

## OPTIONEN FÜR EINEN SORGSAMEN UMGANG MIT DEM TERRITORIUM

### Fallbeispiel: Gemeindebasierter Tourismus, Herausforderungen im Gebiet des Mikrobeckens Piuray Ccorimarca – Chinchero und die Beziehung zur Stadt Cusco

Juan Víctor Béjar Saya  
Centro Bartolomé de Las Casas

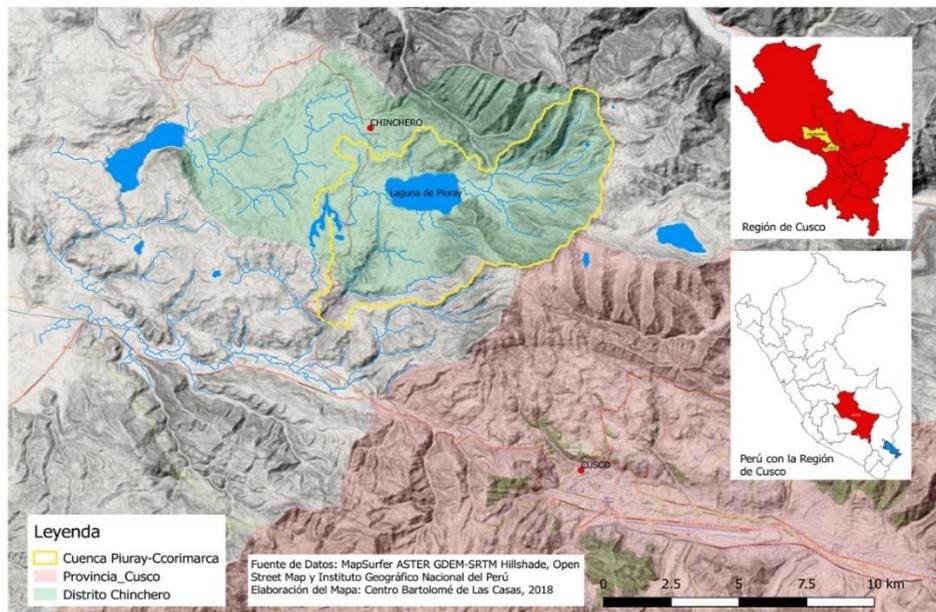
**Schlüsselwörter: Gemeindebasierter Tourismus, Wiederherstellung von Ökosystemen und Landschaften**

#### Das Gebiet und seine Bedeutung

Das Mikrobecken Piuray Ccorimarca, gekennzeichnet durch die Lagune Piuray, befindet sich im Bezirk Chinchero, Provinz Urubamba, Region Cusco. Hydrographisch liegt es im Becken des Vilcanota-Flusses, das als Eingang zum heiligen Tal der Inkas und zum archäologischen Zentrum von Machupicchu gilt.

Die Entfernung zwischen der Stadt Cusco und dem Mikrobecken beträgt 30 km. Die verschiedenen Dörfer, die zum Mikrobecken gehören, sind durch Straßen und Wege miteinander verbunden (Centro de Educación y Comunicación Guamán Poma de Ayala, 2013).

Abbildung 1 Karte des Mikrobeckens Piuray Ccorimarca



Quelle: TNC, 2019

Die Lagune von Piuray versorgt die lokale und städtische Bevölkerung der Stadt Cusco und ermöglicht auch Ackerbau und Viehzucht in den Gemeinden. Auf nationaler Ebene gilt sie als Modell für die integrierte Bewirtschaftung einer hydrographischen Einheit.

In der Vergangenheit versorgte dieses Mikrobecken die Stadt mit Wasser. Nach dem verheerenden Erdbeben von 1950, das die Stadt Cusco heimsuchte, wurde deutlich, dass ein besseres Wasserversorgungssystem für den menschlichen Verbrauch benötigt wurde. Aus diesem

Grund wurde ein Wassertransfersystem von der Piuray-Lagune nach Cusco gebaut. Trotz der Einführung eines Mechanismus zur Abgeltung von Ökosystemleistungen im Jahr 2013 hat die Wasserversorgung nach wie vor erhebliche Auswirkungen auf die lokale Wasserwirtschaft der Gemeinden des Mikrobeckens, die Verfügbarkeit von Wasser für den menschlichen Verbrauch und die Entwicklung ihrer agrarwirtschaftlichen Aktivitäten.

