

Brasilien in der Klimakrise: Katastrophe, Anpassung und Resilienz

*Eine Recherche zu den Folgen der Flutkatastrophe 2024,
zur Bedeutung von Naturschutz als Hebel für Klimaresilienz
und zum Widerstand gegen Bergbaukonzerne*



Foto: Teresa Liesenfeld

Abschlussbericht meiner Recherchereise in Brasilien

01. Februar bis 16. März 2026

Gefördert durch die Heinz-Kühn-Stiftung.

Von Teresa Liesenfeld

Inhalt

Einleitung	1
Themenfeld & Rechercheziel.....	1
Rio Grande do Sul: Nach der Flut.....	3
Besuch in Arroio do Meio	4
Interview Francisco Aquino, Klimatologe (UFRGS).....	6
Interview mit Prof. Fernando Fan, Hydrologe (UFRGS)	10
Mein Besuch auf der Feira de Agricultores Ecologistas (FAE)	15
Santa Catarina: Von invasiven Arten und weltberühmten Wellen.....	19
Minas Gerais: Von Minen und Widerstand	26
Fazit.....	30

Einleitung

Meine Reise nach Brasilien ist wie eine Rückkehr in eine für mich längst vergangene Zeit. 15 Jahre ist es her, dass ich dort gelebt habe, mit einer Gastfamilie, einer Arbeit in einem Sozialen Projekt und einem – mehr oder weniger – ganz normalen Alltag. Damals machte ich meinen Freiwilligendienst ganz im Süden des riesigen Landes, in Porto Alegre. Etwa 50 Minuten Busfahrt vom Zentrum wohnte ich in Lomba do Pinheiro, eins von fünf Stadtvierteln im Großraum Porto Alegre, in dem die Jugendsterberate am höchsten ist.

Nun also, eineinhalb Jahrzehnte, nachdem ich zum ersten Mal brasilianischen Boden betreten habe, komme ich an einem Samstagabend in Porto Alegre an. Meine Gasteltern warten schon am Flughafen auf mich. Es ist fast Mitternacht und immer noch über 30 Grad, als wir zu dritt im Auto durch das leergefegte Porto Alegre fahren. Ich bin noch ziemlich fertig vom Flug und will am liebsten einfach schweigen und alles aufsaugen. Diese Stadt, das war mal, jedenfalls ein kleines bisschen, „meine Stadt“. Ich schaue aufmerksam, ob und was ich wiedererkenne. Sogar hier nahe am Flughafen, recht weit weg von den Orten, die ich gut kannte, sind mir die Häuser, die Straßen, das spärliche Straßenlicht, irgendwie doch vertraut. Es ist einer der wenigen Momente auf der Reise, in dem ich etwas aufgeregt bin. Ich freue mich darüber, war doch in den Wochen vor der Reise kaum Zeit für Vorfreude. „Alles, was Du hier siehst, stand während der Flut unter Wasser. Dieses Parkhaus da, das war bis zum zweiten Stock überflutet. Und der Flughafen hat sowieso dicht gemacht. Wir waren von der Außenwelt abgeschlossen. Das war schlimm“, erzählt meine Gastmutter.

Wow – da ist es schon, mein Recherchethema. Die große Flut. Hier deutet sich schon an, was sich in den nächsten Tagen herausstellen soll: Die Flut ist überall. Sie hat sich eingebrannt, in die Erinnerungen der Menschen. Die Geräusche der Hubschrauber, die über der Stadt kreisten. Die überschwemmten Straßen. Die Zeit ohne Strom, ohne Wasser, ohne Supermärkte. Und die große Solidarität. Aber dazu später mehr.

Themenfeld & Rechercheziel

Mein Recherchethema kam quasi zu mir. Vor zwei Jahren, im Mai 2024, erlebte Südbrasilien eine Flutkatastrophe, die Forschende als historisch einordnen. Besonders betroffen war der Bundesstaat Rio Grande do Sul, wo – je nach Angaben – zwischen 600.000 und 775.000 Menschen ihre Häuser verlassen mussten, Infrastruktur zerstört wurde und Notfallmaßnahmen vielfach unzureichend blieben. In der Hauptstadt Porto Alegre wurden alle bisherigen Pegelstände übertroffen, auch der bisherige Jahrhundertrekord der „Großen Flut“ von 1941. An manchen Orten stieg das Wasser um mehr als 20 Meter an. Die wirtschaftlichen Schäden der Flut waren immens, sie werden auch im nationalen und historischen Vergleich als außergewöhnlich schwer eingeordnet. Wie

