Jahrhundert fielen große Waldflächen, vor allem in den mittleren Höhenlagen (1.000 und 2.000 m Seehöhe), den Kaffeeplantagen zum Opfer. Nach 1950 wurden innerhalb von wenigen Jahren riesige Plantagen für die Kultur und den Export von Bananen errichtet, In den 1960er Jahren waren es vor allem die Viehweiden, die auf Grund des erhöhten Fleischkonsums in Nordamerika die Waldflächen enorm schrumpfen ließen. Innerhalb von wenigen Jahrzehnten verlor Costa Rica somit einen Großteil seiner natürlichen Wälder.

Weitblickende Politiker und Naturschützer wie Daniel Oduber und Alvaro Ugalde erkannten die Gefahr und zogen die Notbremse. Ihnen und ihren Nachfolgern ist es zu verdanken, dass die noch verbliebenen Wälder heute unter gesetzlichem Schutz stehen. Die heute bestehenden Nationalparks und biologische Reservate werden von Touristen aus aller Herren Länder besucht. Costa Rica kann mit Fug und Recht als ein Vorbild im internationalen Naturschutz gelten. Dennoch gibt es ein Problem, das in letzter Zeit zu einem zentralen Punkt der Naturschutzdiskussion geworden ist: die durch die Fragmentierung der Wälder gegebene genetische Isolation der Tiere und Pflanzen. Was macht ein Jaguar, der in einem kleinem Schutzgebiet lebt, wenn er für eine Aufrechterhaltung einer stabilen Population ein Habitat von mehreren hundert Quadratkilometern braucht? Was macht eine seltene Baumart, die in einem Schutzgebiet nur durch ein einziges Individuum vertreten ist? Bekanntlich ist die Individuendichte in tropischen Regenwäldern sehr gering. Je kleiner die Waldflächen und je weiter sie voneinander entfernt sind, desto größer ist die Gefahr des Aussterbens oder zumindest der genetischen Verarmung, die einen Verlust der Anpassungsfähigkeit zur Folge hat. Diese Problematik trifft nicht nur auf terrestrische Pflanzen oder Tiere zu. Auch bei Vögeln gibt es Spezialisten, die nur im schattigen Waldinneren leben und keine offenen Flächen überwinden können. Allesamt finden sie keine oder zu wenige Partner um sich effektiv fortzupflanzen. Es

kommt zur Inzucht und zu einer genetischen Erosion, die letztendlich das Aussterben einer Art bedeuten kann.

Wie kann man dem entgegenwirken? Eine sehr wirksame Methode ist die Errichtung von biologischen Korridoren. Das sind künstlich angelegte, aber möglichst naturnahe Waldstreifen, die isolierte Waldflächen miteinander verbinden. Über diesen Streifen können Tiere von einem Waldfragment zum nächsten wandern, dort einen Partner finden und sich fortpflanzen. Damit ist ein genetischer Austausch gewährleistet. Im Prinzip gilt das auch für Pflanzen, deren Ausbreitung durch kürzeren und verbesserten Pollen- und Samentransport über den Korridor gefördert wird. Solche Korridore können sehr unterschiedliche Größe haben, von kleinen lokalen Korridoren bis hin zu Verbindungen von Kontinenten und Subkontinenten. So soll der *Meso-American Biological Corridor* (MBC, früher auch *Paseo Panthera* – der Pfad des Jaguars – genannt) verbliebene Waldfragmente von Nord- über Mittel- nach Südamerika verbinden. Dadurch soll es auch einem Tier wie dem Jaguar wieder möglich sein, stabile Populationen zu bilden.

Biologische Korridore im Gebiet des Golfo Dulce

Der Süden Costa Ricas zählt zu den artenreichsten Gebieten Mittelamerikas. Insbesondere die Wälder um den Golfo Dulce beherbergen eine extrem hohe Anzahl an Pflanzen- und Tierarten. Seit den 1970er Jahren gibt es Bestrebungen, die Zerstörung der wertvollen Ökosysteme der Region zu verhindern. So wurde 1976 der Corcovado-Nationalpark gegründet, der das Ziel hat, die einzigartigen Ökosysteme der Halbinsel Osa zu schützen. 1991 konnte dann unter Mithilfe des Vereins *Regenwald der Österreicher* der Nationalpark Piedras Blancas gegründet werden. Die „Reserva Forestal Golfo Dulce“ (Golfo Dulce Waldreservat mit eingeschränktem Schutzstatus) bildet eine Grünbrücke und verbindet die beiden Nationalparks – allerdings in noch unzureichender Weise. Der hohe Artenreichtum im Gebiet des Golfo Dulce gründet sich u.a. auf dem Faunen- und Florenaustausch zwischen den Tiefland- und Bergregenwäldern der Region. Während die Tieflandregenwälder durch die Errichtung der vorhin genannten Nationalparks verhältnismäßig gut geschützt sind, besitzen die Bergregenwälder der angrenzenden Fila Cal keinerlei Schutzstatus. Jagd und illegale Schlägerungen sind an der Tagesordnung und die