Die Wasserversorgung deckt etwa 40 % des Bedarfs der Stadt Cusco, die nach Angaben des Nationalen Instituts für Statistik und Informatik 428.450 Einwohner hat und in der ein Einwohner täglich 100 Liter Wasser verbraucht. Geografisch gesehen werden der nördliche Teil der Stadt und das historische Zentrum versorgt, das Gebiet, in dem die meisten kommerziellen Aktivitäten des Hotelgewerbes und des Tourismus angesiedelt sind und in dem sich der Wasserverbrauch aufgrund verschiedener Dienstleistungen wie Wäschereien, Restaurants usw. verdreifacht bzw. vervierfacht.

Ein einschränkender Aspekt ist, dass nicht bekannt ist, wie hoch die Speicherkapazität der Lagune von Piuray ist, ebenso wenig wie die verfügbare Wasserkapazität. Die Wasserbehörde hat der Wassergesellschaft jedoch die Genehmigung erteilt, 330 l/s zu entnehmen (Andres, 2020).

Sowohl die Bevölkerung, die im Mikrobecken lebt, als auch die Stadtbevölkerung von Cusco sind auf das aus dem Mikrobecken Piuray-Ccorimarca gespeicherte Wasser angewiesen. Eine Reihe von Faktoren wie die Auswirkungen des Klimawandels, das Bevölkerungswachstum sowie Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung und in den Gewohnheiten erfordern jedoch größere Anstrengungen für eine nachhaltige Bewirtschaftung sowie für die Wiederherstellung und den Erhalt der bestehenden Ökosysteme im Mikrobecken.

Die vorherrschenden wirtschaftlichen Aktivitäten im Mikrobecken Piuray-Ccorimarca sind Landwirtschaft, Viehzucht und Tourismus, und die Ökosystemgesundheit ihrer Region ist für die lokalen Gemeinschaften von entscheidender Bedeutung. Die intensive Nutzung des Bodens und seine ständige Veränderung sowie der Einsatz verschiedener Agrochemikalien kontaminieren jedoch die Boden- und Wasserressourcen, was die Gesundheit der Bauern und ihrer Familien drastisch beeinträchtigt (Centro de Educación y Comunicación Guamán Poma de Ayala, 2013).

### **Wasser als Entwicklungs- und Streitfaktor**

Der gemeindebasierte Tourismus ist wichtig für die kleinbäuerliche Wirtschaft und die Entwicklung ihrer Aktivitäten in der durch das Wasser geprägten Landschaft. Allerdings werden diese Ressourcen durch die Zunahme der städtischen Gebiete und die Umwandlung von Ackerland (Änderung der Landnutzung) beeinträchtigt, was letztendlich zu einem Rückgang der mit der Landschaft verbundenen touristischen Entwicklungsmöglichkeiten führen wird, obwohl vor der Pandemie 3 Millionen Touristen zwischen 2017 und 2019 pro Jahr empfangen wurden. Die Pandemie hatte jedoch drastische Auswirkungen und führte zum schlimmsten Zeitpunkt zu einem Null-Zustrom von Touristen, der sich derzeit wieder erholt. Besonders erwähnenswert sind hier die Kultur, die Identität, das Kunsthandwerk und vor allem die Landschaft im Zusammenhang mit der Lagune, den Wasserfällen und den Anden.

Andererseits steigt der Wasserbedarf für den menschlichen, industriellen und geschäftlichen Verbrauch in der Stadt Cusco und im gesamten Einflussbereich des Mikrobeckens Piuray-Ccorimarca aufgrund von Urbanisierungsprozessen und Initiativen des Land- und Freizeittourismus unaufhaltsam weiter an.

In Cusco ist der Industriesektor nicht sehr ausgeprägt entwickelt. Die größte Nachfrage nach qualitativ hochwertigem Wasser erfolgt durch Hotels und Restaurants, die Wasser benötigen, um ihre Dienstleistungen anbieten zu können, da sie ohne diese Ressource ihre Kunden und ihr Einkommen weiter verlieren würden.

In Cusco gibt es 816 Initiativen im Geschäftsbereich, die Wasser nutzen. 75 % davon sind Restaurants, 19 % Hotels und der Rest andere Initiativen.