viele Menschen genau ihr Leben verloren, ist bis heute unklar, da noch Menschen vermisst werden. Bestätigt sind jedoch mehr als 180 Todesopfer. Insgesamt waren nach offiziellen Angaben 2,3 Millionen Menschen betroffen. Die Fluten werden von Forschenden als historisches Extremwetterereignis eingestuft, das explizit durch den Klimawandel ausgelöst wurde. Und sie war lediglich das größte von verschiedenen Extremwetterereignissen, die sich in kürzester Zeit in Südbrazilien abspielten. Die langfristigen Folgen, besonders für arme und benachteiligte Gruppen, sind bis heute noch nicht absehbar. Die psychischen werden kaum erfasst.

Ich bekam das alles damals aus erster Hand mit: Freund*innen waren betroffen, meine Gastfamilie, Bekannte. Das Glück einiger von ihnen, die im strukturell benachteiligten Viertel Lomba (dt. Hügel) do Pinheiro wohnen, war: Es liegt auf einem Hügel. Trotzdem war die ganze Stadt, der ganze Staat, im Ausnahmezustand, wie die Sprachnachricht einer Freundin damals verdeutlichen: „Ständig fliegen Hubschrauber über uns, wir hören Sirenen, die Supermärkte sind leer. Hier ist es wie im Krieg!“

Also führte mich meine Recherche Anfang dieses Jahres ein weiteres Mal nach Porto Alegre, Hauptstadt des am stärksten betroffenen Bundesstaates Rio Grande do Sul. Hier schaute ich mir an, wie die Flut auch heute noch nachwirkt. Ich sprach mit Expert*innen und Betroffenen – mit und ohne Mikrophon.

Die Extremwetterereignisse in der Region werden zunehmend häufiger und stärker. Und weil die Flutkatastrophe nachgewiesenermaßen Folge der Klimakrise war, richtete ich den Blick zunächst dorthin, um zu sehen: Was bedeutete diese Katastrophe für Betroffene, aber auch im größeren Kontext der Klimakrise? Welche Erkenntnisse nimmt die Forschung daraus mit? Und was kann und muss sich in Zukunft ändern, um uns und unsere Umwelt besser zu schützen? Mit diesem Blick ging meine Recherche weiter: Zweite Station war Santa Catarina, wo ich zur Bedeutung von Mangroven für die Klimaresilienz recherchierte, Forschende traf und Projekte kennenlernte, die für Biodiversität und Aufforstung arbeiten. Ich lernte ein Weltsurfreservat kennen sowie ein Nationales Surfreservat. Schließlich recherchierte ich zu Auswirkungen von Bergbau auf Klima und Bevölkerung sowie zu zivilem Widerstand gegen Bergbau. Noch während meiner Recherche ereignete sich ein weiteres Extremwetterereignis: In Minas Gerais gab es nach sehr starken Regenfällen mit Überschwemmungen, Sturzfluten und Erdrutschen mehr als 70 Todesopfer.

Rio Grande do Sul: Nach der Flut

Meine Recherche in Porto Alegre beginnt, wie so oft, mit einem Zufall: In den ersten Tagen nach meiner Ankunft besuche ich das Projekt, in dem ich vor 16 Jahren gearbeitet hatte. Während ich auf dem Hof darauf warte, dass mein ehemaliger Chef von einem seiner zahlreichen Termine in der örtlichen Gemeinde zurückkommt (heute hat er Kühlschränke für eine mittellose Frau organisiert, die seit der Flut ehrenamtlich für hunderte Menschen in einem strukturell benachteiligten Viertel kocht), spaziert der Franziskanerbruder (Frei) Patricio mit einer regionaltypischen Cuia, einem Trinkgefäß, in dem der traditionelle Mate-Tee zubereitet wird, und einer Thermoskanne unter dem Arm an mir vorbei. Wir kommen ins Gespräch und keine Stunde später haben er und Bruder Luciano, mein ehemaliger Chef, meinen ersten Besuchstermin klar gemacht: Bereits am nächsten Tag wird Frei Patricio noch vor sieben Uhr morgens vor dem Haus meiner Gastfamilie stehen, um mich – wieder eine Cuia in der Hand – auf eine zweistündige Autofahrt nach Arroio do Meio mitzunehmen. Der Ort ist Sinnbild der Überflutungen 2024 geworden; das Wasser hat hier ganze Landstriche überrollt und ganze Wohnsiedlungen zerstört.