Fragmentierung schreitet – zum Teil beängstigend rasch – voran. Das zuständige Umweltministerium MINAE ist offensichtlich machtlos und überfordert. Seit geraumer Zeit gibt es daher Bestrebungen lokaler und internationaler Organisationen (SINAC – National System of Conservation Areas, CTCBO – Biological Technical Coalition, *Regenwald der Österreicher*, Tropenstation La Gamba, Universität Wien und Universität für Bodenkultur Wien, verschiedenen NGOs), die Bergregenwälder zu schützen und mit den Wäldern des Tieflandes zu verbinden– gleichzeitig bei nachhaltiger Entwicklung der Region.

COBIGA – der Biologische Korridor La Gamba

Im Jahre 2005 hat das Team der Tropenstation La Gamba ein erstes Korridor-Projekt bei einer österreichischen Erdölfirma eingereicht, das Naturschutz, Forschung und nachhaltige Entwicklung der Region vereint. Das Projekt wurde bewilligt und die Arbeiten für den Biologischen Korridor wurden in Angriff genommen. Das Projekt trägt den Namen COBIGA „Corredor Biológico La Gamba“ und ist Teil des AMISTOSA Korridors, der den Nationalpark La Amistad und den Nationalpark Corcovado verbinden soll (Abb. 1, 2, 3). Aber wo bzw. von wo bis wohin sollte der Biologische Korridor in La Gamba verlaufen? Auf der Basis von Luftbildaufnahmen (Mission Carta 2003) wurde eine Vegetationskarte des Nationalparks Piedras Blancas und der umliegenden Gebiete erstellt (Weissenhofer 2008), die (unter anderem) für die Verwirklichung eines Korridorprojektes dienen konnte. Aufgrund dieses Kartenmaterials wurden mehrere mögliche Korridorvarianten entworfen, die mit möglichst wenig Aufwand möglichst große Waldstücke miteinander verbinden sollten. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Schließung von Waldlichtungen und auf die Wiederbewaldung bzw. Waldrestauration (siehe unten) von Viehweiden und Grundstücken entlang von Flussläufen gelegt. Die meisten Grundstücke die im Korridor lagen, waren in Privatbesitz. Das bedeutet, dass bei den Eigentümern der Grundstücke viel Überzeugungsarbeit geleistet werden musste. Es waren viele gemeinsame Treffen in sog. *Reuniones* notwendig, um zu einem beiderseits befriedigenden Kompromiss zu gelangen (Abb.4). Aber der Erfolg hat die Mühe gelohnt und das Ergebnis kann sich sehen lassen: Bis heute (Stand Juni 2016) konnten insgesamt 45 ha Brachfläche wiederbewaldet werden, mit über 37.500 Bäumen von mehr als 200 verschiedenen Baumarten.

Der Verein *Regenwald der Österreicher* schließt sich dem Korridor-Projekt an

Nachdem die ursprünglichen Ziele des Vereins *Regenwald der Österreicher* – Freikauf und Schutz des Piedras Blancas Nationalparks – in wesentlichen Punkten erreicht waren, stellte sich der Obmann des Vereins, Michael Schnitzler, im Jahre 2009 ebenfalls hinter die Idee des Biologischen Korridors und begann nun außerhalb des Nationalparks strategisch wichtige und biologisch wertvolle Grundstücke zu kaufen. Soweit notwendig, wurden Teile dieser Grundstücke mit einheimischen Baumarten bepflanzt, andere Teile wurden der natürlichen Sukzession überlassen. Das erste Großprojekt, das in Kooperation mit dem Verein *Regenwald der Österreicher* durchgeführt wurde, war die Liegenschaft La Bolsa, auf der eine Waldlücke von 13,6 ha geschlossen werden konnte. Insgesamt wurden auf dieser Fläche 6.065 Bäume (113 verschiedene Arten) gepflanzt. Diese Fläche entwickelt sich ausgesprochen schnell wieder zu einem naturnahen Wald, sogar ein Ozelot wurde bereits mehrmals gesichtet und seltene Vögel wie der Baird's Trogon brüten regelmäßig (Abb. 4,5,8,9).

Nach der erfolgreichen Restauration von La Bolsa wurde mit der Wiederbewaldung der Finca Amable begonnen, einer ehemaligen Viehweide im Ortsgebiet von La Gamba. Sie hat eine Größe von 13,7 ha und schließt direkt an den Nationalpark Piedras Blancas an. Dort wurden bis Ende 2015 insgesamt 10.700 Bäume von über 205 einheimischen Baumarten gesetzt. Das Projekt wird von der Universität Wien und der Universität für Bodenkultur wissenschaftlich begleitet. Seit 2013 beteiligt sich auch der neu gegründete Verein „Regenwald Luxemburg“ unter der Obfrau Dr. Veronika Fischbach an der Aktion und versucht Spendengelder für den Biologischen Korridor einzuwerben.

