



AMAZOONICO

JAHRESBERICHT DER PROJEKTE ZUR ERHALTUNG



ECUADOR

2025

Erstellt von:
Scott Alan Ford, PhD
Sandra Lucia Almeyda Zambrano, MSc

Inhalt

AmaZOOnico's Mission und Hintergrund	3
Übersicht der Projekte zur Erhaltung	3
Projekt 1: Klammeraffen Reintegration	4
Hintergrund	4
Design des Projekts	5
Ergebnisse	6
Diskussion.....	12
Projekt 2: Motelo Forschung und Reintegration.....	15
Hintergrund	15
Design des Projekts	15
Ergebnisse	16
Diskussion und zukünftige Maßnahmen	18
Projekt 3: Bereicherung des Waldes	20
Hintergrund	20
2024 Fortschritt.....	20
Zukünftige Schritte	22
Finanzbericht.....	23
Projektausgaben.....	23
Geschätzte zukünftige Ausgaben	25
Danksagung.....	27
Quellen	28

AmaZOOnico's Mission und Hintergrund

Amazoonico ist eine Auffangstation für Wildtiere, die sich in der Napo Provinz Ecuadors befindet. Das Projekt wurde 1993 von Remigio Canelos und Angelika Raiman gegründet, mit dem Ziel, wilde Tiere, die Opfer des illegalen Tierhandels waren, zu retten und zu rehabilitieren. In Ecuador ist es illegal, wilde Tiere, die im Land heimisch sind, zu kaufen, verkaufen, als Essen zu konsumieren oder als Haustiere zu halten. Das Ministerium für Umwelt überwacht alle Fälle des illegalen Tierhandels und konfisziert alle lebenden Tiere, die diesen Aktivitäten zum Opfer gefallen sind. Diese Tiere werden daraufhin zu Rettungsstationen gebracht, die innerhalb des natürlichen Lebensraums der Spezies lokalisiert sind, wo sie dann rehabilitiert und, im besten Fall, wieder zurück in die Wildnis freigelassen werden können. Auf diese Weise hat Amazoonico über die Jahre hinweg 3435 individuelle Tiere gerettet, von denen 1646 erfolgreich freigelassen werden konnten.



Abbildung 1 The amaZOOnico team, September 2024. Vordere Reihe L nach R: Sandra Almeyda, Veronica Tapuy, Isabel Gomez, Zulay Vargas, Luci Gaibor, Edison Canelos, Italo Canelos, Guido Canelos. Hintere Reihe L nach R: Scott Ford, Felix Dahua, Jorge Canelos, Jairo Canelos, Silvia Canelos, Remigio Canelos, Christian Canelos, Ronny Jota

Übersicht der Projekte zur Erhaltung

In letzter Zeit hat amaZOOnico seine Mission auf das Thema der Erhaltung des lokalen Regenwaldes und des Amazonas im Generellen erweitert. Das folgt der Erkenntnis, dass das Leiden eines einzelnen Tieres eine Tragödie innerhalb einer großen Bandbreite an Problemen ist, die ihre Herkunft im illegalen Tierhandel haben. Zudem sehen wir die Verschlechterung des Regenwaldes, da die sich die Anzahl an wichtigen Samen Verteilern, wie Klammeraffen, Gelb-Fuß Schildkröten und Tapiren durch die Jagd verringert. Außerdem verringern sich die Populationen von Nicht-gehandelten Tierspezies, da ihre Lebensräume verloren gehen. Konflikte zwischen Tieren und Menschen treten dazu immer mehr auf, da Tiere, aufgrund des Rückgangs des Waldes, immer mehr in den Kontakt mit Menschen

gezwungen werden. Aufgrund dessen, startete Amazoonico 2023 drei Projekte, die sich mit den Themen des Tierwohls und der Erhaltung des Regenwaldes beschäftigen.

Projekt 1: Klammeraffen Reintegration

Hintergrund



Abbildung 2 Corny, ein männlicher Gelbbauch-Klammeraffe mit einem Iridium GPS Halsband vor seiner Freilassung im Februar 2024

Der Gelbbauch-Klammeraffe (*Ateles belzebuth*) steht seit Beginn des Zentrums im Fokus der amazOonico Erhaltungsbemühungen (Abbildung 2). Seit 1993 hat Amazoonico 56 Individuen der Art aus illegaler Gefangenschaft gerettet. Der Erhalt dieser Spezies ist aus zwei Gründen wichtig. Erstens gelten Klammeraffen seit 2008 als gefährdet. Experten, die sich an alten und aktuellen Trends der illegalen Jagd und des Lebensraumverlustes orientieren, glauben, dass die Population der Spezies bis 2050 um über 50% sinken wird. (Link et al., 2021). Daher ist es wahrscheinlich dass die Spezies, ohne größere Krisenintervention, weiter bis zum Aussterben fortschreitet.

Zweitens sind Klammeraffen unabdinglich für die Erhaltung ihres bewohnten Waldes. Das kommt daher, dass Klammeraffen die primären Samen Verteiler vieler Baumarten sind, die den Nord-westlichen Amazonas-Regenwald dominieren. Die Klammeraffen konsumieren über 100 verschiedener Arten von Früchten, schlucken die Samen und verteilen sie rund um das Waldgebiet, indem sie sie über große Fläche hinweg wieder ausscheiden (Campbell, 2008). Daraus folgt: Wenn Klammeraffen aus Ökosystemen entfernt werden, verändern sich die Baum- und Waldstruktur und viele Spezies gehen verloren (Chapman und Russo, 2007). Das beinhaltet nicht nur Bäume, deren Samen nicht mehr verteilt werden, sondern auch andere Pflanzen, Tiere und Pilze, die auf diese bestimmten Baumarten, die ihnen Futter und Lebensraum geben, angewiesen sind.

Nachdem die Bedrohungen für die Klammeraffen und ihre Bedeutung für die Beibehaltung eines ausgeglichenen Ökosystems erkannt wurden, begann amazOonico Mitte der 2000er ihre Bemühungen, einzelne Individuen dieser Spezies wieder zurück in den Wald auszuwildern. Dieses Projekt wurde mit dem Erbau eines großen Rehabilitationsgeheges und einer angebauten Hütte, um Angestellte und Forscher unterzubringen, begonnen. Diese Station, bekannt als Makisapa Alpa, befindet sich circa 2 km entfernt von amazOonico mitten im, von Selva Viva geschützten, Waldgebiet. Die erste Gruppe Klammeraffen wurde, nach einem Rehabilitationsprogramm, 2008 aus Makisapa

Alpa freigelassen. Diese Aktion führte dazu, dass heute sieben Klammeraffen ein Waldstück, welches nah amaZOOnico liegt, ihr Zuhause nennen.

2022 wurde dann begonnen, das Klammeraffen-Reintegrationsprogramm und die Nutzung der Makisapa Alpa Station wieder aufleben zu lassen, da drei junge Klammeraffen im Center als geeignet befunden wurden, den Freilassungsprozess zu durchlaufen (Tabelle 1). Diese Affen heißen Watson, Corny, und Kasha. Watson ist ein Weibchen, das im Juli 2021 vom Umweltministerium Ecuadors (MAATE) konfisziert wurde, nachdem man sie als illegales Haustier hielt. Sie war noch ein Säugling, als sie hier ankam. Watson wurde daraufhin in amaZOOnico großgezogen, bis September 2022, als sie nach Makisapa Alpa verlegt wurde, um den Auswilderungs-Prozess zu starten. Corny ist ein Männchen, welches 2018 im Center geboren wurde. Seine Eltern, Guima und Johan, sind Langzeit Bewohner amaZOOnicos, die, aufgrund ihrer psychologischen Veranlagungen, nicht mehr freigelassen werden können. Corny wurde von seiner Mutter in amaZOOnico großgezogen, bevor er dann im September 2022 ebenfalls nach Makisapa Alpa gebracht wurde. Kasha ist ein Weibchen,

	Kasha	Corny	Watson
Sex	Female	Male	Female
Year of birth	2017	2018	2021
Provenance	Born at center	Born at center	Rescued illegal pet
Previous release	Yes	No	No

welches 2017 im Center geboren wurde. Sie ist die Tochter von Johan und Mea, welche ebenfalls eine dauerhafte Bewohnerin hier ist. Kasha wurde

Tabelle 1 Geschichte der vier teilnehmenden Gelbbauch Klammeraffen des Auswilderungsprogramms

ursprünglich 2019 in eine Gruppe freilebender Klammeraffen eingeführt (ohne eine längere Rehabilitationszeit). 2022 verschwand Kasha aus der Gruppe und wurde dann, Wochen später, auf einer Kakao Plantage, einige Kilometer von amaZOOnico entfernt, wiedergefunden. Kasha wurde daraufhin zurück ins Center gebracht und anschließend im September 2022 zu Makisapa Alpa verlegt, um Watson und Corny für die Rehabilitation beizuwohnen.

Design des Projekts

Corny, Watson und Kasha unterliefen für 17 Monate, zwischen September 2022 und Januar 2024, den Rehabilitations Prozess. Der Fokus in dieser Zeit lag auf drei Verhaltensaspekten: 1) Verringerung des gewohnten Umgangs mit Menschen, 2) Futterauswahl, und 3) Reduzierung der Zeit am Boden. Makisapa Alpa ist dazu gebaut, die Anzahl an Menschen zu reduzieren, zu denen die Affen Kontakt haben. Deshalb befindet sich die Station zwei Kilometer von amaZOOnico entfernt und ist nicht für Besucher geöffnet. Zwei Arbeiter wurden angestellt, um sich in dieser Periode um die Affen zu kümmern, wodurch der Kontakt zu Menschen limitiert wurde. Um das Verlangen der Affen nach kultivierten Früchten (z.B. Papayas, Bananen, ...) zu verringern, hatten sie einen bestimmten Ernährungsplan, der aus großen Portionen wilder Früchte (z.B. Ungurahua und Morete) und Blättern bestand. Außerdem wurden einige Enrichment (Bereicherungs-) Aktivitäten entworfen, um die Nutzung des oberen Käfigbereiches zu fördern. Darunter fielen beispielsweise die Platzierung von Futter oberhalb des Geheges, das Aufhängen von Futter in Puzzle-Containern und das Anbringen spezieller Futterplattformen.

Um zu verstehen, ob der Rehabilitationsprozess das erzielte Verhalten beeinflusste, sammelten die amaZOOnico Angestellten zwischen Mai 2023 und Januar 2024 täglich Ethogram Daten der drei Individuen und nutzten dabei eine standardisierte Methode. Die Ethogramme und Methode wurden von einer Gruppe Primaten Forscher der IKIAM Universität entwickelt. Um die Daten aufzuzeichnen, wurde das CyberTracker Programm auf einem Nokia G10 Handy benutzt. Die Methode zur Probensammlung bestand in der Aufnahme der unmittelbaren Daten des im Schwerpunkt stehenden Tieres innerhalb einer einzelnen Stichproben-Periode. Dementsprechend wurde je ein fokussiertes Individuum für eine Observationsperiode von je einer Stunde gewählt, wobei das Verhalten des Tieres in fünf-Minuten Intervallen aufgezeichnet wurde.

Die Affen wurden am 4. Februar 2024 aus Makisapa Alpa freigelassen. Dieses Datum stimmte mit einer Zeit überein, in der die Verfügbarkeit an Früchten im Wald um die Station herum sehr hoch war. Man wählte für die Freilassung eine schonende Vorgehensweise, wobei zwei Fütterungsplattformen in den Blätterdächern nahestehender Bäume aufgehängt und benutzt wurden, um den Affen täglich supplementäres Futter anzubieten. So verhinderte man ein sofortiges Verstreuen der Affen über weite Distanz. Zusätzlich ermöglichte dies eine visuelle Observation, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der freigelassenen Individuen im Auge zu behalten.