*Auch zwei Jahre nach den Fluten sieht es in manchen Teilen Arroio do Meios und der Nachbarorte noch verwüstet aus.
Foto: Teresa Liesenfeld*

Besuch in Arroio do Meio

In Arroio do Meio besuchen wir zuerst Gerson. Er empfängt uns auf der Terrasse seines Hauses, etwas außerhalb des Ortes. Gerson ist Geograph und seit 1996 Mitglied der Kleinbauernbewegung (*Movimento dos Pequenos Agricultores, MPA*). MPA ist eine soziale Bewegung, die Projekte zur Regionalentwicklung und Nachhaltigkeit für Kleinbauern fördert und sich intensiv mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die ländliche Bevölkerung auseinandersetzt. Gerson verbindet seine wissenschaftliche Karriere – er promoviert seit 2021 in Agrargeografie – mit dem Aktivismus vor Ort. In seiner Forschung untersucht er, wie kleinbäuerliche Projekte zur Nachhaltigkeit beitragen und welche Gefahren die Klimakrise für die Gebiete darstellt.

Unmittelbar nach den verheerenden Überschwemmungen im Mai 2024 übernahm Gerson die Koordination der *Missão Sementes de Solidariedade* (Mission Saatgut der Solidarität). Er leitete Teams, die laut eigenen Angaben über 5.000 Familien in 77 Gemeinden besuchten. Dabei stellte er fest, dass materielle Hilfe oft zweitrangig war:



Die "Samen der Solidarität" sollten betroffenen Bäuer*innen nach der Flut einerseits helfen, wieder anbauen zu können – andererseits waren sie ein Symbol der Hoffnung, um zu zeigen: Ihr seid nicht allein. Foto: Teresa Liesenfeld

„Die Menschen berichteten mir: Was wir am meisten brauchten, war, über das zu sprechen, was wir fühlten, und niemand hörte uns zu. “

Gerson und sein Team verteilten Saatgut-Kits (Mais, Bohnen, Gemüse) und Setzlinge, damit die Familien wieder anbauen konnten. Wie ich aus verschiedenen Interviews erfuhr, hatten die Bäuer*innen oft Schwierigkeiten, an Wiederaufbauhilfen der staatlichen Hilfsprogramme zu gelangen, da diese oft nur mit offiziellen Postleitzahlen und Hausnummern zu bekommen waren. Auf dem Land in Brasilien gibt es so etwas jedoch oft nicht. Gerson kritisiert diesen städtischen Fokus scharf:

„Die öffentliche Politik wurde für Stadtbewohner erdacht, nicht für die Menschen auf dem Land. Das hat das Eintreffen der Hilfe verzögert. “

Für Gerson ist der Wiederaufbau untrennbar mit dem Umweltschutz und Klimaresilienzmaßnahmen verbunden. Er fördert in seiner Arbeit agroökologische Praktiken und das Projekt *Quintais Agroflorestais*, bei dem 1.000 Familien jeweils 50 Setzlinge zur Wiederaufforstung von Flussufern erhalten. Und trotz allem, den menschlichen und materiellen Verlusten, den Traumata, die geblieben sind: Gerson ist überzeugt, dass die Bauern lernen müssen, mit dem veränderten Klima zu leben, anstatt ihre Heimat aufzugeben:

„Die Bauern haben keine Möglichkeit, ihre Heimat zu verlassen. [...] Wir müssen über neue Modelle des Zusammenlebens mit den Hochwassern nachdenken.“

Der Ausflug nach Arroio do Meio, ins Taquari-Tal, bewegt mich sehr: Hier, weit weg von der Großstadt Porto Alegre, sind die Überbleibsel der Flut noch stark sichtbar: Gemeinsam mit Frei Patricio und Gerson durchstreife ich ein ehemaliges Wohnviertel direkt am Flussufer, die Pflastersteinstraße ist gesäumt von zerstörten Häusern, die einmal paradiesisch gelegen waren, bis die große Flut 2024 kam.