Wie wird ein biologischer Korridor gebildet?

Biologische Korridore können auf verschiedene Weise gebildet werden. Je nach den Zielvorstellungen der Finca-Besitzer und der Beschaffenheit eines Grundstückes werden unterschiedliche Methoden angewendet und unterschiedliche Ziele verfolgt. Am einfachsten und kostengünstigsten ist es, das Grundstück sich selbst, d.h. der

natürlichen Sukzession zu überlassen. Aus unterschiedlichen Gründen (Lage, Größe, Bodenbeschaffenheit, Waldnähe oder –ferne, Vorhandensein von Restbäumen u.a.) ist dies aber nicht immer möglich und auch nicht immer erwünscht. In solchen Fällen wird versucht, eine Wiederbewaldung mit ausgewählten Baumarten durchzuführen. Die Schaffung von Permakulturen oder die Errichtung von lebenden Zäunen kann ebenfalls dazu beitragen, eine einigermaßen naturnahe Waldrestauration zu erreichen (Abb. 7). Wiederbewaldungen mit selektierten Baumarten werden hauptsächlich in Zusammenarbeit mit einheimischen Grundstücksbesitzern durchgeführt, die sich am Korridorprojekt beteiligen wollen und welche die Bäume nach einer bestimmten Zeit auch nutzen möchten. In diesem Fall werden je nach Standort ungefähr 30(–50) verschiedene Baumarten selektiert, die einen definierten ökonomischen und/oder ökologischen Wert aufweisen. Nach einer bestimmten Zeit dürfen die Besitzer das Holz nutzen und müssen die entnommenen Bäume wieder nachpflanzen. Auf diese Art und Weise wird ein einfaches Waldkonzept realisiert, das bislang in der Golfo Dulce Region nicht existiert hat.

Die Waldrestauration ist – im Unterschied zu einfacheren Formen der Wiederbewaldung – die schwierigste, aber auch effizienteste Form der Korridorbildung. Sie bezeichnet eine “Wiederherstellung” eines natürlichen Waldes, also den Versuch, eine Fläche wieder mit den ursprünglich vorhandenen Arten zu besetzen. In diesem Fall ist Voraussetzung, die ursprüngliche Vegetation zu kennen, auch wenn sie durch die menschliche Tätigkeit komplett verschwunden ist. Dies bedeutet, dass mit sehr vielen Baumarten wiederbewaldet werden muss und – im Gebiet rund um La Gamba – über 100 Arten pro Fläche gesetzt werden müssen. Solche Grundstücke können nicht wieder wirtschaftlich genutzt werden, denn das erklärte Ziel ist, den Zustand vor der Entwaldung wieder herzustellen und zu erhalten. Bei der Restauration wird besonderer Wert auf seltene und/oder endemische Baumarten gelegt. Des Weiteren muss eine genetische Variabilität gegeben sein, wodurch das Pflanzenmaterial aus verschiedenen Regionen um den Golfo Dulce gesammelt werden muss. Da eine Waldrestauration kostspielig ist, wird diese nur an Stellen durchgeführt, wo eine natürliche Sukzession aufgrund von veränderten Bodenbedingungen (z.B. verdichtete landwirtschaftliche Böden) und/oder die natürliche Verfügbarkeit der Flora nicht mehr gegeben ist (isolierte Stellen ohne Waldanschluss).

Welche Bäume werden ausgewählt?