Um die Bewegung und die Verhaltensweisen der Affen nach der Reintegration zu überwachen, wurden Kasha und Corny mit einem GPS Halsband ausgestattet, hergestellt von Advanced Telemetry Systems (Abbildung 2). Die Halsbänder wurden zwei Wochen vor der Freilassung von einem tiermedizinischen Angestellten der Foundation Condor Andino auf die Affen angepasst. Die Affen wurden für kurze Zeit unter Anästhesie gesetzt. Bei dieser Gelegenheit wurden Gewebe und Blutproben entnommen, und daraufhin von einem Labor untersucht, um sicherzustellen, dass die Tiere vor der Auswilderung gesund waren.

Die Halsbänder wurden so programmiert, dass sie pro Tag und pro Affe, während der typischen aktiven Zeiten der Klammeraffen (6Uhr, 10Uhr, 14Uhr und 18Uhr), je vier Standpunkte aufzeichnen. Iridium GPS Technologie macht es möglich, Standortdaten automatisch alle 24 Stunden an einen Server im Center zu übermitteln, woraufhin sie jederzeit über den Web Browser der Herstellerfirma heruntergeladen werden können. Dementsprechend konnten die Aktivitäten der Affen mit höchstens 24 Stunden Zeitverzögerung verfolgt werden. Die Halsbänder wurden mit einer Funktion ausgestattet, die dazu führte, dass die Halsbänder im Januar 2025 automatisch ausgeschaltet wurden.

Um die latenten Verhaltensmuster von Corny und Kasha über die Periode nach der Freilassung einschätzen zu können, wurden die GPS Daten anhand des nicht-parametrischen Bayesian Bewegungsmodells ausgewertet. Die Kalkulationen wurden durchgeführt mit der Nutzung von dem Paket des frei zugänglichen Bayesmoves in R v4.1.1 (Cullen et al., 2022). Die Anzahl der diskreten latenten Verhaltenszuständen wurde auf diejenigen festgelegt, die 95% der GPS-Daten erklären konnten. Die Klassifikation weiterer Verhaltensweisen jenseits dieses Levels ist typischerweise überflüssig.

Ergebnisse

Vor der Auswilderung

Insgesamt konnten in der Zeitspanne zwischen Mai 2023 und Januar 2024 (vor der Freilassung) 2578 Verhaltenspunkte der drei Affen gesammelt werden. Die Zeitreihen der Verhaltensweise bei menschlicher Aufmerksamkeit zeigte einen starken Gewöhnungseffekt (Abbildung 3). Während der

ersten Monate der Observation steigerte sich das Interesse für Menschen, bevor es dann im Oktober 2023 stark nachließ. Dieser Gewöhnungseffekt ist bei der Primaten Verhaltensforschung sehr häufig anzufinden und es ist wichtig darauf zu achten, dass die Präsenz von menschlichen Forschern nicht die natürliche Verhaltensweisen verändert, wenn die Individuen freigelassen werden. Ein weiteres positives Verhaltens- Indiz aller drei Affen, war die vermehrte Bewegung in weiterer Höhe über dem Boden (Abbildung 3). Dieser besonders hohe Anstieg korrelierte mit einem erhöhten Fokus auf Enrichments, die im Oktober 2023 begonnen, wie zum Beispiel das alternative Aufhängen von Futter im Gehege. Muster der sozialen Entwicklung zwischen den Affen in der Zeitspanne vor der Reintegration waren weniger klar zu erkennen (Abbildung 3). Soziale Verhaltensweisen bei Corny und Kasha waren in der Zeitspanne relativ konsistent, bei Watson stiegen sie jedoch leicht an. Eine wahrscheinliche Erklärung ist, dass Corny und Kasha sich bereits seit mehreren Jahren kannten, während Watson ein relativ neuer Zugang zur Gruppe war. Da Watson ein Jungtier war, wurde von ihm erwartet, mehr spielerisches Verhalten als die anderen beiden zu initiieren, was in den letzten Monaten vor der Freilassung auch festzustellen war.

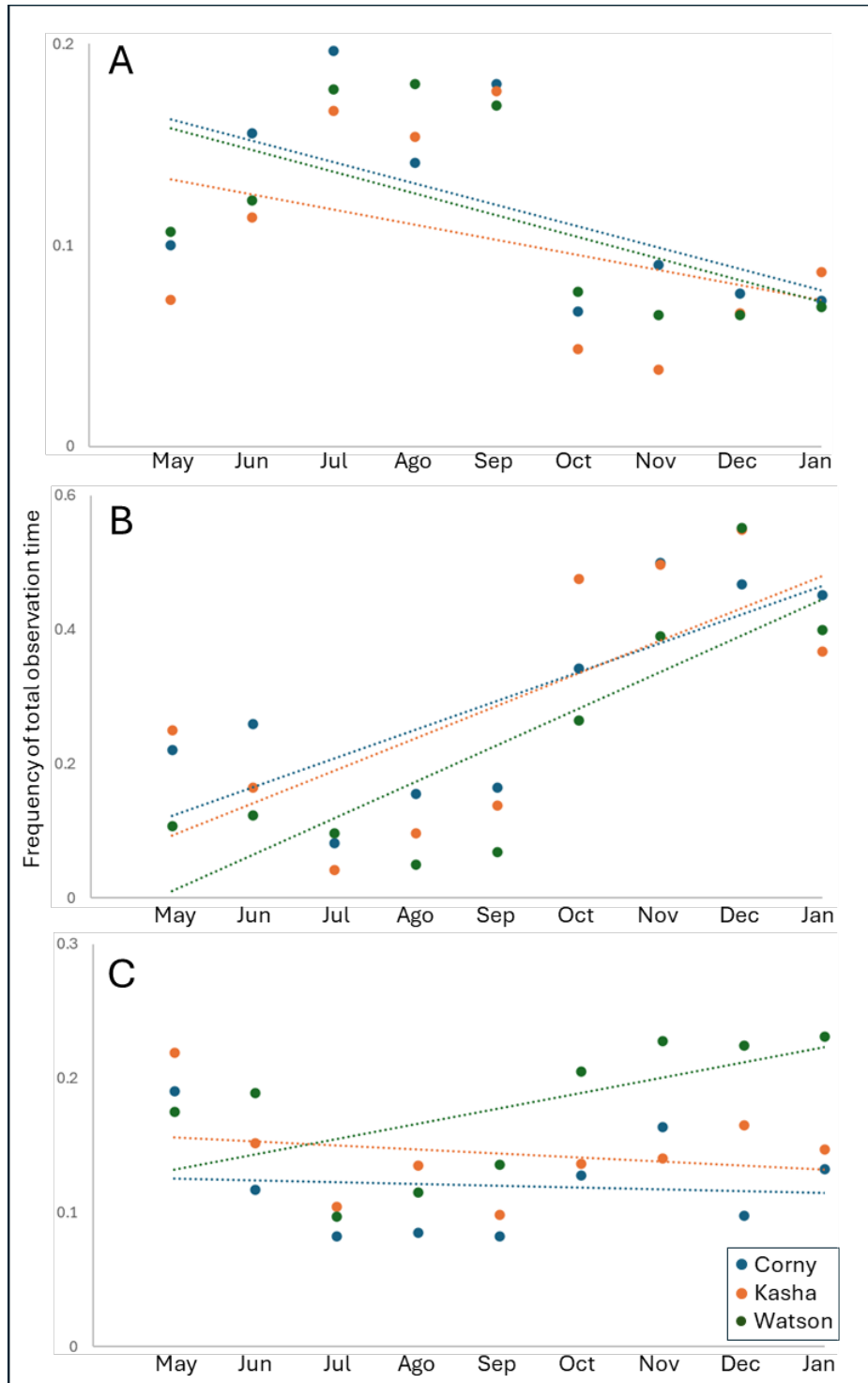


Abbildung 3 Ergebnisse des Ethogramms waehrend der Observationszeit von Mai 2023 bis Jan 2024 fuer drei erzielte Verhlten: A. Interaktion mit Menschen, B. benutzung der oehren Bereiche des Geheges, C. soziale Interaktionen

Nach der Auswilderung

Für Corny wurden in der Observations Phase nach der Freilassung (4. Februar 2024 bis 31. Dezember 2025) insgesamt 1283 GPS Daten registriert, für Kasha 1075. Beide Halsbänder blieben die gesamte geplante Zeit hinweg an den Affen befestigt. Unter perfekten Umständen und bei perfekter Funktionalität sollten die GPS-Sender pro Affe genau 1328 Standorte senden (vier Standorte pro Tag). Dementsprechend repräsentieren die Daten für Corny eine Vollständigkeit von 96.6%, bei Kasha 80.9%. Kashas Halsband hat bis August 2024 gut funktioniert, als es damit begann, weniger als die programmierten vier

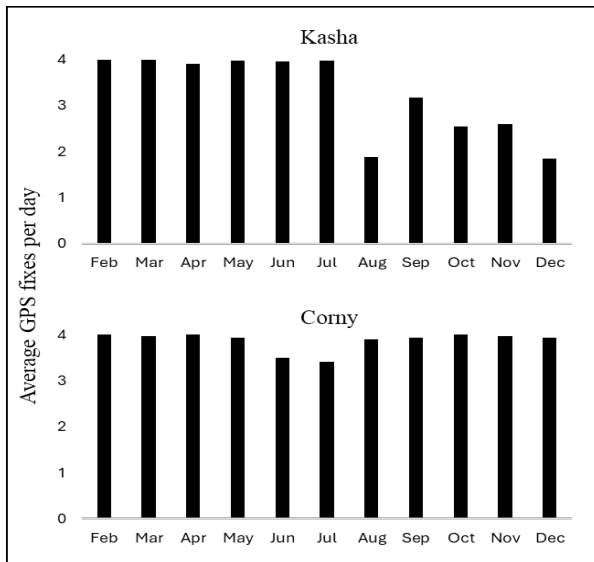


Abbildung 4 Durchschnitt der GPS Daten pro Tag pro Monate, aufgenommen von von den GPS Halsbaendern, die waehrend der Auswilderungszeit 2024 an Corny und Kasha befestigt waren. Dabei ist vier der maximale Wert fuer einen Monat.

GPS-Daten am Tag zu senden (Abbildung 4). Trotz dieses Rückgangs der Leistung übermittelte das Halsband, mit Ausnahme von insgesamt 13 Tagen, immer noch mindestens einen Standort pro Tag Die Horizontale Verdünnung an Präzision (HDOP; ein Maßstab für die Genauigkeit eines Standorts, bei der ein niedrigerer Wert eine höhere Genauigkeit indiziert) kam bei Corny auf durchschnittlich 1.32 und bei Kasha auf 1.72, was bei beiden Halsbändern eine exzellente Genauigkeit zeigt

(Abbildung 5). Der HDOP bei Kashas Halsband zeigt einen Rückgang der Leistung zu Beginn des Augusts 2024, jedoch lag der HDOP zwischen August und Dezember 2024 bei 2.26 und somit behielt das Halsband immer noch eine suffiziente Leistung, sodass die gesendeten Standorte als akkurat klassifiziert werden konnten. Corny Halsband zeichnete eine kleine HDOP-Leistungs Verringerung im Juni und Juli auf, entsprechend einer Zeitspanne, in der er in der Krankenstation Amazoonicos stationiert war und somit das Halsband Probleme hatte, sich mit einem Satelliten zu verbinden (mehr Informationen dazu weiter unten). Das Halsband gewann danach jedoch seine volle Funktionsfähigkeit zurück, als Corny im späten Juli erneut freigelassen wurde.