Wir betreten ein altes Hotel. Die Spuren der Flutmassen, die sich hier durch Türen und Fenster gedrückt haben, sieht man noch im zweiten Stock an den schlammverschmierten Wänden. Danach gehen wir eine lange Rampe hinunter zum Fluss, der Höhenunterschied zur Straße muss bei über 20 Metern liegen. Still und ruhig liegt er da, als ob er ungefährlich wäre, als ob er noch keine Existenzen zerstört hätte. Auf dem Weg nach oben kommen wir an Pegelmarkern vorbei, auf denen die Höhe des Wassers im Mai 2024 eingezeichnet ist. Als wir wieder oben an der Straße ankommen, sind bei über 20 Metern immer noch Markierungen eingezeichnet.

Neben den erschreckenden und teils immer noch sichtbaren Folgen der Flut, zeigt mir der Besuch in Arroio do Meio und den Nachbardörfern auch: Die psychologischen Folgen der Flut sind bis heute spürbar. Das betont nicht nur Gerson immer wieder. Auch ausgestorbene Wohnsiedlungen, zerstörte und verlassene Häuser von Menschen, die



Die Auswirkungen der Flut sind in den übriggebliebenen Ruinen noch heute zu sehen, wie hier; im 2. Stock einer ehemaligen Pension. Foto: Teresa Liesenfeld

weggezogen sind, lassen erahnen, dass die Menschen, die geblieben sind, permanent daran erinnern werden, was hier passiert ist – und potenziell wieder passieren kann. Und das alles in einer berührend schönen Landschaft, im Inneren des Bundesstaates: Das saftige Grün, diese unglaublich rote Erde – und eine Flusslandschaft, die so idyllisch wirkt, als wäre sie gemalt. Welche Gefahren von ihr ausgehen, sieht man ihr nicht an.



Zerstörte Häuser am Flussufer des Rio Taquari. Der Flusspegel ist hier während der Flut mehr als 20 Meter gestiegen.
Foto: Teresa Liesenfeld

Interview Francisco Aquino, Klimatologe (UFRGS)

Ich treffe Francisco Aquino, Klimatologe und Professor am Geographischen Institut der Bundesuniversität von Rio Grande do Sul (UFRGS), zum Interview. Aquinos Forschungsschwerpunkte sind Wechselwirkungen zwischen der Antarktis und Südbrasilien sowie die Untersuchung von extremen Wetterereignissen wie Fluten, Dürren, Hitzewellen und Wirbelstürmen. Er untersucht dabei, wie der menschengemachte Klimawandel die Intensität und Häufigkeit dieser Ereignisse in den letzten 20 Jahren verstärkt hat.

"Die tatsächliche Verschärfung im Alltag der Menschen ist seit dem letzten Jahrzehnt, insbesondere in den letzten fünf Jahren, viel stärker zu spüren. In dieser Zeit hatten wir Rekordhitzeperioden in Brasilien, vor allem in Zentralbrasilien und dem Südosten Brasiliens. Dann hatten wir Überschwemmungen und Dürren im Amazonasgebiet – die intensivsten der letzten fünf Jahre. Und in Rio Grande do Sul die größten Dürreperioden und die größten Überschwemmungen."

Aquino ordnet die Fluten von 2024 als ein historisches Extremereignis ein, das sämtliche bisherigen Kapazitäten für Reaktionen und jede Erwartung an Extremwetterereignisse überstiegen hat.

Die Flut von 2024 übertraf die historische Marke der bis dato größten gemessenen Flut in Rio Grande do Sul von 1941 deutlich. Die Flut von 1941 war über 80 Jahre lang der absolute Maßstab für Hochwasser in Rio Grande do Sul. Man ging davon aus, dass ein solches Ereignis nur alle 500 Jahre auftritt. Schon im September 2023 kam es zu einer starken Überflutung und viel Zerstörung im Süden Brasiliens, vor allem in Rio Grande do Sul, u.a. im Vale do Taquari. Mehr als 40 Menschen starben, tausende wurden obdachlos. Aquino betont, dass das Ereignis so extrem schnell und gewaltig war, dass selbst ein perfektes Warnsystem kaum hätte helfen können.



Francisco Aquino ist Klimaforscher an der staatlichen Universität von Rio Grande do Sul.
Foto: Teresa Liesenfeld

Nur zwei Monate nach der September-Flut, im November 2023¹, stieg das Wasser im Guaíba-See in Porto Alegre auf einen noch höheren Pegel als im September. Weitere zwei Monate später gab es einen massiven Sturm in der Metropolregion, bei dem tausende Bäume umstürzten, die Stromversorgung in Teilen

der Region über eine Woche ausfiel und das Krankenhaussystem stark beeinträchtigt war. Vier Monate später, Mai 2024, ereignete sich dann die Rekordflut: Das gesamte Stadtzentrum von Porto Alegre, einschließlich des öffentlichen Marktes, stand über einen Meter tief unter Wasser. Ein Jahr nach der großen Flut, ereignete sich im Juni 2025 eine weitere große Flut, im Kontext von drei großen Überschwemmungen im Rio-de-la-Plata-Becken (zu dem auch Südbrasilien gehört), zwei davon in Argentinien.