Die richtige Auswahl der Baumarten ist für eine erfolgreiche Bepflanzung von entscheidender Bedeutung. Was heute gepflanzt wird, bestimmt in vielen Jahren das Erscheinungsbild des Waldes. Es müssen daher unterschiedliche ökologische Faktoren des Standortes (Bodentyp, Mikroklima, Topografie u.a.) genau mit den Bedürfnissen der einzelnen Arten abgestimmt werden (Abb11,12). Ist das nicht der Fall, wachsen die gesetzten Jungpflanzen schlecht oder überhaupt nicht an. Leider sind die natürlichen Ansprüche der Bäume oft wenig bekannt, sodass es sehr leicht zu einer falschen Artenauswahl kommen kann und die Wiederbewaldung nicht funktioniert. Aus diesem Grund haben wir 2012 ein Buch mit dem Titel "Creando un bosque – Creating of a forest" publiziert, das in einfacher, nicht-wissenschaftlicher Sprache geschrieben ist und häufige Baumarten der Region mit ihren ökologischen Ansprüchen vorstellt. Das Buch soll einheimische Bauern dazu animieren und anleiten, auf ihren Fincas selbst Bäume zu pflanzen, die sie später nutzen können. Bei der Auswahl der Baumarten wurden in erster Linie solche berücksichtigt, die einen hohen ökologischen Wert besitzen. Ein gutes Beispiel dafür sind die Arten der Gattung *Inga* aus der Familie der Leguminosen. Diese Bäume wachsen sehr schnell (bis zu 1 cm/Tag), reichern mit ihren symbiontischen Knöllchenbakterien den Boden mit Stickstoff an und verbessern dadurch den Boden. Die Blüten locken Insekten und Vögel als Bestäuber an und die schmackhaften Früchte werden von Säugetieren gefressen. Die Samen werden nicht verdaut, sondern wieder ausgeschiedenen, wodurch die Bäume eine natürliche Vermehrung und Arealerweiterung erfahren. Weitere Arten, die bevorzugt gepflanzt werden, sind solche, die von der einheimischen Bevölkerung aufgrund des wertvollen Holzes geschätzt werden. Begehrte Harthölzer der sind etwa Cachimbo (*Platymiscium curuense*), Manú Negro (*Minquartia guianensis*) und Chirracó (*Caryodaphnopsis burgeri*), die für Möbel und Bauholz verwendet werden. Diese Bäume sind in der Region sehr selten geworden, da ihr natürliches Habitat zerstört wurde. Manche stehen durch den selektiven Holzeinschlag de facto vor dem Aussterben.

Wurden die Baumarten "am Schreibtisch" einmal ausgewählt, so beginnt die eigentliche und mühsame praktische Arbeit. Es müssen Samen und/oder Jungpflanzen beschafft und kultiviert werden. Das ist eine große Herausforderung,

da aufgrund der hohen Artenvielfalt im Regenwald die gewünschten Bäume oft selten sind und die einzelnen Individuen weit voneinander entfernt stehen, wodurch weite Gehstrecken zurückgelegt werden müssen um zu geeigneten Samenmaterial zu kommen.

Finca Modelo – die „Alte Schule in“ La Gamba

Die „Alte Schule“, jetzt „Finca Modelo“ – die Modellfarm – liegt zwischen der Ortschaft La Gamba und der Tropenstation. Diese Lage ist ideal, um einen Versuchsgarten für Permakultur und eine Baumschule für unser Wiederbewaldungsprojekt zu betreiben (Abb. 10).

Die 2007 erfolgte Errichtung einer eigenen Baumschule wurde deshalb notwendig, weil die örtlichen Baumschulen vorwiegend asiatische Baumarten wie Teak (*Tectona grandis*-Verbenaceae) und Melina (*Gmelina arborea*-Verbenaceae) kultivieren, die für das gegenständliche Projekt unbrauchbar sind. Einige Bauern aus der Region wurden ebenfalls eingeschult und liefern inzwischen Pflanzmaterial, allerdings nur von wenigen und leicht kultivierbaren Baumarten. Die größte Artenvielfalt bietet nach wie vor die Finca Modelo.

Aussetzen und Pflege

Etwa 3–5 Monate nach der Keimung haben die meisten Baumarten die optimale Auspflanzhöhe von 50–70 cm erreicht. Die beste Pflanzzeit ist die Zeit von April bis November, während die Trockenmonate Dezember bis März dafür nicht geeignet sind. Beim Setzen wird ein etwa 40 cm tiefes und breites Loch gegraben. Das Aushubmaterial wird mit natürlichem Regenwurmkompost (1l pro Pflanzloch) vermischt und der Jungbaum wird senkrecht eingepflanzt. Das relative große Pflanzloch und die Düngung mit Regenwurmkompost sind sehr wichtig für eine hohe Überlebensrate der Bäume. Mit dieser Methode konnte die durchschnittliche Mortalitätsrate auf 17% gesenkt werden. Die Pflanzdistanz liegt durchschnittlich bei ca. 3,5 x 4,5 m, ist aber je nach Grundstück variabel und kann auf Hanggrundstücken bis auf 3 x 4 m reduziert werden. Grundsätzlich soll die Baumdichte der ungefähren Anzahl der Individuen in einem natürlichen Wald entsprechen, das bedeutet zwischen 500 und 800 Individuen pro Hektar. Nach der

Pflanzung müssen die Jungbäume etwa 3 Jahre lang betreut werden. Alle 2–3 Monate wird ausgemäht und auf Lianenbewuchs kontrolliert. Während dieser Zeit werden abgestorbene Setzlinge nachgesetzt. Nach dieser Zeit bzw. diesen Pflegemaßnahmen sind die Jungbäume soweit erstarkt, dass sie keine weitere Hilfe mehr benötigen und sich selbst überlassen werden können. Sobald die Grasnarbe auf Grund der Beschattung durch die Kronen der Jungbäume abgestorben ist, kann ein natürlicher Bewaldungsprozess beginnen. Auf dem Boden können dann auch die auf natürliche Weise eingebrachten Samen keimen – ein naturnaher Wald ist im Entstehen begriffen.