Für etwa den ersten Monat nach der Freilassung bewohnten die drei Affen die Umgebung rund um Makisapa Alfa, wobei sie jede Nacht in die Nähe des Geheges zurückkamen, um dort zu schlafen. Anfang März verteilten sich Kasha und Watson in eine nordöstliche Richtung, während Corny alleine in der Nähe von Makisapa Alfa blieb (Abbildung 6). Eine Woche später bewegte sich Corny in

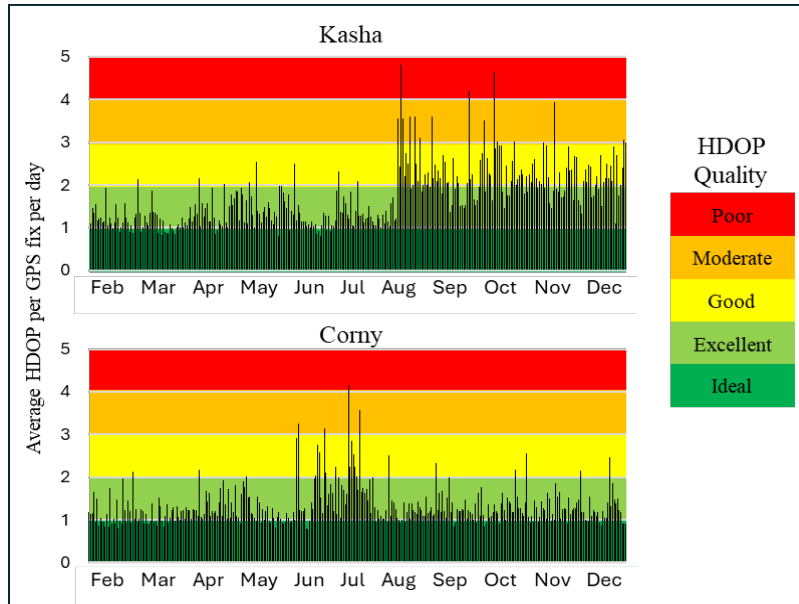


Abbildung 5 Die Horizontale Verdünnung an Präzision (HDOP) Wert pro Tag während der 2024 Auswilderungs Zeit, aufgenommen von den Halsbandern an Corny und Kasha. Niedrigere Werte weisen auf höhere Wahrscheinlichkeit von Akkuritaet der aufgenommenen Positionen hin.

Richtung Nordwest. Kasha und Watson besetzten weiterhin Gebiete nah des Arajuno Flusses bis Ende April, als Kasha in der Nähe der Umgebung amaZOOnicos auftauchte. Die Weibchen innerhalb der freilebenden Klammeraffen Gruppe, die rund um amaZOOnico leben, fingen an, aggressives Verhalten gegenüber Kasha zu zeigen und hinderten sie daran, sich ihrer Gruppe anzuschließen oder die Grenzen zum Center zu überqueren. Kasha wurde daraufhin von amaZOOnico Angestellten eingefangen und zurück in das Makisapa Alfa Gehege gebracht, um erneut freigelassen zu werden.

Watson wurde ebenfalls einige Tage später innerhalb des amaZOOnico Geländes eingefangen und mit Kasha am 13. Mai bei Makisapa Alfa wieder freigelassen. Zu dieser Zeit wurden drei andere junge Klammeraffen nach Makisap Alfa gebracht, um einen neuen Reintegrationsprozess zu beginnen. Es wurde gehofft, dass ihre Präsenz Kasha und Watson dazu bewegen würde, nahe am Makisapa Alfa Gelände zu bleiben.

Nach Cornys anfänglichem Alleingang begann er sich im März westlich, Richtung amaZOOnico, zu bewegen. Am 24. April begab er sich in einen 100m Radius vom Center, vermied aber, amaZOOnico zu betreten und zog dann schnell weiter Richtung Südwest, entlang des Arajuno Flusses. Anfang Mai zeigten GPS Daten, dass Corny sich landwirtschaftlichen Feldern und ländlichen Busstationen annäherte, was eine potentielle Gefahr für ihn darstellte. Angestellte amaZOOnicos alarmierten die Besitzer der Felder und einige Tage später bestätigten lokale Anwohner Cornys Anwesenheit in der Umgebung. Corny wurde am 9 Juni an dieser Stelle erneut eingefangen, mit dem Ziel, ihn zurück zu Makisapa Alpa zu bringen, um erneut freigelassen zu werden. Während des Prozesses wurde jedoch festgestellt, dass Corny eine tiefe und stark infizierte Wunde in der Nähe des Schulterblattes hatte, weshalb er medizinische Hilfe benötigte. Deshalb brachte man Corny in die Krankenstation in

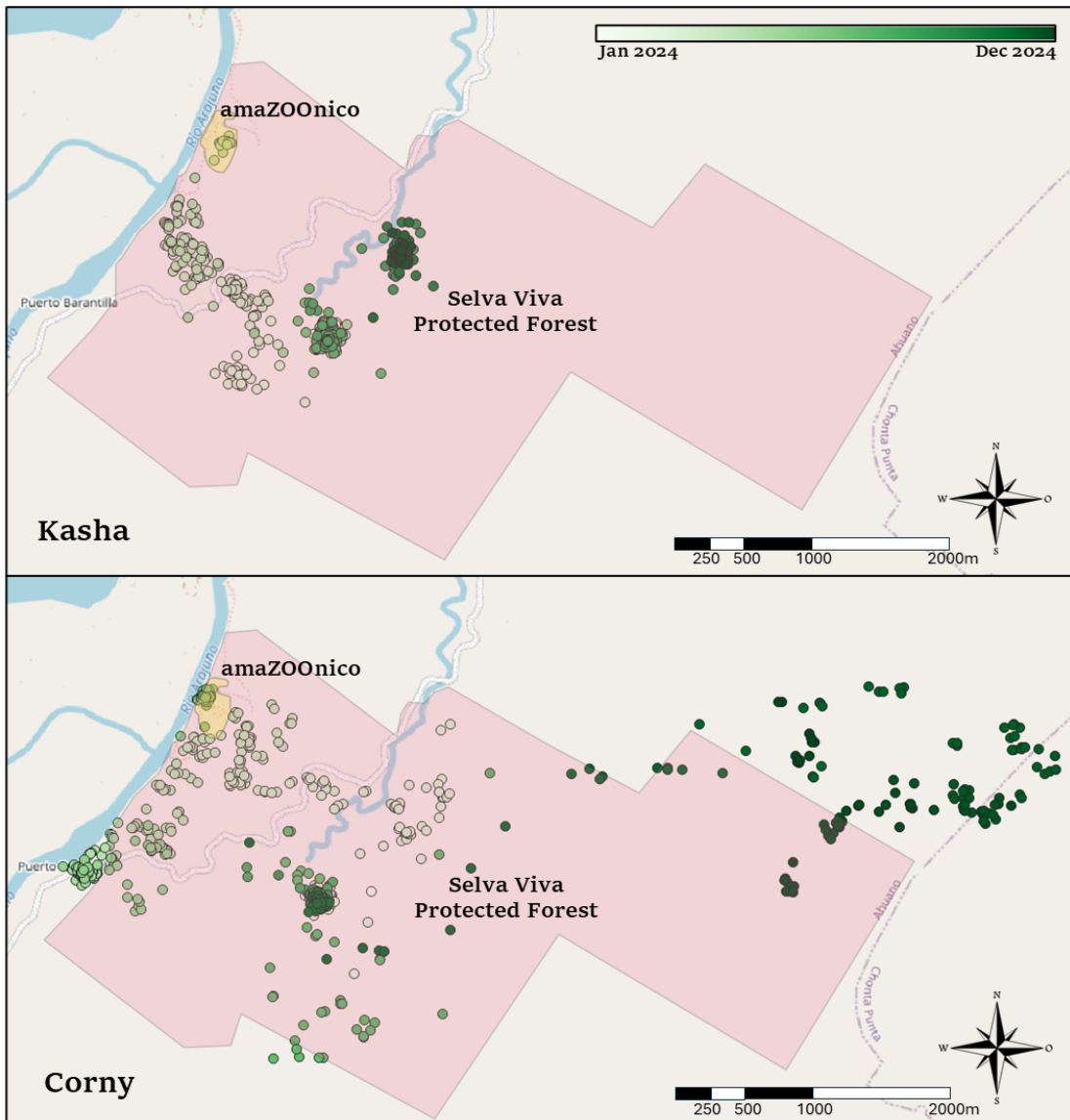


Abbildung 6 Karte der Standort, aufgezeichnet von den Halsbaedern an Corny und Kasha, waehrend der Auswanderungsperiode 2024. Dunkleres Gruen bedeutet eine aktuellere Poition.

amaZOOnico, wo er bis zum 24. Juli medizinisch betreut wurde. Danach wurde er zurück zu Makisapa Alpa gebracht und ein paar Tage später erneut ausgewildert. Kasha und Watson befanden sich immer

noch bei Makisapa Alpa, als Corny freigelassen wurde, da sie die Umgebung seit ihrer zweiten Freilassung im Mai durchgehend bewohnten.

Nach Cornys Freilassung blieben die drei Affen circa eine Woche in der Umgebung um die Station, bevor Kasha und Watson sich Richtung Nordost bewegten und Corny zum zweiten Mal alleine bei Makisapa Alpa ließen. Kashas GPS zeigt, dass sie sich seit dem Verlassen der Station in einem Gebiet circa 800 m entfernt aufhält. Die Daten des GPS-Signals zeigen eine normale Aktivität und suggeriert, dass Kasha Stand 31. Dezember noch am Leben war, als sich die Halsbänder, wie programmiert, abgeschaltet haben. Versuche, sowohl Kasha als auch Watson während dieser Zeitspanne visuell zu orten, waren erfolglos. Dementsprechend kann nicht sicher gesagt werden, ob Watson noch am Leben ist und sich während dieser Zeit bei Kasha befand, jedoch gibt es keine Beweise, die dem Gegenteil entsprechen.

Latent behavioral state	Kasha	Corny
Intense foraging	0.850	0.855
Broad foraging	0.046	0.041
Exploratory	0.051	0.060

Tabelle 2 Anteil der GPS-Ortungen, die in jedem der drei latenten Verhaltenszustände für Kasha und Corny klassifiziert wurden.

Nach der Abwanderung der Weibchen Anfang August blieb Corny allein bei Makisapa Alpa (er hatte jedoch Kontakt mit den drei Jungtieren im Gehege), bis er Anfang Dezember nach Osten wanderte.