„Das war meiner Ansicht nach ein echtes Naturexperiment: Diese großen Überschwemmungen – die größte war die im Mai –, alle fanden in den letzten drei Jahren statt, und sie sind schneller, konzentrierter und intensiver als die, die im letzten Jahrhundert auftraten.“

Aquino erklärt, dass die Fluten vor allem dadurch entstehen, dass extrem unterschiedliche Luftmassen über Südbrasilien aufeinanderprallen. Auf der einen Seite strömt warme und sehr feuchte Luft direkt aus dem Amazonasbecken heran, während von der anderen Seite eiskalte Luft aus der

¹ s. NASA (2023): <https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/flooding-in-southern-brazil-152153/>

Antarktis heranzieht. Weil es im Zentrum Brasiliens oft sehr heiß ist, werden diese Kaltfronten dort regelrecht blockiert und bleiben über dem Süden hängen. Das führe dazu, dass es tagelang – manchmal bis zu zehn Tage am Stück – ununterbrochen und gewaltig regnet. Er vermutet außerdem, dass durch die Erwärmung die Feuchtigkeit heute viel schneller transportiert wird als früher, wodurch die Unwetter noch konzentrierter und heftiger ausfallen.

"90 % des Eises, das es auf dem Planeten Erde gibt, liegt in der Antarktis. Südbrasilien ist näher an der Antarktis als der Bundesstaat Roraima, im Norden des Landes. 90 % des Eises, das einen Kontinent am Südpol bildet und für kalte Luft sorgt, trifft auf einen viel wärmeren Rest des Planeten, plus Klimawandel. So verstärkt sich die Wechselwirkung zwischen der subtropischen Region im Süden Brasiliens und der Antarktis. Und genau in diesem Moment kommt es zu mehr Zyklonen, Tiefdruckgebieten und Kaltfronten, die durch die Hitze im Zentrum Brasiliens und die Feuchtigkeit des Amazonasgebiets sehr schnell blockiert werden."

Dass es gerade den Süden Brasiliens so hart trifft, liegt an seiner besonderen Lage. Er beschreibt die Region quasi als eine Art „Auslöser-Zone“, weil sie geografisch sogar näher an der Antarktis liegt als am Norden des eigenen Landes. Weltweit gibt es laut Aquino nur drei Regionen auf der Südhalbkugel (neben Brasilien sind das das südliche Afrika sowie Neuseeland und Australien), die so empfindlich auf diese Verschiebungen in der Atmosphäre reagieren. Wenn sich die Erde aufheizt, wird der Gegensatz zwischen den Tropen und der eiskalten Antarktis immer stärker, was genau über Rio Grande do Sul zu mehr Wirbelstürmen und extremen Niederschlägen führt. Was die Menschen in Südbrasilien heute erleben, nennt Aquino eine massive Beschleunigung der Klimakrise. Früher seien Forschende davon ausgegangen, eine Katastrophe wie die von 1941 passe nur alle 500 Jahre. Allein in den letzten zwei Jahren gab es jedoch drei solcher Extremwetterereignisse. Die Welt ist insgesamt wärmer geworden, und in Rio Grande do Sul sei die Temperatur sogar schon um fast zwei Grad gestiegen. Aquino betont auch die sozialen Folgen der klimabedingte Extremwetterereignisse: Menschen ziehen weg, müssen ihre Häuser verlassen, weil sie immer wieder alles verlieren. Besonders Kinder litten darunter; sie bekämen oft Panik, sobald es anfangen zu regnen, weil sie die Ausmaße nicht einzuschätzen wüssten.

Für die Zukunft ist er sich sicher, dass solche Extreme noch häufiger und heftiger vorkommen werden. Er befürchtet, dass so gewaltige Fluten wie im Mai 2024 schon innerhalb der nächsten dreißig Jahre wiederkehren könnten. Da die Städte sich viel langsamer anpassten und schützten, als sich das Klima verändere, bleibe die gesamte Region laut Aquino extrem gefährdet.