Forschung im Rahmen des COBIGA Projekts

Die Tropenstation liegt nahe des Piedras Blancas Nationalparks in einer Übergangszonen zwischen primärem Regenwald (Tropischer Feuchtwald) und der Kulturlandschaft von La Gamba. In letzterer werden vorwiegend Reis und Ölpalmen angebaut, außerdem wird Rinderzucht betrieben. Für die Zerstörung von natürlichen Ökosystemen ist in den letzten Jahren vor allem die Ausbreitung der Ölpalmenplantagen verantwortlich. Die Veränderungen in der Kulturlandschaft und die Verflechtung von natürlichen und anthropogenen Ökosystemen eignen sich besonders gut für wissenschaftliche Untersuchungen im Naturschutzbereich. Bislang galt das Interesse vor allem der Erforschung des unberührten Regenwaldes. Das ist verständlich, aber dadurch ist unser Verständnis von Sekundärwäldern und Kulturlandschaften in der Region mangelhaft geblieben und wichtiges Wissen zu Ökologie und Management dieser Flächen fehlt. Die Wiederbewaldungen im COBIGA Projekt führen zu interessanten praktischen und wissenschaftlichen Fragestellungen.

Forschergruppen der Universität Wien (Christian Schulze, Department für Botanik und Biodiversitätsforschung, Wolfgang Wanek, Department für Mikrobiologie und Ökosystemforschung) und der Universität für Bodenkultur (Univ. Prof. Dr. Peter Hietz, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung) (Populationsbiologie) befassen sich mit Fragen zu Wachstumsgeschwindigkeiten von Bäumen, bodenkundlichen Aspekten sowie populationsdynamische Entwicklungen auf den Wiederbewaldungsflächen. Insgesamt wurden bereits 15 universitäre

Abschlussarbeiten auf den Wiederbewaldungsflächen und im Biologischen Korridor durchgeführt. Sie können im laufend aktualisierten Wissenschaftlichen Bericht der Tropenstation La Gamba unter www.lagamba.at abgerufen werden.

Beeindruckend sind die Ergebnisse von Andres Reyes, der auf der Finca Amable über 3 Jahre Beobachtungen durchführte und eine Veränderung der Vogelgesellschaften von einer Viehweide zu einem Jungwald (3 Jahre) in einer Chronosequenz aufzeichnen konnte. Während der 3-jährigen Datenaufnahme kam es insgesamt zwar nur zu einer geringen Artenzunahme, allerdings wechselte das Artenspektrum von sog. Generalisten (Arten die überall im offenen Gelände und im Kulturland vorkommen) hin zu Waldspezialisten (Arten, die an geschlossene Waldbereiche angepasst sind und aufgrund von Habitatszerstörung gefährdet sind, z.B. Trogone (Abb. 9).

Eine zweite Untersuchung verglich junge, durch natürliche Sukzession entstandene Sekundärwälder mit wiederbewaldeten Flächen. Es stellte sich heraus, dass die Anzahl von großen, schnell wachsenden Bäumen wie Ameisenbaum (*Cecropia* spp. Abb. 15) oder Balsabaum (*Ochroma lagopus*) und stehengelassene Bäume, (Remnants), ausschlaggebend sind für die Wiederbesiedlung von Offenlandflächen durch Waldspezialisten, aber keine Auswirkung auf Waldgeneralisten hatte. Ob natürliche Sukzession oder Wiederbewaldung spielte dabei eine untergeordnete Rolle.

Erkenntnisse dieser Art werden bei zukünftigen Bepflanzungen berücksichtigt, um eine möglichst rasche Wiederansiedlung von waldangepassten Tieren zu erreichen. Je schneller eine Wiederbesiedlung durch fruchtverbreitende Tiere (bes. Vögel, Fledermäuse) stattfindet, umso mehr Samen werden auf den Flächen natürlich eingebracht, und umso rascher entsteht wieder ein natürlicher Wald. Welche Rolle Fledermäuse dabei spielen, damit beschäftigt sich Anita Freudmann.