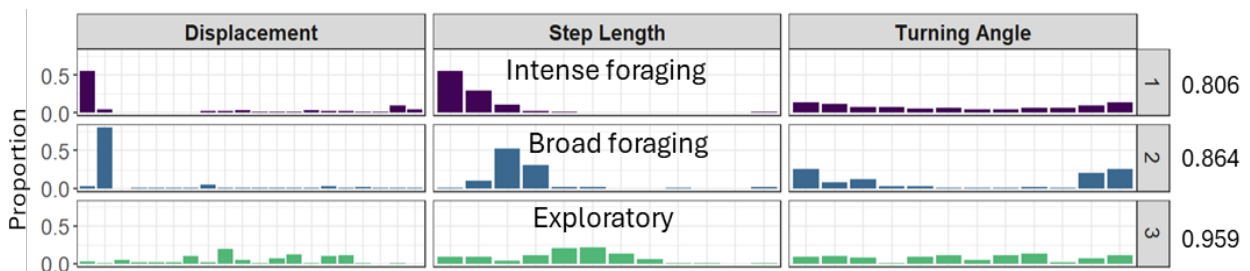


Abbildung 7 Latente Klassifizierung von Verhaltenszuständen, bestimmt durch Bayes'sche Bewegungsmodelle. Die Werte auf der rechten Seite geben den kumulativen Anteil der in jedem Schritt berücksichtigten GPS-Daten an.

Den GPS-Ortungen zufolge, näherte sich Corny den landwirtschaftlichen Feldern außerhalb der nordöstlichen Grenze von Selva Viva, betrat sie aber nicht. Am 12. Dezember erreichte Corny eine maximale Entfernung von 5965m von Makisapa Alpa, also außerhalb der Grenzen des geschützten Waldes, jedoch immer noch im Gebiet des alten Waldes. Danach kehrte er in die Grenzen des östlichen Teils von Selva Viva zurück, bis zu einer Entfernung von 3950m von Makisapa Alpa, zu dem Zeitpunkt, als sein GPS-Halsband sich abschaltete.

Bayesische Bewegungsmodelle schätzten, dass drei latente Verhaltenszustände für 95.9% der GPS-Ortungen zwischen dem 4. Februar und dem 30. September verantwortlich sind (Abbildung 7). Auf der Grundlage der durchschnittlichen Verschiebung, Schrittlänge und Drehwinkels zwischen den GPS-Punkten wurden diese Verhaltenszustände klassifiziert als 1) intensive Nahrungssuche (geringe Verschiebung und Schrittlänge mit hohen Drehwinkeln), 2) ausgedehnte Nahrungssuche (mittlere Verschiebung und Schrittlänge mit hohen Drehwinkeln), und 3) Erkundung (hohe Verschiebung und Schrittlänge mit niedrigen Drehwinkeln). Die Zeit, die in den einzelnen Verhaltenszuständen verbracht wurde, war für Corny und Kasha ähnlich, wobei Corny etwas mehr Erkundungsverhalten zeigte (Tabelle 2).

Diskussion

Ethogramme aus der Zeit vor der Freilassung suggerieren, dass Enrichment Aktivitäten die natürliche Verhaltensweisen bei in Gefangenschaft großgezogen und geretteten Klammeraffen, auf positive Weise verstärken können. Enrichments, bei denen das Futter auf höher hängenden Strukturen platziert wurde, schienen dazu zu verhelfen, dass der obere Teil des Geheges mehr genutzt wurde. Das steht im Kontrast zu herkömmlichen Futter Plattformen, bei denen das Futter oft auf den Boden fällt, was die Affen dazu bringt, die meiste Zeit mit der Nahrungssuche und -aufnahme in den unteren Zonen zu verbringen. Ein großes Sterblichkeitsrisiko für freigelassene, baumlebende Primaten ist es, von am Boden lebenden Raubtieren angegriffen zu werden. In Selva Viva leben sowohl Jaguare als auch Pumas, die ein großes Risiko für Primaten darstellen, die unnatürlich viel Zeit auf dem Boden verbringen. Dementsprechend zeigten die drei Affen in diesem Fall eine gute Vorbereitung, die hohen vertikalen Bereiche zu nutzen.

Die Ethogramme deuteten nicht auf einen starken sozialen Zusammenhang zwischen den drei Individuen hin. Dies wurde durch die Zeit nach der Freilassung belegt, in welcher sich die zwei Weibchen zweimal vom Männchen entfernten und somit keine soziale Einheit bildeten. In freier Wildbahn ist es notwendig, dass Klammeraffen soziale Gruppen bilden, da man annimmt, dass dies als Warnsystem vor Raubtieren funktioniert, da Affen durchgehend andere Mitglieder der Gruppe warnen, wenn Gefahren drohen. Dementsprechend ist eine geteilte Gruppe aus einem oder zwei einzelnen Mitgliedern nicht ideal, da die Affen einem größeren Risiko ausgesetzt sind, von Raubtieren angegriffen zu werden und das Potential auf Reproduktion ausgeschlossen ist, es sei denn, die Individuen finden oder werden in eine Gruppe wilder Klammeraffen aufgenommen. Klammeraffen zeigen von Natur aus eine soziale Dynamik, bei der sich größere Gruppen zur Nahrungssuche in kleinere Untergruppen aufteilen und sich dann nach kurzer Zeit wieder vereinen. Es ist möglich, dass unsere Gruppe diese Art von sozialer Dynamik an den Tag legt, aber bei so einer kleinen Gruppengröße ist das nicht ideal, und die Gruppe hat, nachdem sie für einen geraumen Zeitraum getrennt waren, auch keine Anstalten gemacht, sich wieder zusammenzuschließen

Die zur Verfolgung des Fortschritts nach der Freilassung benutzte Iridium GPS Technologie hat die Erwartungen übertroffen, indem 88.7% aller möglichen GPS-Signale während der Überwachung Periode aufgezeichnet wurden. Da diese Technologie ein klares Signal zu Satelliten benötigt, ist es oft nicht empfohlen, sie bei Bedingungen mit geschlossenen Blätterdach, wie dem Amazonas Regenwald, zu benutzen. Unsere Ergebnisse zeigen jedoch, dass mit dieser Technologie, hochpräzise Ortungsdaten von Klammeraffen in diesem Lebensraum gewonnen werden können. Wir zeigen auch, dass diese Daten mit nicht-parametrischen Bayes'schen Modellen kombiniert werden können, um latente Verhaltenszustände einzuschätzen. Unseres Wissens nach ist dies die erste Studie, in der die Iridium-GPS-Technologie mit diesen mathematischen Modellen kombiniert wird, um das Verhalten von Primaten zu erforschen. Die visuelle Beobachtung von GPS-Daten korrelierte gut mit den geschätzten Klassifizierungen, was darauf hindeutet, dass diese Methoden zur zuverlässigen Einordnung latenter Verhaltenszustände bei Primaten verwendet werden können, was sowohl für ökologische Studien als auch für Naturschutz Zwecke eine wichtige Messgröße darstellt. Je häufiger diese Methoden zur Überwachung des Verhaltens von wildlebenden und freigelassenen Klammeraffen eingesetzt werden, desto besser werden wir verstehen, wie wir unsere Bemühungen zur Verhaltenskonditionierung vor der Freilassung fokussieren können und wann ein Eingreifen nach der Freilassung notwendig wird, um ein Scheitern des Projekts zu verhindern.

Unsere Fallstudie zeigt auch, dass die Iridium-GPS-Technologie ein wichtiges Hilfsmittel zur Vermeidung von Konflikten zwischen Mensch und Wildtieren bei Auswilderungsprogrammen sein kann. Da wir in der Lage waren, den Aufenthaltsort der Affen ohne große zeitliche Verzögerung zu überwachen, konnten wir die Mitglieder der lokalen Gemeinde warnen, als Corny sich näherte und wahrscheinlich Farmen überfiel. Die Menschen üben oft Vergeltung an Wildtieren, die sie als Bedrohung ihrer Existenzgrundlage ansehen, was eine offensichtliche Gefahr für Menschen und Wildtiere darstellt. Indem wir die Einheimischen alarmierten, bevor es zu einem Konflikt kam, konnten wir ihre Hilfe in Anspruch nehmen, um Corny sicher wieder einzufangen und einen zweiten Befreiungsversuch zu unternehmen.

Trotz der Trennung der Gruppe sind mindestens zwei der Tiere, möglicherweise sogar alle drei, am Ende des Überwachungs Zeitraums nach der Auswilderung noch am Leben, was auf einen Erfolg schließen lässt. Um einen ähnlichen Mangel an sozialem Zusammenhalt bei zukünftigen Auswilderung Versuchen zu vermeiden, empfehlen wir eine stärkere Konzentration auf Enrichment Aktivitäten, die den sozialen Zusammenhalt stärken. Dies können beispielsweise Konstruktionen sein, bei denen mehrere Affen zusammenarbeiten müssen, um Zugang zum Futter zu erhalten. Eine mögliche, wenn auch spekulative Ursache für die Aufsplitterung der Gruppen könnte sein, dass die Affen selbst eine Gruppengröße von drei Tieren als zu klein empfinden und daher eine Erkundungsstrategie anwenden, um sich aufzuteilen und größere Gruppen zu suchen. Dementsprechend könnte es notwendig sein, größere Gruppen freizulassen, um eine mögliche Aufspaltung bei zukünftigen Versuchen zu verhindern. Derzeit wird eine weitere Gruppe von drei Klammeraffen in Makisapa Alpa rehabilitiert, um sie freizulassen, während zwei Jungtiere, die potenzielle Kandidaten für eine Freilassung sind, im amaZOOnico bleiben. Es wäre wahrscheinlich von Vorteil für das Projekt, alle fünf Tiere gemeinsam freizulassen, wenn die Jungtiere das entsprechende Alter erreicht und eine ausreichende Rehabilitation durchlaufen haben, um einen sozialen Zusammenhalt mit den drei älteren Tieren aufzubauen.

Ein letzter positiver Aspekt des Auswilderung Versuchs ist die offensichtliche Pufferwirkung einer bereits etablierten Klammeraffen Gruppe, die das amaZOOnico-Gebiet umgibt. Diese Gruppe von sieben Affen wird nur als halbwild angesehen, da sie bei amaZOOnico weiterhin zusätzlich gefüttert werden, um Konflikte mit der lokalen Bevölkerung zu vermeiden. Aufgrund ihrer Geschichte in Gefangenschaft neigen sie dazu, Menschen für Nahrung aufzusuchen.

Das Ziel des Programms ist es, eigenständige, wilde Klammeraffengruppen in Selva Viva zu etablieren. Daher wäre es nicht optimal, wenn sich derzeitige und zukünftige ausgewilderte Affen einfach der etablierten amaZOOnico-Gruppe anschließen würden. Im vorliegenden Fall ist dies nicht geschehen. Kasha und Watson wurden von aggressiven Weibchen aktiv aus der Gruppe gedrängt, und Corny näherte sich der Gruppe, versuchte aber nicht, in das Gebiet einzudringen. Dies ist positiv, da es die Chancen erhöht, dass Gruppen in Selva Viva neue Territorien gründen, und bestätigt, dass es einen positiven Zweck der halbwilden Gruppe mit Zusatzfütterung im amaZOOnico gibt.

Projekt 2: Motelo Forschung und Reintegration

Hintergrund

Die gelbfüßige Schildkröte oder motelo (*Chelonoidis denticulatus*) ist eine der am häufigsten illegal gehandelten Arten in Südamerika (Tavares et al., 2020; Abbildung 8). Dementsprechend hat amaZOOnico mit 450 geretteten Tieren in den letzten 31 Jahren mehr Motelos als jede andere Art gerettet. Der Bedrohungsstatus dieser Art hat weltweit Aufmerksamkeit erregt, da sie auf der Roten Liste der IUCN als vom Aussterben bedroht und im Anhang II des CITES Übereinkommens aufgeführt ist, was auf die Notwendigkeit einer strengen Kontrolle des Handels mit diesen Tieren hinweist (TFTSG, 1996).



Abbildung 8. Gelbfußige Schildkroete oder Motelo (*Chelonoidis denticulatus*) bei amaZOOnico.