Die Ergebnisse der Attributionsforschung, die den Zusammenhang von Klimakrise und Wetterereignissen der vergangenen 20 Jahre untersucht bestätigen diese Einschätzung². Nicht nur in Brasilien, sondern weltweit werden Starkregen und Überschwemmungen durch die Klimakrise häufiger und intensiver.



*Überschwemmungsgebiete in Porto Alegre und Canoas, Rio Grande do Sul, Brasilien, 5. Mai 2024.
Foto: Ricardo Stuckert / PR. Lula Oficial, via Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0.*

² World Weather Attribution (2022): https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/DE_WWA-Übertremwetter-und-den-Klimawandel-berichten.pdf

Interview mit Prof. Fernando Fan, Hydrologe (UFRGS)

Bereits am nächsten Tag treffe ich Fernando Fan, mit einem nassen Handtuch im Nacken ausgestattet, bei 38 Grad (gefühlte 42) in der aufgeheizten Innenstadt Porto Alegres. Fan ist Professor für Hydrologie an der Bundesuniversität von Rio Grande do Sul (UFRGS) und war sowohl im Vorfeld als auch während der Flutkatastrophe 2024 intensiv an der wissenschaftlichen Vorhersage und Krisenkommunikation beteiligt. Im Nachgang der Überschwemmungen untersuchten er und sein Team, warum sie passiert sind, wie das Katastrophenmanagement (defizitär) funktionierte und welche Anpassungen für die Zukunft nötig sind.

Prof. Fernando Fan erforscht, wie sich Wasser in großen Flusseinzugsgebieten bewegt und wie man Hochwasser, Dürren und andere extreme Ereignisse besser vorhersagen kann. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit ist die Entwicklung von Computermodellen und der Einsatz von Satellitendaten, um Wasserverfügbarkeit und Überschwemmungen zu analysieren. Außerdem untersucht er, wie Klimawandel und menschliche Eingriffe den Wasserkreislauf und die Wassersicherheit beeinflussen. Seine Forschung hilft dabei, Frühwarnsysteme zu verbessern und nachhaltige Lösungen für das Wassermanagement zu entwickeln.

Vorhersagen und Forschung vor der Flut

Bereits während der Hochwasser im Jahr 2023 erkannte Fan, dass die Region vor extremen hydrologischen Herausforderungen stand. Vor der großen Flut im Mai 2024 versuchten er und sein Team, die Pegelstände mit mehreren Tagen Vorlauf vorherzusagen. Sie sagten korrekt voraus, dass die Wasserstände in Porto Alegre die 5-Meter-Marke überschreiten würden (der normale Hochwasserpegel liegt bei 3 Metern). Fan kritisiert:

„Wir haben das damals so weit wie möglich verbreitet, es erschien in Zeitungen, Zeitschriften und überall. Allerdings haben insbesondere die Behörden diese Vorhersagen damals nicht vollständig zur Kenntnis genommen.“

Die Vorhersage besagte zudem, dass das Wasser unter 6 Metern bleiben würde (der theoretischen Schutzgrenze der Stadt), was sich mit einem tatsächlichen Höchststand von ca. 5,35 Metern auch bewahrheitete. Da das Schutzsystem der Stadt jedoch für bis zu 6 Meter ausgelegt war, gingen die Experten zunächst davon aus, dass das Zentrum sicher sei – dass die Stadt dennoch überflutet wurde, lag am Versagen der Infrastruktur. Fan:

„Niemand hatte damit gerechnet, dass das Schutzsystem von Porto Alegre, das in den 1960er- und 1970er Jahren errichtet wurde, an mehreren Stellen Probleme und Mängel aufwies. Am Mittwoch sagten wir also voraus, dass das Hochwasser in der Stadt historische Ausmaße annehmen würde. Am Donnerstag bestätigte sich diese Vorhersage. Am Freitag dachten wir noch, dass das Schutzsystem die Stadt schützen könnte. Am Samstagmorgen, als der Hochwasserstand in der Stadt bereits über vier Meter gestiegen war, wurde uns klar,

dass das System hier im Zentrum von Porto Alegre nicht ausreichen würde. Und tatsächlich begann das Wasser in die Stadt einzudringen und überschwemmte das gesamte Schutzgebiet.“