Wie schon gesagt, werden für die Wiederbewaldung alter Weideflächen bis zu 200 verschiedene Baumarten verwendet, die unterschiedliche Ansprüche haben und verschieden gut und schnell wachsen. Hier besteht noch viel Forschungsbedarf, von der Behandlung der Samen, der Pflege in der Baumschule bis zum Ausbringen, der anfangs notwendigen Pflege im Feld und der Kontrolle des Wachstums im entstehenden Wald. Wie hoch sind etwa Wachstum und Mortalität der Bäume, und

wie schnell entwickelt sich ein Wald? Wieviel CO₂ wird dabei gebunden? Welche Bäume gedeihen besser, welche schlechter und wovon hängt dies ab? Werden die Bäume längerfristig überleben? Welche Arten eignen sich für welche Standorte am besten? Welche Arten kommen leicht von selbst auf und müssen vielleicht gar nicht gepflanzt werden? Um hier für den weiteren Erfolg dieser und anderer Wiederbewaldungsprojekte Erfahrung zu gewinnen, werden die Einzelbäume zumindest während der ersten Jahre kontrolliert, ihr Wachstum wird gemessen, und der Gesundheitszustand wird dokumentiert. Bei tausenden Bäumen liefert dies schnell viele wichtige Informationen über die Ansprüche der einzelnen Arten. Auch beim aktuellen Wiederbewaldungsprojekt auf der Finca Amable in La Gamba wird eine große Zahl von Baumarten gepflanzt. Hier waren Wissenschaftler von Anfang an in die Pläne zur Bepflanzung eingebunden, sodass neben der angewandten Frage wie gut und schnell die Bäume an diesem Standort wachsen ein interessanter langfristiger Versuch angelegt werden konnte. Dazu wurden die Bäume in Arten mit ähnlichen Funktionen zusammengefasst und in verschiedenen Kombinationen in Gruppen von 36 Bäumen gepflanzt. Mit diesem Versuchsansatz, soll untersucht werden, welche Bedeutung eine funktionelle Diversität – im Gegensatz zum reinen Artenreichtum – in einem tropischen Regenwald hat. Es wird wohl viele Jahre dauern, bis sich der Baumbestand soweit entwickelt hat, dass Effekte auf Bodennährstoffe oder die Zusammensetzung des Unterwuchses und der Insektenfauna beobachtet werden können. Da sich die Grundstücke im Eigentum der Tropenstation La Gamba befinden, ist glücklicherweise eine langfristige Untersuchung gewährleistet.

Wie geht es weiter?

Das Jahr 2016 ist für den *Regenwald der Österreicher*, die Tropenstation La Gamba und das COBIGA-Projekt sehr bedeutend. Vor kurzem wurden die Grundstücke, die außerhalb des Piedras Blancas Nationalparks vom Verein *Regenwald der Österreicher* gekauft wurden, offiziell an den Verein Tropenstation La Gamba übergeben. In Zukunft wird der Verein *Regenwald der Österreicher* und der Verein

Tropenstation noch enger kooperieren: die Tropenstation wird sich um Landkäufe und der Erweiterung des Korridors kümmern, der Verein *Regenwald der Österreicher* wird weiterhin Spenden sammeln, und davon soll der Hauptanteil dem COBIGA-Projekt zugutekommen.

Der nächste Schritt sind Arbeiten auf der Finca Alexis (Abb. 17). Diese Finca liegt bereits im Gebiet der Fila Cal auf etwa 400m Seehöhe und schützt einen wichtigen Teil des Quellgebietes des Esquinas-Flusses. Insgesamt ist die Finca 90 ha groß, wobei etwa 14 ha wiederbewaldet werden. Die Universität für Bodenkultur hat sich in Zusammenarbeit mit der Tropenstation La Gamba dieser Aufgabe angenommen, gleichzeitig wird auch ein sozio-ökonomisches Projekt mit der einheimischen Bevölkerung unter der Leitung von MA Svenja Kleinschmidt durchgeführt.

Um den Korridor von der Fila Cal zum *Regenwald der Österreicher* (PN Piedras Blancas) zu etablieren wäre derzeit eine Summe von ca. 10 Mio USD notwendig. Der Korridor bleibt also nach wie vor eine Vision und jedes nicht entwaldete Grundstück ist eine Hilfe den Korridor zu erweitern – wir glauben daran!

Dank

Finanziell unterstützt wurde und wird teilweise das COBIGA-Projekt von: OMV, Chiquita, Binding Stiftung, Lebensministerium, Verein *Regenwald der Österreicher*, **Verein Rainforest Luxemburg**. www.rainforest.lu . Großer Dank gilt auch allen PraktikantInnen, StudentInnen, den SchülerInnen und der einheimischen Bevölkerung von La Gamba sowie den vielen ÖsterreicherInnen und allen anderen, die mitgeholfen haben Samen zu suchen, Pflanzlöcher zu graben, Pflanzen zu setzen, Regenwurmkompost zu bereiten und die jungen Bäume von Lianenbewuchs zu befreien. Ohne deren Hilfe könnte das Projekt in der heutigen Form nicht weitergeführt werden.