Zusätzlich zu dem weit verbreiteten Einfangen für den illegalen Tierhandel ist diese Art auch durch den Verlust und die Fragmentierung ihres Lebensraums im gesamten Amazonasgebiet bedroht.

In der Vergangenheit war das Center vorsichtig bei der Auswilderung von Motelos in den nahegelegenen Wäldern, da sie besonders leicht wieder eingefangen werden können und die Bejagung dieser Art für den Haustierhandel, das Hotelgewerbe und als Nahrungsmittel sehr weit verbreitet war. Da die Zahl der Motelos im Center jedoch zunimmt, gibt es langsam nicht mehr genug Platz. Jüngste Forschungsergebnisse deuten außerdem darauf hin, dass Motelos möglicherweise wichtige Samenverbreiter sind, welche für die Verbreitung einiger Pflanzenarten unerlässlich sind (Jerzolimski et al., 2009). Aufgrund dessen begann amaZOOnico damit, Motelos auf die Wiederauswilderung in Selva Viva vorzubereiten, um sowohl die Autonomie der Individuen als auch die Prozesse der Ökosysteme wiederherzustellen. Um ein erfolgreiches langfristiges Wiedereinführung Programm zu gewährleisten, wurde das Motelo-Forschungsprojekt auf eine bestimmte Weise entwickelt. Es zielt darauf ab, systematisch die Persönlichkeiten und Verhaltensweisen von Motelos vor der Wiedereinführung zu untersuchen. Zudem werden die Individuen nach der Wiedereinführung verfolgt, um die Ergebnisse zu bewerten. Auf diese Weise können messbare Verhaltens-Statistiken mit den Ergebnissen der Freilassung in Bezug gestellt werden und es ist uns, durch die Nutzung von einfachen Verhaltenstests, möglich, herauszufinden, welche Motelos für die zukünftige Auswilderung geeignet sind.

Design des Projekts

Während der Proben-Zeitspanne waren 30 Motelos für die Studie verfügbar. Diese Schildkröten wurden für die Observation Periode in ein 300qm großes Gehege mit natürlicher Vegetation gebracht (Abbildung 9). Die Gruppe bestand aus 15 Männchen und 15 Weibchen und reichte, von der Größe her, von 4125g bis zu 11250g, was für eine große Altersspanne spricht. Die vorläufige Studienzeit bestand aus zwei Teilen: 1) der rapide Persönlichkeitstest und 2) die erweiterte Verhaltens Observation.

Rapide Persönlichkeitstests wurden bei jeder einzelnen Schildkröte nach der Prozedur von Le Balle et al. (2021) durchgeführt. Für diesen Vorgang wurden alle Motelos nacheinander in ein 2 x 2m großes Gehege verlegt, das sich neben dem Haupt Gehege befand. Innerhalb dieses Käfigs, wurden vier Messungen bezüglich des Persönlichkeitstests durchgeführt: 1) Einziehen unter Stress (ob die Motelo innerhalb von 10 Sekunden, nachdem ihr mit einem Stift auf die Nase getippt wurde, ihren Kopf aus dem Panzer steckte), 2) Stress Latenz (die Zeit in Sekunden, bis die Motelo ihren ersten Schritt nach dem Antippen der Nase machte), 3) Erkundung (die Anzahl der ausgeprägten Erkundung Verhaltensweisen, die die Schildkröte in einem Zeitraum von fünf Minuten nach ihrem ersten Schritt zeigte) und 4) neues Objekt (die Zeit in Sekunden, die jede Motelo brauchte, um einen gelben Plastikball zu untersuchen, der nach der Erkundungsphase in das Gehege gelegt wurde, bis zu einem



Abbildung 9. Verhaltenstechnische Beobachtung einer Motelo von Janina Mais, Studentin an der Universität von Koeln.

Maximum von fünf Minuten). Diese Maße wurden kombiniert, um einen Persönlichkeits Index für jede Motelo zu erstellen (Tabelle 3). Der Index reichte von 0 bis 4, wobei 0 für eine weniger aktive Persönlichkeit und 4 für eine hohe Aktivität stand.

Die erweiterten Verhaltenstests wurden zwischen April und November 2024 durchgeführt. Während einer Beobachtung Sitzung wurde eine einzelne Motelo über einen Zeitraum von einer Stunde beobachtet und sein Verhalten (klassifiziert durch ein standardisiertes Ethogramm) kontinuierlich aufgezeichnet. An jedem Beobachtungstag wurden die spezifische Motelo und das Stundenintervall (zwischen 7:00 und 15:00 Uhr) der Beobachtung zufällig ausgewählt. Ein und dieselbe Motelo wurde nie zweimal zur gleichen Zeit beobachtet, um die Auswirkungen der Tageszeit auf das Verhalten zu verringern.

Tabelle . Berechnung des Persönlichkeitsindexes für jedes Motel, wie er sich aus den Messungen im Persönlichkeitsschnelltest ergibt.

Index	Calculation description
Stress untuck	Test value of 'no' = 0, test value of 'yes' = 1
Stress latency	= 1 - test value/maximum value recorded in the population
Exploration	= test value/maximum value recorded in the population
Novel object	= 1 - test value/maximum value recorded in the population
Personality Index	Summation of previous four values

Die Motelos wurden anhand der Ward Hierarchical Clustering Methode in R v4.1.1 in verschiedene Verhaltenstypen eingeteilt. Die Analyse basierte auf der Häufigkeit der Zeit, die in jeder der fünf Verhaltens Klassifizierungen verbracht wurde: 1) aktiv nicht-sozial, 2) menschlich-affiliativ, 3) nicht-aktiv, 4) sozial-aggressiv und 5) sozial-passiv. Gruppen wurden bei einem Konfidenzniveau von 95 % als signifikant angesehen.

Für die Überwachung nach der Freilassung wurden sechs Tiere ausgewählt, die mit Iridium-GPS-Tracker von Advanced Telemetry Systems ausgestattet wurden. Für jede der fünf klassifizierten Verhaltensweisen wurde ein Vertreter nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, wobei das sechste Individuum aus der größten Verhaltensgruppe ausgewählt wurde. Somit waren bei der Überwachung nach der Freilassung alle Verhaltensweisen vertreten. Die Sender wurden so programmiert, den Standort der Schildkröte an sechs gleichmäßig, über den Tag verteilten Zeitintervallen (3:00, 7:00, 15:00, 19:00 und 23:00Uhr) zu übermitteln. Die GPS Sender wurden mit wasserdichten Epoxidharz befestigt und alle Motelos wurden vor der Auswilderung einer gründlichen ärztlichen Untersuchung unterzogen .

Ergebnisse

Insgesamt wurden 1372 verschiedene Verhaltensbeobachtungen an den 30 Motelos in 101 Beobachtungsstunden gemacht. Als Mindestbeobachtungszeit für jedes Individuum wurden vier Stunden (jede Stunde an einem separaten Tag) angesetzt. Im August wurde jedoch das Fundament des Forschungsgeheges beschädigt, und acht Motelos entkamen und wurden nicht wiedergefunden. Von diesen Individuen wurden drei zuvor zwei Stunden lang beobachtet und fünf nur eine Stunde lang. Die übrigen 22 Tiere wurden alle mindestens vier Stunden lang beobachtet, zwei Tiere sogar fünf Stunden lang. Alle 30 Motelos nahmen an dem schnellen Persönlichkeitstest teil. Der durchschnittliche

Persönlichkeit Index lag bei 2,38 mit einem Minimum von 0,22 (Motelo Nr. 4) und einem Maximum von 3,82 (Motelo Nr. 12).

Die Clusteranalyse ergab fünf signifikant unterschiedliche

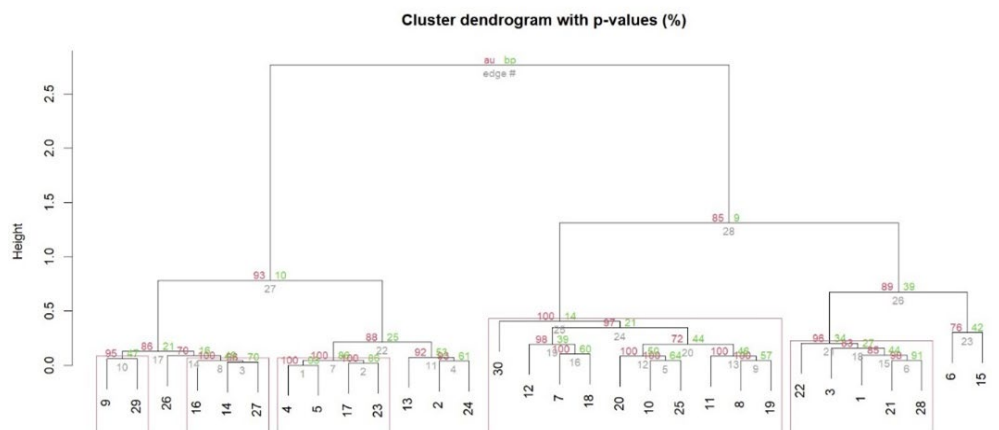


Abbildung 10. Cluster-Dendrogramm, das die Position der einzelnen Motelo innerhalb verschiedener Verhaltensgruppen zeigt. Rote Kästen kennzeichnen Verhaltensgruppen mit einem Konfidenzniveau von 95 %.

Verhaltensgruppen, die 24 Motelos umfassten (Abbildung 10). Die übrigen sechs Motelos konnten statistisch keiner Verhaltens Gruppe zugeordnet werden. Eine Post-hoc-Analyse der Verhaltens Histogramme ergab die folgenden Klassifizierungen für die Verhaltensgruppen: Gruppe 1 - inaktiv, mäßig sozial, Gruppe 2 - inaktiv asozial, Gruppe 3 - hoch inaktiv, Gruppe 4 - hoch explorativ, sozial passiv und Gruppe 5 - hoch aktiv, sozial aggressiv (Abbildung 11). Die hoch explorative, sozial passive Gruppe war mit zehn Individuen die größte und bestand hauptsächlich aus großen Weibchen. Die

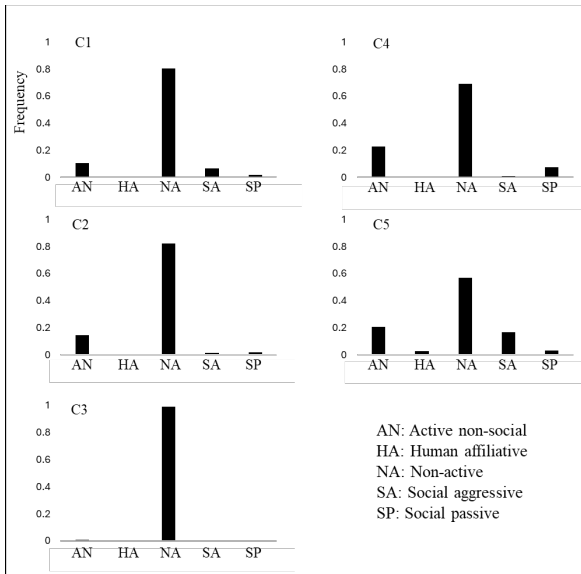


Abbildung 11. Histogramme, die die durchschnittliche Häufigkeit der in jeder der fünf Verhaltenskategorien verbrachten Zeit für Individuen zeigen, die zu der jeweiligen durch die Clusteranalyse klassifizierten Verhaltensgruppe gehören. Auf der Grundlage dieser Histogramme wurden die Gruppen wie folgt klassifiziert: C1 = inaktiv, mäßig sozial, C2 = inaktiv, asozial, C3 = sehr inaktiv, C4 = sehr explorativ, sozial passiv, C5 = sehr aktiv, sozial aggressiv.