Die Auswirkungen des Baus des internationalen Flughafens von Chinchero prägen andererseits das Wachstum neuer Siedlungen. Im Jahr 2001 wurde das Gesetz Nr. 27528 verabschiedet, welches das Sonderprojekt Internationaler Flughafen Chinchero (AICC) ins Leben rief. Das Projekt wurde zu einem Muss und zur öffentlichen Einrichtung mit hoher Priorität für den Staat erklärt. Ende 2012 enteignete die Regierung die Grundstücke der Gemeinden, die direkt vom Projekt betroffen sind, zu einem Preis von 20 Dollar pro m<sup>2</sup>, wodurch der Platz für den Bau des AICC geschaffen wurde. Im Jahr 2021 wurde vom Chinchero-Konsortium, bestehend aus Hyundai Engineering & Construction Co. LTD und HV, im Auftrag des MTC der Vertrag zu Erdbauarbeiten unterzeichnet.

Derzeit schließt das Chinchero-Konsortium die letzte Phase der Erdarbeiten ab und die Bauarbeiten werden durch das Konsortium in Angriff genommen.

Derzeit ist die Tätigkeit ohne eine klare Vision der Entwicklung und Wertschöpfung für die beteiligten Gemeindemitglieder angelaufen. In diesem Zusammenhang übersteigt die Nachfrage nach der Finanzierung von Projekten, die die Wasserversorgung des Mikrobeckens nachhaltig gestalten, bereits jetzt bei weitem die Finanzierungskapazitäten und den Gemeindehaushalt von Chinchero, insbesondere für die Projekte zur Entwicklung der Land- und Viehwirtschaft, die zur Verbesserung der Lebensbedingungen der ländlichen Gemeinden im Mikrobecken beitragen.

### **Der Klimawandel und seine Auswirkungen**

Laut dem Staatenübergreifenden Regierungsausschuss für Klimaveränderungen (IPCC) gilt Peru als das drittgefährdetste Land der Welt in Bezug auf den Klimawandel und prognostiziert ein Defizit an Wasserressourcen aufgrund des Rückgangs der Gletscher, was sich wiederum auf die Verfügbarkeit von Wasser für den Verbrauch und die Landwirtschaft in Gemeinden sowohl im Hochland als auch an der Küste auswirken würde (Tillmann & Bueno de Mesquita, 2014).

Die Suche nach umfassenden Alternativen, die den Bedürfnissen der Gemeinden gerecht werden, veranlasst uns daher, über die Wiederherstellung überlieferter Techniken nachzudenken, die bereits von den prähispanischen Andenkulturen angewandt wurden, wie z. B. Terrassen (landwirtschaftliche Terrassen) und andere Anbau- und Bewässerungstechniken, um die lokale Landwirtschaft und das für die Bevölkerung erforderliche Wasser (Trinkwasser, Bewässerung) zu sichern. Die Wiederherstellung und Sanierung der Terrassen ist eine mühsame Aufgabe, die das Engagement und das Management der Bevölkerung erfordert, von der Vorbereitung des Terrassenbodens bis zur Einarbeitung von organischem Material für die Anpflanzungen, wobei der Einsatz von Agrochemikalien vermieden werden muss (Tillmann & Bueno de Mesquita, 2014). Und sie können eine Gelegenheit zur Aufwertung sein, indem sie mit gemeindebasierten Tourismusinitiativen kombiniert werden und die Pflege des Territoriums fördern.

Die häufigsten Naturkatastrophen der letzten Jahre waren die durch die Veränderung der Niederschlagsverteilung hervorgerufenen Überschwemmungen von städtischen und landwirtschaftlichen Gebieten, die alle historischen Rekorde übertrafen. (SENAMHI y PACC,

2012). Eine weitere Auswirkung sind die Dürreperioden, die durch die enormen Niederschläge hervorgerufen werden und die zeigen, dass sich der Zeitraum der Niederschlagsverteilung auf drei Monate (Januar, Februar und März) verkürzt hat. Die Niederschlagsmenge ist jedoch gleichgeblieben, was zu längeren Perioden mit Niedrigwasser und längeren Dürreperioden führt.

Die Temperatur weist erhebliche Extremwerte auf, wobei die kältesten Nächte in dem Gebiet bis zu  $-10^{\circ}\text{C}$  betragen und mittags bis zu  $28^{\circ}\text{C}$  erreicht werden können (Alegría y Estrada, 2010). Diese hohen Temperaturen erhöhen die Verdunstung und verschärfen den Wassermangel für die Pflanzen.