Die Tropenstation La Gamba

Die Tropenstation La Gamba im *Regenwald der Österreicher* in Costa Rica ist eine österreichische Forschungs-, Lehr- und Weiterbildungsinstitution, die sich zum Ziel gesetzt hat, einen Beitrag zur Erforschung und Erhaltung des Esquinas-Regenwaldes zu leisten (Abb. 18).

Die Tropenstation befindet sich im Süden Costa Ricas am Rande des Nationalparks Piedras Blancas (*Regenwald der Österreicher*), einem der artenreichsten tropischen Tieflandregenwälder Costa Ricas. Sie stellt eine ideale Basis für Studenten, Wissenschaftler und Naturinteressierte dar, ihren wissenschaftlichen Fragestellungen nachzugehen und bietet die Möglichkeit das Naturverständnis zu vertiefen. Seit 2006 setzt sich die Station auch intensiv für den Biologischen Korridor La Gamba (COBIGA) ein. Als integrativer Bestandteil der Gemeinde La Gamba ist für die einheimische Bevölkerung eine wichtige Anlaufstelle in Sachen Natur- und Umweltschutz, nachhaltige Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen etc.. Die Station bietet für 40 Personen Platz und umfasst mehrere Gebäude, darunter ein klimatisiertes Labor, und einen botanischen Garten. Info: www.lagamba.at

Wissenschaftler der Tropenstation führen immer wieder NaturStudienReisen zur Tropenstation und in den *Regenwald der Österreicher* durch. Info: www.naturreisen.at

Der *Regenwald der Österreicher*

Der Verein *Regenwald der Österreicher* wurde 1991 gegründet mit dem Ziel, den Esquinas-Regenwald (158,6 km²) im Süden von Costa Rica durch Landfreikäufe vor der Abholzung zu bewahren. Obwohl das Gebiet schon lange auf dem Papier als Schutzgebiet ausgewiesen war und die Regierung von Costa Rica das Gebiet im Jahr 1991 offiziell zum „Nationalpark Piedras Blancas“ erklärt hat, war es den privaten Eigentümern von Waldgrundstücken erlaubt, zu schlägern. Daher wurde vom Verein *Regenwald der Österreicher* der Weg beschritten, strategisch wichtige

Grundstücke den Besitzern zu kaufen und der costa-ricanischen Regierung zu schenken. Bis Ende 2015 wurden 40 Grundstücke freigekauft (24,9% der Gesamtfläche). Dieser Waldanteil trägt den symbolischen Namen *Regenwald der Österreicher* (Bosque de los Austriacos). Aufgrund weiterer internationaler Schutzinitiativen befinden sich bereits insgesamt 71,5 % des Esquinas-Regenwaldes im Nationalparkbesitz (113,4 km²). 28,5 % (45,2 km²) sind nach wie vor in Privatbesitz. Der Verein *Regenwald der Österreicher* finanziert die Anstellung von zwei Wildhütern und unterstützt Auswilderungsprojekte für bedrohte Tierarten sowie soziale Projekte in der Gemeinde La Gamba. Seit 2009 setzt sich der Verein *Regenwald der Österreicher* für das COBIGA-Projekt ein.

Der Obmann des Vereins *Regenwald der Österreicher*, Michael Schnitzler, erhielt 1995 den Österreichischen Staatspreis für Umwelt (Konrad-Lorenz-Preis), und im Jahr 2000 hat der Verein den Binding-Preis für Natur- und Umweltschutz erhalten. Info: www.regenwald.at.

Wald versus Forst

Die Begriffe Wald und Forst werden umgangssprachlich oft synonym verwendet. Das ist vegetationskundlich nicht korrekt. Als Wald bezeichnet man Pflanzengesellschaften, die sich aus bodenständigen (autochthonen) Baumarten unterschiedlichen Alters zusammensetzen. Ohne Zutun des Menschen entstandene und in der ursprünglichen Zusammensetzung erhaltene Wälder werden als Urwälder bezeichnet. Unter den Begriff „Wald“ fallen aber auch Vegetationseinheiten, die vom Menschen beeinflusst sind, aber ein naturnahes Gepräge besitzen. Die Urwälder und naturnahen Wälder enthalten die gleichen Baumarten, wobei bei den letzteren die Anteile der Baumarten \pm stark verschoben sein können. Beide sind reich bzw. gut und kleinräumig strukturiert und die natürliche Regeneration (Naturverjüngung) stellt einen wichtigen Aspekt dar. Der ökologische Wert der Wälder ist hoch und bietet vielen Tieren und Pflanzen (Unterwuchs!) einen geeigneten Lebensraum.

Hingegen handelt es sich bei Forsten um vom Menschen geschaffene, bewirtschaftete Vegetationseinheiten. Sie setzen sich aus wenigen (oder sogar nur einer einzigen), oft standortfremden Baumarten \pm gleichen Alters zusammen, sind

wenig strukturiert, verjüngen sich nicht von selbst und sind ökologisch wenig wertvoll. Oft wird der Begriff Aufforstung auch für eine naturnahe Wiederbewaldung bzw. Waldrestauration verwendet. Diese sollte aus oben genannten Gründen vermieden werden. Das COBIGA-Projekt führt ausschließlich Wiederbewaldungen oder Waldrestaurierungen mit einheimischen Baumarten durch.