Eine Motelo aus jeder Verhaltensgruppe wurde nach dem Zufallsprinzip ausgewählt und mit einem GPS-Tracker versehen, ein zweites Individuum wurde nach dem Zufallsprinzip aus Gruppe 4 ausgewählt. Die endgültige Auswahl umfasste eine gleiche Anzahl von Männchen und Weibchen. Die GPS-Tags wurden am 28. Januar 2025 an den Panzern der Motelos angebracht, und die Tiere in ein kleineres Gehege verlegt, wo die Haftung der GPS-Tags überwacht und die Funktionalität der Geräte getestet werden konnte. Die Motelos wurden dann an einen Ort im geschützten Wald von Selva Viva gebracht (~3 km von amaZOOnico entfernt) und am 4. Februar 2025 freigelassen (Abbildung 13).

hoch aktive, sozial aggressive Gruppe war bemerkenswert, da sie ausschließlich aus Männern bestand und meist klein war, was darauf hindeutet, dass dieser Verhaltenstyp stark mit Alter und Geschlecht verbunden ist.

Die Persönlichkeit Indizes korrelierten sehr stark mit der Klassifizierung der Verhaltensgruppen (Abbildung 12). Motelos, die zu inaktiven Verhaltensgruppen gehören (N = 9), hatten einen durchschnittlichen Persönlichkeits Index von 1,42, wobei nur ein Individuum in dieser Gruppe einen höheren Persönlichkeits Index als der Durchschnitt der gesamten Population aufwies (Motelo #5, Persönlichkeits Index = 3,27). Diese Schildkröte mit dem Persönlichkeits Index gehörte zu den entkommenen Individuen, die nur eine Stunde lang beobachtet wurden, so dass seine Einstufung in die Verhaltens Gruppe weniger zuverlässig ist. Motelos, die den aktiven Verhaltensgruppen zugeordnet wurden (N = 15) hatten einen durchschnittlichen Persönlichkeits Index von 3,23, wobei alle Individuen außer einem (Schildkröte Nr. 30, Persönlichkeits Index = 2,31) über dem Populations Durchschnitt lagen.

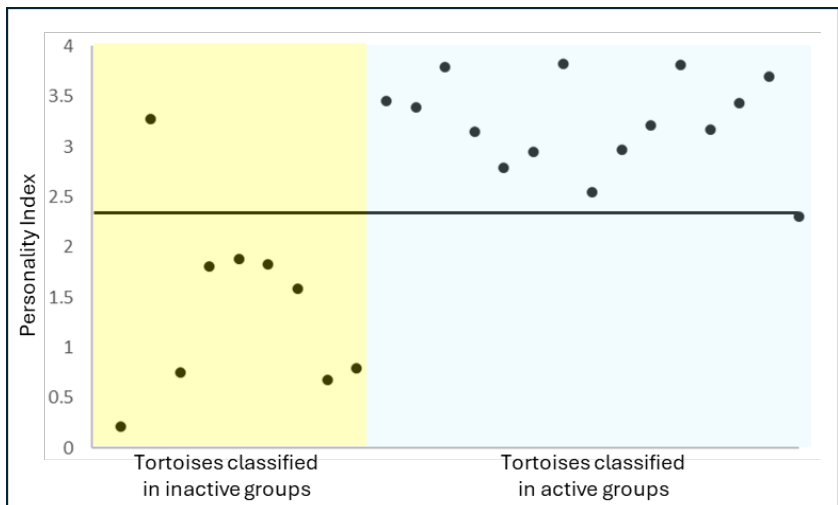


Abbildung 12. Persönlichkeitsindizes von Motelos in inaktiven Gruppen (gelb schattiert) und aktiven Gruppen (blau schattiert). Die schwarze horizontale Linie zeigt den durchschnittlichen Persönlichkeitsindex der gesamten Population (PI = 2,38). Motelos, die nicht in Verhaltensgruppen eingestuft wurden, sind nicht dargestellt.



Abbildung 13. Links: Motelo mit Iridium-GPS-Gerät auf ihrem Panzer. Rechts: Motelo wird von Tobias Giel, einem Freiwilligen von amaZOOnico, freigelassen.

Diskussion und zukünftige Maßnahmen

Der Beobachtung Teil des Projekts bestätigte die Ergebnisse jüngster Studien, dass Motelos tatsächlich unterschiedliche Persönlichkeiten haben, die gemessen und klassifiziert werden können. Ein wichtiger Fortschritt ist die Erkenntnis, dass einfache Persönlichkeitstests für die Klassifizierung von Motelo-Verhaltenstypen ausreichen können, ohne dass umfangreiche Verhaltensbeobachtungen erforderlich sind. In unserem Fall dauerten die Persönlichkeitstests im Durchschnitt nur 30 Minuten und ergaben weitgehend dieselben Verhaltens-Klassifizierungen wie vier- bis fünfstündige, ausführliche Beobachtungen. Dies ist wichtig, da Rettungszentren mit begrenzten Ressourcen oft nicht so viel Zeit für intensive Verhaltensbeobachtungen aufwenden können, insbesondere wenn sie große Populationen von Tieren betreuen.

Ob die Motel-Verhaltensweisen mit unterschiedlichen Ergebnissen des Freilassung Erfolgs korrelieren, wird durch GPS-Überwachung nach der Freilassung ermittelt. Unabhängig von den Ergebnissen der Überwachung nach der Freilassung ist bei der Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten, da eine Populationsgröße von sechs Individuen für statistisch signifikante Ergebnisse nicht ausreicht. Die Ergebnisse werden jedoch als erster Indikator für den Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und Auswilderung resultieren, und wir hoffen, dass die Bemühungen zu ähnlichen Studien mit Schildkröten und anderen Artengruppen anregen werden. Es gibt so gut wie keine wissenschaftliche Literatur über die Überwachung von Wildtier Gruppen, die nach der Rettung aus illegaler Gefangenschaft rehabilitiert und freigelassen wurden. Bis zu den jüngsten Fortschritten in der GPS-Technologie haben Manager gerettete Tiere freigelassen, ohne etwas über die Überlebensraten zu wissen und dementsprechend wenig darüber zu wissen, wie Rehabilitationsprogramme angepasst werden können, um den Erfolg zu verbessern. Durch die Korrelation von Verhaltensweisen mit dem Auswilderung Erfolg bei Motelos machen wir den ersten Schritt zur Verbesserung von Rehabilitationsprogrammen für diese und andere Arten und

verbessern letztendlich die Gesundheit der Wälder, die von wiederhergestellten Wildtier Populationen profitieren.

Projekt 3: Bereicherung des Waldes

Hintergrund

Der Großteil der Bemühungen von amaZOOnico, gerettete Tiere wieder in ihren natürlichen Lebensraum auszuwildern, findet im geschützten Wald Selva Viva statt. Selva Viva wurde 1995 auf dem das Rettungszentrum angrenzende Land gegründet und besteht heute aus 1780 Hektar Primär- und Sekundärwald. Die meisten Gebiete des Sekundärwaldes befinden sich in einem katastrophalen Zustand, nachdem sie vor dem Schutz jahrzehntlang für Kakao- und Kaffeeplantagen genutzt wurden. Die weitere Wiederherstellung dieser Teile des Waldes ist ein wichtiges Ziel von amaZOOnico, da wir optimale Lebensräume für die von uns wieder angesiedelten Tierarten schaffen wollen. Ein Faktor, der die Erholung des Waldes einschränkt, ist das Fehlen einer lokalen Samenquelle und von Samenverbreitung für verschiedene einheimische Baumarten. Viele Baumarten im Amazonasgebiet sind für die Samenverbreitung auf Tiere wie Klammeraffen angewiesen (Hooper und Ashton, 2020). Da die Populationen vieler dieser wichtigen Samenverbreiter zurückgegangen sind, wurden viele Baumarten lokal ausgerottet und haben ohne Managementmaßnahmen keine Chance auf Erholung. Dementsprechend konzentrieren sich die Bemühungen von amaZOOnico auf die Wiederansiedlung von Samenverbreitern wie Tapiren und Klammeraffen sowie auf die Wiederbepflanzung von Waldabschnitten mit wichtigen Obstbäumen, die



Abbildung 14. Mitglieder von amaZOOnico und Ishpingo bei der Pflege von Baumschulen. Rechts: Bewertung des Überlebens der Setzlinge am Pflanzort 1.

als Nahrungsquelle für die wiederangesiedelten Tiere und als Samenquelle für die Ausbreitung in degradierten Gebieten dienen.

2024 Fortschritt

Amazoonico's Wald-Bereicherungsprojekt begann 2023 mit der Konstruktion eines Gewächshauses für Samen und Setzlinge welche anschließend in den nahegelegenen Wald gepflanzt wurden

Common name	Species
Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>
Avillo	<i>Pouteria caimito</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
Cacao blanco	<i>Theobroma bicolor</i>
Chiclemullu	<i>Lacmellea oblongata</i>
Chirimoya	<i>Rollinia mucosa</i>
Chonta	<i>Bactris sp</i>
Cushillucambi	<i>Herrania nitida</i>
Guaba	<i>Inga edulis</i>
Guaba machetone	<i>Inga spectabilis</i>
Guayabilla	<i>Eugenia victoriana</i>
Manzana de agua	<i>Syzygium jambos</i>
Moral	-
Mulchi grande	<i>Eugenia subterminalis</i>
Paso	<i>Gustavia macarenensis</i>
Pungara	<i>Garcinia macrophylla</i>
Sapote	<i>Matisia cordata</i>
Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i>

Abbildung 15. Liste der Zielbaumarten für die Wiederaufforstung.

der alten Bäume gepflanzt, um eine ausreichende Beschattung für die Etablierung zu gewährleisten. Der erste Standort wurde mit 131 Setzlingen in 13 Reihen mit einer Größe von etwa 2500 m bepflanzt (Abbildung 16). Sechzehn verschiedene fruchttragende Baumarten wurden an diesem Standort gepflanzt. Der zweite Standort wurde mit 76 Setzlingen von 14 Arten in sieben Reihen bepflanzt (Abbildung 16). Der zweite Standort hat eine Größe von etwa 2000 qm.

Das Überleben der Setzlinge wurde im Oktober 2024, sechs Monate nach der Anpflanzung, bewertet. An der ersten Pflanzstelle lag die Überlebensrate der Setzlinge bei 92 %, wobei elf abgestorbene ersetzt werden mussten. Bei der zweiten Pflanzung lag die Überlebensrate der Setzlinge ebenfalls bei 92 %, sechs von ihnen mussten ersetzt werden. Beweise für das Abgrasen der Setzlinge (insbesondere *Bactris sp.*) durch wilde Tapire wurden an der zweiten Anpflanzungsstelle

(Abbildung 14). Es wurden Gespräche mit lokalen Experten wie den Waldhütern von Selva Viva, Mitgliedern des Fundacion Ishpingo Wiederaufforstungsprojektes und den Managern des botanischen Gartens Sacha Hambi geführt, um geeignete Spezies fuer die Wiederbepflanzung zu finden (Tabelle 4). Im November begannen die Bemühungen, Samen und Setzlinge dieser Arten zu sammeln. Manche Setzlinge und Samen konnten aus den Wäldern in der Nähe von amaZONico genutzt werden, andere wurden von der Fundacion Ishpingo gespendet. Die Pflege der Samen und Setzlinge erfolgte nach den im Libro Vivo de la Tropicultura Band 2 (West und Solano-Ugalde, 2023) enthaltenen Protokollen.