Laut SENAMHI y PACC 2012 wird das Gebiet vom Klimawandel betroffen sein, was sich durch die Zunahme von Niederschlägen und Temperaturextremen ausdrückt, die sich erheblich auf die Pflanzenarten auswirken und zu Veränderungen in der Pflanzenzusammensetzung führen. Diese Aspekte machen die Ökosysteme und ihre Bevölkerung sehr anfällig und wenig widerstandsfähig gegenüber Naturkatastrophen, die durch Wasser verursacht werden.

### **Die im Gebiet vorhandenen Ökosysteme und die Notwendigkeit sofortiger Maßnahmen**

Die Expansionszone wird zu einer beschleunigten Umwandlung von Agrar- und Weideflächen durch Urbanisierung führen. Das Flughafenprojekt und der Wasserbedarf werden sich auf Weideflächen, Ackerland, Wälder und Forstplantagen auswirken<sup>1</sup>. Aufgrund der geografischen Gegebenheiten sind 44 % des Gebiets natürliches Grünland, das als Wasserinfiltrationszone bekannt ist und zur Erhaltung der Wasserquellen geschützt werden muss. 10 % der Fläche werden von Wäldern und/oder Forstplantagen eingenommen. Schließlich nimmt die Verstädterung 22 % der Fläche des Gebiets ein, Tendenz steigend.

Nach dem Stadtentwicklungsplan von Cusco für 2037, der auch einen neuen internationalen Flughafen in Chinchero vorsieht, wird es zu einer Änderung der Flächennutzung zum Nachteil von Landwirtschaft und Viehzucht kommen, von landwirtschaftlichen Flächen zu neuen Siedlungen und Industriegebieten. Die Nachfrage wird steigen, um die häusliche Nutzung, die gewerbliche Nutzung (Hotels und Restaurants) und die industrielle Nutzung zu befriedigen. Durch den Rückgang der mit Vegetation bedeckten Flächen und die durch die Verstädterung verursachte Versiegelung durch Straßen und Asphalt wird das abfließende Wasser erheblich zunehmen und das versickernde Wasser abnehmen.

Die Nahrungsmittelproduktion für Cusco wird zurückgehen, da das in der Entwicklung befindliche Urbanisierungsmodell die ertragreichen landwirtschaftlichen Flächen nicht berücksichtigt. Andererseits führt die veränderte Landnutzung zu Überschwemmungen der neuen Siedlungen.

Das Konzept der Resilienz wird als Begriff in der Ökologie von Gemeinden und Ökosystemen verwendet und bezeichnet die Fähigkeit, Störungen zu absorbieren, ohne dabei ihre

---

<sup>1</sup> 26,708 Hektar Grasland; 18,515 Hektar Ackerland und 5.765 Hektar Wald oder Forstplantagen strukturellen und funktionellen Merkmale wesentlich zu verändern. Sie können nach Beendigung der Störung in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehren (Fortes, 2019). Die Gemeinden haben ihre Widerstandsfähigkeit auf der Grundlage ihres lokalen Wissens aufgebaut, um sich an den

Klimawandel anzupassen und sind in der Lage, das Risiko wasserbedingter Naturkatastrophen zu verringern, um die Auswirkungen künftiger Katastrophen zu minimieren.

## **Fazit**

Das zentrale Problem der Landwirtschaft hängt mit dem Wasser zusammen und hat in erster Linie mit dem Rückgang der Wassermenge und -qualität zu tun. Der Rückgang der Wassermenge wird durch den Verlust von Quellen und die Verringerung ihrer Abflüsse und somit der Landschaften beobachtet. Dieser Mangel ist eine Folge der zunehmenden Verschlechterung der Gras- und Strauchland-Ökosysteme in den Oberläufen durch Überweidung, Brände und Veränderungen der Niederschläge und Temperaturen (Bustos et al., 2017) sowie des ungeordneten städtischen Wachstums mit reichlich Asphalt, der den Boden undurchlässig macht und den Wasserabfluss erhöht.

Eine Stadt in einem Einzugsgebiet mit erschöpften Wasserressourcen, schwindenden Wasserquellen und abnehmender Wassermenge muss in die Wiederherstellung von Ökosystemen investieren, die die Infiltration erleichtern.

Ökosysteme in der Nähe von Wasserquellen müssten wiederhergestellt werden, ohne den aktuellen Wasserfluss zu beeinträchtigen.

Die Aufwertung von Feuchtgebieten und Lagunen durch die Gesellschaft wird neben der Förderung des Tourismus eine bessere Pflege und ein besseres Wohlergehen ermöglichen und Umweltüberwachungssysteme fördern.