Wie kann ich das COBIGA Projekt unterstützen?

Wir pflanzen ausschließlich ökologisch wertvolle Baumarten der Region, Für 18 € können Sie einen solchen Baum symbolisch erwerben. In diesem Preis ist neben der CO₂ Bindung auch der soziale Aspekt inkludiert, da wir neben diesen Pflanzungen auf angekauften Grundstücken auch interessierten Einheimische helfen, auf ihren eigenen Flächen Setzlinge zu pflanzen und zu pflegen. Weiters unterstützen wir Initiativen für Baumschulen, Fortbildungsveranstaltungen für Bauern (Agroforestal) sowie wissenschaftliche Arbeiten von Studenten im Rahmen des-COBIGA Projektes. Spendenkonto

Kontoinhaber:

Universität Wien

BIC/SWIFT: RLNWATWW

IBAN: AT08 3200 0000 0067 5447

Verwendungszweck (bitte unbedingt angeben!!): FA563001 (Biologischer Korridor)

Ist CO₂ gleich CO₂?

CO₂ ist ein natürlich vorkommendes Gas, das aufgrund seiner chemischen Eigenschaften in die Kategorie der Treibhausgase fällt und daher für die Klimaerwärmung mitverantwortlich ist. Für das Wachstum von Pflanzen ist CO₂ aber wichtig. Sie nehmen CO₂ auf und verwandeln es mit Hilfe der Photosynthese zu Zucker und Stärke und bauen dadurch ihre körpereigene organische Substanz auf. Ohne CO₂ also kein Pflanzenwachstum. Ob das CO₂ nun in eine Monokultur

von Ölpalmen eingebaut wird oder in einen natürlichen Wald ist rein chemisch gesehen egal, nicht aber der ökologische Wert! Wird CO₂ ökologisch sinnvoll eingebaut (Wiederbewaldung) so kann ein naturnahes Ökosystem geschaffen werden, das vielen anderen Organismen neuen Lebensraum verschafft. In einer Monokultur ist das nicht der Fall.

Weitere Information

Tropenstation La Gamba: www.lagamba.at

Regenwald der Österreicher: www.regenwald.at

Reisen in den Regenwald der Österreicher: www.naturreisen.at

Verwendete Literatur

CHAZDON, R.L. 2014. The promise of tropical forest regeneration in age of deforestation. Univ. of Chicago press.

HARRIS L.D. (1984): The fragmented forest. Island Biogeography theory and the preservation of biotic diversity. — Univ. of Chicago press.

HILTY J., LIDICKER Z. & A. MERENLENDER (2006): Corridor Ecology. The science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. — Island press. London.

HÖBINBER T., S. SCHINDLER, B. SEAMAN, T. WRBKA & A. WEISSENHOFER. 2011. Impact of oil palm plantations on the structure of the agroforestry mosaic of La Gamba, southern Costa Rica: potential implications for biodiversity. Agroforestry Systems: online first: 21.08.2011.

LANDMANN A., WALDER C., VORAUER A., BOHN S. & M. WEINBEER (2008): Bats of the La Gamba region, Esquinas Rain Forest, Costa Rica: species diversity, guild structure and niche segregation. — In this volume.

REDFORD K.H. & C. PADOCH (1992): Conservation of Neotropical Forests. Working from traditional resource use. — Columbia Univ. Press.

WEBER A. HUBER W., WEISSENHOFER A., ZAMORA N. & G. ZIMMERMANN (2001): An introductory field guide to the flowering plants of the Golfo Dulce rainforests, Costa Rica. — *Stapfia* 78.

WEINBEER M. (1998): Vergleich von Fledermausgemeinschaften in Primärwald, Sekundärwald und Weide im Piedras Blancas Nationalpark ("Regenwald der Österreicher") im Südwesten Costa Ricas. — Diploma thesis, Univ. Ulm.

WEISSENHOFER, A. HUBER, W., MAYER, V., PAMPERL, S., WEBER, A., AUBRECHT, G. 2008. Natural and Cultural History of the Golfo Dulce Region. *Stapfia* 88.

WEISSENHOFER, A., CHACON-MADRIGAL, E., HUBER, W., LECHNER, M. (eds.) 2012. *Creando un bosque – Árboles para corredores biológicos en la región de Golfo Dulce, Costa Rica. / Creating a forest – Trees for biological corridors in the Golfo Dulce region, Costa Rica.* Verein zur Förderung der Tropenstation La Gamba, Vienna, Austria.