Die Vorbereitung von zwei ausgelaugten Anpflanzungsflächen begann im Dezember 2023 mit einer linearen Schutzholztechnik (Abbildung 15). Auf diese Weise wurden niedrige Vegetationslinien im Abstand von 4 m entfernt, während einige alte Bäume stehen blieben. Die Setzlinge wurden dann im April 2024 in diesen Reihen unter das Kronendach

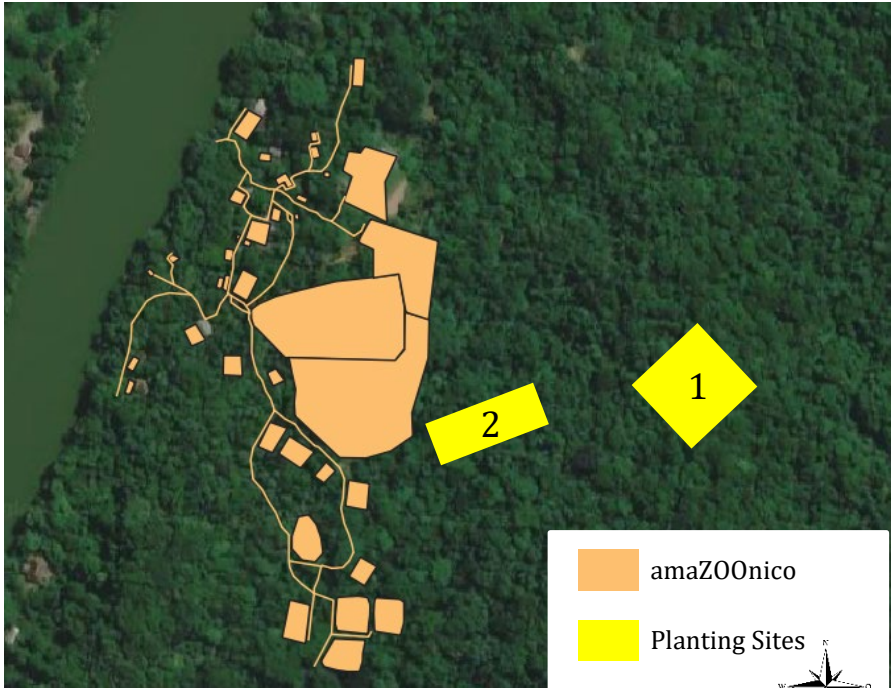
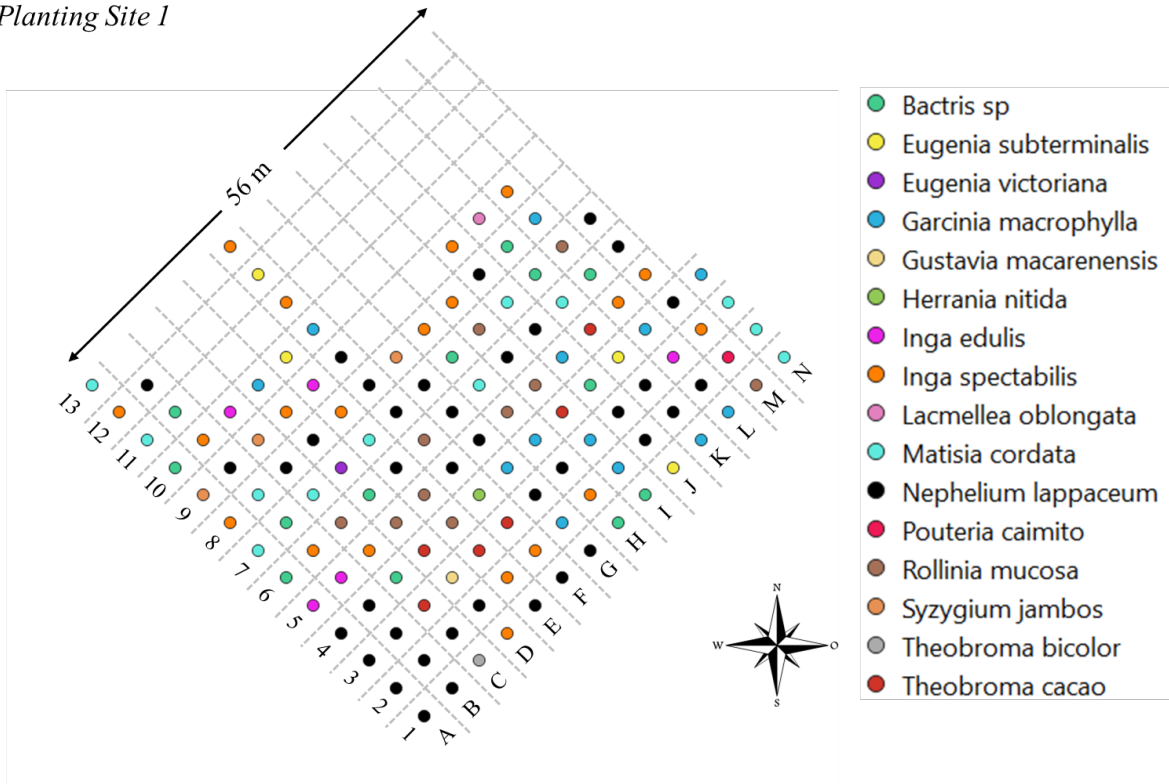


Abbildung 16. Lage der beiden Pflanzstellen in Bezug auf das amaZOOnico Wildlife Rescue Center.

beobachtet. Dementsprechend wurde Ortiga (*Urtica* spp.), eine von Tapiren bevorzugte krautige Pflanze, um den Standort herum gepflanzt, um weiteres Abgrasen zu verhindern.

Planting Site 1



Planting Site 2

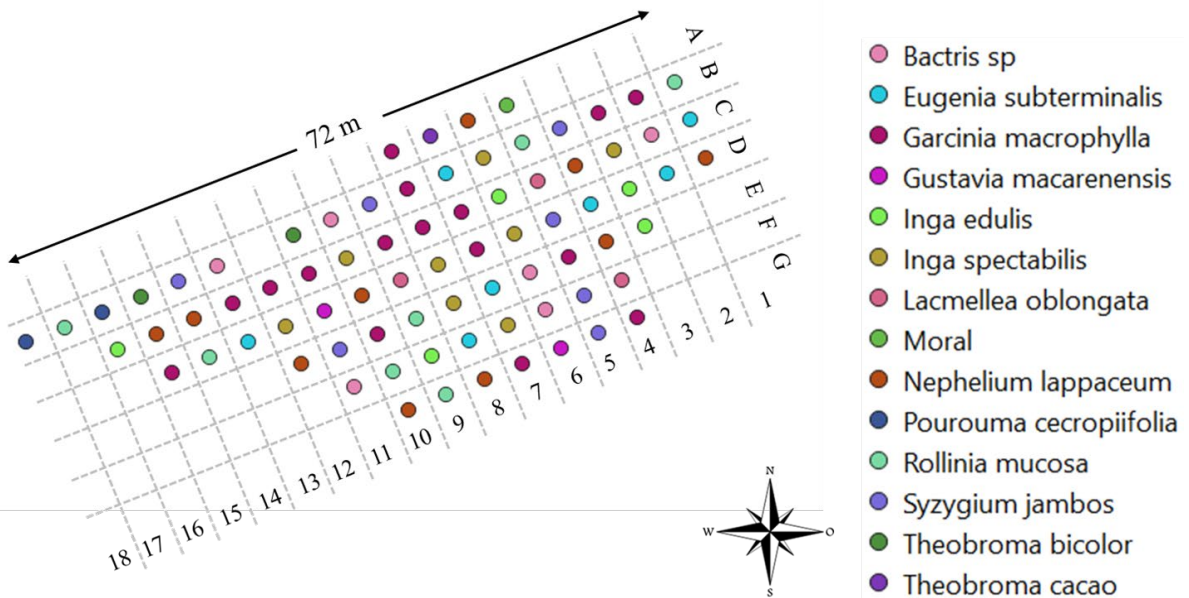


Abbildung 17. Stammkarten der Anpflanzungsorte 1 und 2..

Zukünftige Schritte

Die Überwachung der Pflanzstellen wird in den nächsten Jahren, bis die Bäume ausgewachsen sind, erfolgen. Die Setzlinge werden in den nächsten zwei Jahren bei Bedarf weiter ausgetauscht. Danach werden die Standorte auf notwendige Behandlungen hin untersucht. Dies umfasst die Ausdünnung von nicht gedeihenden Exemplaren und der Entfernung der obersten Baumschicht, um die Lichtverhältnisse für die Zielarten zu verbessern. Es wird erwartet, dass die ersten unserer Zielarten bis 2034 Reifen und Früchte tragen. Die in der Baumschule gepflegten Setzlinge werden weiterhin entlang der Pfade im gesamten Rettungszentrum und in natürlichen Baumfäll-Lücken in der Nähe des amaZOOnico-Gebiets gepflanzt.

Finanzbericht

Projektausgaben

Bis zum 31. Dezember 2024 hat amaZOOnico 45.658,38 \$ zur Finanzierung der Projekte erhalten. Diese Mittel wurden von vielen herausragenden Partnern wie Rettet den Regenwald e.V., Lowlander Beer, Wise Move und zahlreichen Tierliebhabern bereitgestellt, die im Rahmen unserer „Free the Monkeys“- und virtuellen Adoptionskampagnen sowie vor Ort bei amaZOOnico gespendet haben. Die durch diese Mittel gedeckten Ausgaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt und begründet.

Zweck	Projekt	Kosten (\$)	Beschreibung
Regenstiefel für Angestellte im Projekt	Alle	112.52	Regenstiefel für alle Angestellten, die für die verschiedenen Projekten gearbeitet haben
Kamera-Fallen	Aufforstung	330.92	Zwei Kamerafallen um die Aktivitäten von wilden Tieren rund um die Bepflanzungsstelle zu überwachen
Kletterausrüstung	Aufforstung	69.95	Sicherheits-Gurt zur Benutzung beim Stutzen von Bäumen während der Vorbereitung der Umgebung
Angestellte des Bepflanzungsprojekts (Jan 2024 - April 2024)	Aufforstung	663.00	39 Arbeitstage für einen lokalen Arbeiter, der mit dem Aufforstungsprojekt geholfen hat. \$17 pro 8-Stunden Arbeitstag
Materialien um das Gewächshaus zu bauen	Aufforstung	300.19	Baumaterialien für das Gewächshaus, insbesondere Bewehrungsstahl aus Metall, Zement, und Maschendraht
GPS Tracker für Schildkröten	Motelos	6015.00	Sechs Iridium GPS-Sender von Advanced Telemetry Systems, um die Schildkröten nach der Auswilderung zu verfolgen
Tablet	Motelos	473.54	Google Pixel Tablet, das bei der Forschung benutzt wurde, um Verhaltensdaten zu sammeln
Stiefel, Macheten und andere Werkzeuge	Klammeraffen	608.00	Materialien für die Angestellten in Makisapa Alpa
Computer	Klammeraffen	717.00	HP Aio Computer für Forschung und Datenverarbeitung
Reparatur des Geheges	Klammeraffen	578.35	Materialien, um das Makisapa Alpa Gehege zu reparieren, insbesondere Bewehrungsstahl, Maschendraht und Metallplatten
Verpflegung der Angestellten in Makisapa Alpa (Jahr 2024, \$80 pro Monat)	Klammeraffen	960.00	Nahrungsproviant für die Arbeiter, die während des Projekts in Makisapa Alpa lebten
Früchte für die Affen (Jan 2024 - April 2024 \$100 pro Woche)	Klammeraffen	1800.00	Früchte, um die Klammeraffen, während der Auswilderungszeit, zu füttern
Früchte für die Affen (May 2024 - Dec 2024 \$100 pro Woche)	Klammeraffen	3500.00	Früchte, um die sowohl die Jungtiere in der Rehabilitation, als auch die freigelassenen Klammeraffen auf Plattformen nahe des Freilassungsortes, zu ernähren
GPS Halsband Service Kosten (Jan 2024 - Dec 2024)	Klammeraffen	314.05	Monatliche Zahlungen an Advanced Telemetry Systems für den Iridium GPS Service für die Halsbänder der Klammeraffen
GPS Halsbänder	Klammeraffen	3225.00	Zwei Iridium-GPS Halsbänder von Advanced Telemetry Systems um die Klammeraffen nach der Auswilderung zu verfolgen
Labor Tests	Klammeraffen	349.50	Medizinische Tests um die Gesundheit der Klammeraffen vor der Freilassung zu prüfen
Baumaterial für die Makisapa Alpa Hütte	Klammeraffen	1183.30	Holz und Zement um strukturelle Reparationen an der Makisapa Alpa Hütte vorzunehmen
Fenster für die Hütte bei Makisapa Alpa	Klammeraffen	557.00	Gitter für die Fenster in der Hütte in Makisapa Alpa
Makisapa Alpa elektrische Ausrüstung	Klammeraffen	130.00	Materialien um solar betriebene Lichter und Ladestationen in der Makisapa Alpa Hütte einzurichten