Feuchtgebiete müssten als Wasserregulierungszonen ausgeweitet werden, Grasland, Feuchtgebiete, Buschland und einheimische Waldökosysteme wiederhergestellt werden.

Die wichtigste Einschränkung des Zugangs zu Wasser ist die Verringerung der Wasserquellen und -ströme aufgrund natürlicher Faktoren wie dem Klimawandel und der Zerstörung der Grünlandökosysteme, aber auch aufgrund menschlicher Faktoren, die in dem neuen Zusammenhang zu sehen sind.

## **Vorschläge**

- Förderung lokaler oder kommunaler Raumplanungsprojekte zur Förderung eines gerechten Zugangs zu Wasser, Boden und anderen natürlichen Ressourcen.
- Da der Tourismus Teil der kommunalen Entwicklung ist und als ergänzendes Element gilt, ist es notwendig, Vorschläge oder Alternativen für den Tourismus zu entwickeln, die mit dem lokalen Wissen und Know-how sowie mit der Wasserlandschaft und dem Territorium in Einklang stehen.
- Finanzierung von Projekten für die „Aussaat und Ernte“ von Wasser<sup>1</sup>, die die Entwicklung neuer Möglichkeiten für touristische Kreisläufe ermöglichen und die Widerstandsfähigkeit der Gemeinden gegenüber dem Klimawandel und anderen Formen von Entwicklungsinterventionen stärken.

---

<sup>1</sup> Hierzu gehören u.a. Maßnahmen wie Aufforstung von Quellgebieten, Förderung von Feuchtgebieten durch Einzäunung, Anlage von Wasserauffangbecken.

- Stärkung des institutionellen Rahmens für die Wasser- und Raumbewirtschaftung, Stärkung der gemeindebasierten Tourismusinitiativen durch Schulungsmaßnahmen für die Land- und Stadtbevölkerung.
- Stärkung der Ordnungspolitik durch staatliches/Regierungsmanagement im sozialen, zivilgesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich.
- Förderung lokaler Maßnahmen zum Schutz von Feuchtgebieten und Lagunen mit Tourismus- und Erholungswert.

## Literaturverzeichnis

- ALEGRÍA y ESTRADA (2010): Studie über Konflikte in der Wasserwirtschaft und Konflikte im Zusammenhang mit dem Klimawandel in der Region Cusco.
- AUTORIDA NACIONAL DEL AGUA\_ ANA (2010). Kodifizierung von Einzugsgebieten durch die Methode von Otto Pfafstetter, Anwendung in ANA Perú.
- AUTORIDAD LOCAL DE AGUA – ALA (2019). Verzeichnis von Wassernutzern RADA.
- BUSTOS. L.; ESTRADA, A.; CÁRDENAS, J. (2017). Auswirkungen des Klimawandels und menschlicher Eingriffe auf das Grasland im Mikrobecken Piuray Ccorimarca. UNSAAC – CBC. Cusco Perú.
- ESTRADA, A. (2018). Maßnahmen zur Bewirtschaftung und Erhaltung von Böden und Grasland in der Gemeinde Taucca, Ökosystemleistungen und ihr wirtschaftlicher Wert. UNALM, Lima Perú.
- FORTES, A. (2019) Umweltresilienz und Positionierung des Rechts angesichts einer neuen Ära der Nachhaltigkeit in Bezug auf eine erforderliche Anpassung an den Klimawandel. Actualidad Jurídica Ambiental, n. 92, Sección “Artículos doctrinales” ISSN: 1989-5666 NIPO: 693-19-001-2 Eingangsdatum: 03/06/2019; Annahmedatum: 07/06/2019 Universidad Carlos III de Madrid España.
- GUAMAN POMA DE AYALA (2011). Externer Evaluierungsbericht “Wassermanagement im Valle de Cusco, Cusco Perú.
- SENAMHI, PACC (2012). Charakterisierung des Klimas in den Regionen Cusco und Apurímac. Identifizierung und Charakterisierung des aktuellen Klimazustands in den Regionen Apurímac und Cusco, durch Kenntnis des durchschnittlichen saisonalen und jährlichen Verhaltens der wichtigsten Klimavariablen wie Niederschlag, maximale und minimale Lufttemperaturen.
- SEDACUSCO. (2017). Jahresbericht 2016 Cusco Perú.
- SEDA CUSO. (2019). Jahresbericht 2018 Cusco Perú.