Gasbetriebener Herd	Klammeraffen	195.00	Gasherd, damit die Angestellten bei Makisapa Alpa Essen zubereiten können
Mahlzeiten für Angestellte	Klammeraffen	2430.00	Mittagessen und Frühstück für die Makisapa Alpa Arbeiter (\$5/Tag zwischen Sep 2022 und Dez 2023)
Milch für die Affen (Jan 2024- Dez 2024, \$40 alle zwei Wochen)	Klammeraffen	1060.00	Supplementäre Milch für die jungen Klammeraffen im Rehabilitationsprogramm für zukünftige Freilassung
Nokia G10 Handy	Klammeraffen	200.00	Handy, das von den Arbeitern benutzt wurde, um Ethogram Daten zu sammeln
Bauarbeiter des Klammeraffen Projekts	Klammeraffen	3700.00	100 Arbeitstage für zwei lokale Arbeiter, um Reparaturen am Makisapa Gehege und der Hütte vorzunehmen. \$20 pro Tag je Tischler und \$17 pro Tag für den Assistenten
Angestellte des Klammeraffen Projekts 1 (Sep 2022 - Apr2023)	Klammeraffen	2892.00	241 Arbeitstage für 2 lokale Angestellte um die Klammeraffen zu füttern, überwachen und ihnen Enrichments bereitzustellen. \$12 für einen 5-Stunden Tag (jeweils nur ein Arbeiter pro Tag), Sep 2022 - Apr 2023
Angestellte des Klammeraffen Projekts 2 (Mai 2023 - Dez 2023)	Klammeraffen	2940.00	245 Arbeitstage für 2 lokale Angestellte um die Klammeraffen zu füttern, überwachen und ihnen Enrichments bereitzustellen. \$12 für einen 5-Stunden Tag
Angestellte des Klammeraffen Projekts 3 (Jan 2024 - April 2024)	Klammeraffen	2074.00	122 Arbeitstage für 2 lokale Angestellte um die Klammeraffen zu füttern, überwachen und ihnen Enrichments bereitzustellen. \$17 für einen 8-Stunden Tag
Angestellte des Klammeraffen Projekts 4(Mai 2024 - Nov 2024)	Klammeraffen	3689.00	217 Arbeitstage für 2 lokale Angestellte um die Klammeraffen zu füttern, überwachen und ihnen Enrichments bereitzustellen. \$17 für einen 8-Stunden Tag
Angestellte des Klammeraffen Projekts 5 (Dez 2024)	Klammeraffen	372.00	31 Arbeitstage für 2 lokale Angestellte um die Klammeraffen zu füttern, überwachen und ihnen Enrichments bereitzustellen. \$12 für einen 5-Stunden Tag
Tarabita	Klammeraffen	3105.20	Konstruktion (Material und Arbeit) eines Tarabita Systems um den Fluss Rodriguez zu überqueren, was den Angestellten einen schnellen Zugang zu Makisapa Alpa ermöglicht
Wilde Früchte	Klammeraffen	739.40	Supplementäre, wilde Früchte für Enrichment der Klammeraffen, erworben von lokalen Sammlern
Holz für die Makisapa Alpa Hütte	Klammeraffen	259.00	Zusätzliches Holz, um strukturelle Reparationen an der Makisapa Alpa Hütte vorzunehmen.
Summe		45542.92	

Geschätzte zukünftige Ausgaben

Alle drei Projekte, die in diesem Bericht beschrieben werden, enthalten langfristige Elemente, die ein dauerhaftes Management erfordern, um die Erhaltungsergebnisse zu maximieren. Die zukünftigen Ziele von amaZOOnico für jedes Projekt lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Wiederansiedlung von Klammeraffen

- Fortsetzung der Rehabilitierung von drei Jungtieren und zwei Säuglingen für die zukünftige Freilassung.
- Bau des "Place-to-Swing"-Geheges im amaZOOnico um bessere Lebensbedingungen für die seit langem dort lebenden Klammeraffen und die im Zentrum geborenen Jungtiere zu schaffen, die später ausgewildert werden sollen. Dieses Gehege basiert auf einem Design, das vor kurzem für die im amaZOOnico ansässigen Wollaffen gebaut wurde. Es hat sich als äußerst erfolgreich erwiesen, da es den Stress reduziert und gleichzeitig die natürliche Futtersuche und das soziale Verhalten der Gruppe fördert.

- Zusammenarbeit mit den Waldhütern von Selva Viva zur Durchführung visueller Beobachtungen von Corny, Kasha und Watson.

2) Motelo-Forschung und Wiederansiedlung

- Überwachung der Ergebnisse der Auswilderung durch sorgfältige Beobachtung der GPS-Daten.
- Durchführung statistischer Analysen der GPS-Daten zur Gewinnung von Informationen, die für die Steuerung künftiger Motelo-Rehabilitationen und Aussetzungen nützlich sind.
- Fortsetzung der Rehabilitierung und Freilassung neu eingetroffener Motelos
- Durchführung weiterer Forschungsarbeiten zur Samenverbreitung und zu anderen Ökosystemleistungen von Motelos.

3) Waldanreicherung

- Fortsetzung der Überwachung und Bewirtschaftung von Waldanreicherungsflächen (einschließlich Bekämpfung konkurrierender Vegetation und Durchführung von Maßnahmen zur Eindämmung von Pflanzenfressern), bis die Bäume ihre Reife erreicht haben.
- Aufbau einer Baumschule und Durchführung von Anpflanzungsmaßnahmen am Standort Makisapa Alpa.
- Ermittlung von Schlüsselstandorten und Ausweitung der Enrichmentmaßnahmen
- Fortsetzung der gelegentlichen Anpflanzung von Setzlingen aus der Baumschule

Die geschätzten Kosten, um unsere Kurzzeit Ziele zu erreichen, liegen bei \$36.330.00. Eine aufgezählte Beschreibung unserer Schätzungen kann in der unteren Tabelle eingesehen werden.

Item	Project	Cost (\$)	Justification
Place to swing - Open enclosure for spider monkeys	Spider monkeys	29946.00	Materials such as concrete, wood, mesh, solar panels, and daily wages to build an open enclosure
Spider monkey project staff	Spider monkeys	4380	Staff to monitor spider monkeys pre- release half time (\$12 per day)
Monthly iridium fee	Motelos	360.00	Monthly fee (\$30 per month for 12 months) associated with services to download data from GPS units
Equipment for staff on site	Spider monkeys	500.00	Uniforms and basic equipment (machetes, boots) for 11 staff members
Chainsaw	All	400.00	12-inch chainsaw for general maintenance related to all three projects
Salary for forest guards	Spider monkeys/ Motelos	844.00	To perform monitoring of spider monkeys and motelos. \$17 per day, twice a week for 52 weeks
Total		36430.00	

Danksagung

Wir danken den Mitgliedern der Fundacion Ishpingo für die technische Anleitung und die Unterstützung vor Ort beim Projekt zur Anreicherung des Waldes, den Mitgliedern der Fundacion Condor Andino für die tierärztliche Unterstützung bei der Anbringung von GPS-Halsbändern bei Kasha und Corny, den Forschungsstudentinnen Madison Beres, Anna Choles und Janina Mais für die Durchführung von Verhaltensbeobachtungen bei Motelos sowie den Freiwilligen und lokalen Mitarbeitern von amaZOOnico und Selva Viva für die vielfältige Unterstützung bei allen drei Projekten. Diese Projekte wären ohne großzügige Spenden von unseren fantastischen Unterstützern nicht möglich gewesen, vielen Dank für Ihre Selbstlosigkeit!

Quellen

- Campbell, C. J. (Ed.). (2008). Spider monkeys: Behavior, ecology, and evolution of the genus *Ateles* (Vol. 55). Cambridge University Press.
- Chapman, C. A., & Russo, S. E. (2007). Primate seed dispersal. *Primate in perspective*, 510-525.
- Cullen, J. A., Poli, C. L., Fletcher Jr, R. J., & Valle, D. (2022). Identifying latent behavioural states in animal movement with M4, a nonparametric Bayesian method. *Methods in Ecology and Evolution*, 13(2), 432-446.
- Hooper, E. R., & Ashton, M. S. (2020). Fragmentation reduces community-wide taxonomic and functional diversity of dispersed tree seeds in the Central Amazon. *Ecological Applications*, 30(5), e02093.
- Jerozolimski, A., Ribeiro, M. B. N., & Martins, M. (2009). Are tortoises important seed dispersers in Amazonian forests? *Oecologia*, 161, 517-528.
- Le Balle, R., Cote, J., & Fernandez, F. A. S. (2021). Evidence for animal personalities in two Brazilian tortoises (*Chelonoidis denticulatus* and *Chelonoidis carbonarius*) and insights for their conservation. *Applied Animal Behaviour Science*, 241, 105400.
- Link, A., Palacios, E., Stevenson, P.R., Boubli, J.P., Mittermeier, R.A., Shantee, S., Urbani, B., de la Torre, S., Cornejo, F.M., Moscoso, P., Mourthé, Í., Muniz, C.C. & Rylands, A.B. 2021. *Ateles belzebuth* (amended version of 2019 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021.
- Tavares, A. S., Mayor, P., Loureiro, L. F., Gilmore, M. P., Perez-Peña, P., Bowler, M., ... & Morcatty, T. Q. (2020). Widespread use of traditional techniques by local people for hunting the yellow-footed tortoise (*Chelonoidis denticulatus*) across the Amazon. *Journal of Ethnobiology*, 40(2), 268-280.
- TFTSG, Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Chelonoidis denticulata*. The IUCN Red List of Threatened Species
- West, J. & A. Solano-Ugalde. 2023. Libro Vivo de la tropicultura. V.2. – Volumen 2. Proyecto RestaurAcción – Bosque Modelo Chocó Andino. Fundación Imaymana, Gobierno de Canada. 90p.