Die Bedeutung der ersten versagenden Pumpstation



Prof. Fernando Fan vor der ersten "Casa de Bombas", der Wasserpumpen Porto Alegres, die ausgefallen sind. Foto: Teresa Liesenfeld

dacht, Regenwasser von innerhalb der Stadt nach außen in den Rio Guaíba zu pumpen. Bei dieser speziellen Station passierte jedoch das Gegenteil: Das Wasser des Sees floss in die Stadt. Dies war das erste Anzeichen für den Kollaps. Als Fernando Fan und sein Team sahen, dass das Wasser dort unkontrolliert eindrang, wurde ihnen klar, dass die Stadt überflutet werden würde. Da das Wasser in die Stadt eindrang, schaltete der Energieversorger aus Sicherheitsgründen (Gefahr von Stromschlägen) – allerdings, laut Fan, ohne den zuständigen Behörden vorher Bescheid zu geben – den Strom ab. Dies führte dazu, dass auch andere Pumpstationen nicht mehr arbeiten konnten, was die Überflutung zentraler Viertel wie Menino Deus und Cidade Baixa massiv beschleunigte.

Obwohl Porto Alegres Schutzsystem für einen Wasserstand von bis zu sechs Metern ausgelegt war und der Pegel mit ca. 5,35 Metern darunter blieb, versagte es an mehreren kritischen Stellen.

Fan führt mich an die Stellen im Zentrum, die für die Überflutungen 2024 essenziell waren; etwa die erste Wasserpumpe, die ausfiel und mit der die Überschwemmung des Zentrums losging. Der Ausfall der ersten Wasserpumpe (*Casa de Bombas*) war deshalb so entscheidend, weil er ein symbolisches und technisches Warnsignal für das vollständige Scheitern des Hochwasserschutzes in Porto Alegre darstellte. Generell versagten die Systeme nicht an ihrer Kapazität, sondern an mangelnder Wartung und baulichen Schwachstellen. Die erste Pumpstation, die ausfiel, ist für die Wissenschaftler*innen deshalb so bedeutsam, weil sie den „Kaskadenefekt“ der Katastrophe einleitete: Die Pumpstationen sind eigentlich dafür ge-



„Schließung der Schleuse: Hier gibt es eine weitere Baumaßnahme zum Hochwasserschutz.“ Foto: Teresa Liesenfeld

Diese Schleuse versagte während der Fluten. Grund war, wie an verschiedenen anderen Stellen auch, dass sie nicht gewartet worden war. Heute wird sie nicht mehr als Schleuse genutzt. Die Schleuse dichtete beim Schließen nicht richtig ab. Es blieb ein Spalt offen, durch den das Wasser des Guaíba-Sees massiv in die eigentlich geschützte Stadt eindringen

konnte. Laut Fan laufen die Schleusentore auf Schienen und sind fast 60 Jahre alt. Er sagt, ein solches System hätte mindestens einmal im Jahr getestet werden müssen, um sicherzustellen, dass es im Ernstfall noch schnell genug schließt und wirklich dichthält. Diese Wartung der Notfallsysteme wurde allerdings, verschiedenen Berichten zufolge, über Jahrzehnte hinweg von verschiedenen Regierungen vernachlässigt. Die Maßnahmen, die nach den Fluten im September 2023 vorgenommen wurden³, waren nicht ausreichend. Ein anderes Tor in der Nordzone war bereits seit den Fluten von 2023 als fragil bekannt, wurde aber nicht rechtzeitig instandgesetzt und brach 2024 vollständig. Da das Tor nicht hielt, flutete das Wasser die gesamte eigentlich durch das Deich- und Mauersystem geschützte Region.

Eine besonders dramatische Folge ergab sich, als der Wasserstand draußen (im See) wieder sank, das Wasser in der Stadt aber noch höher stand. Messungen von Fan und seinem Team ergaben einen Unterschied von 50 Zentimetern. Um das Wasser schneller aus der Stadt zu bekommen, setzte das Team ein besonderes Manöver ein: Ein Schlepperboot wurde mit einem Haken an der Schleuse befestigt und riss das Tor gewaltsam nach außen auf. Das Wasser schoss daraufhin aus der Stadt heraus. Als langfristige Konsequenz aus diesem Versagen entschied die Stadtverwaltung, diese spezifische Schleuse nicht mehr instand zu setzen, sondern sie komplett zuzumauern. An dieser Stelle gibt es nun kein Tor mehr, das im Notfall versagen könnte; es ist jetzt ein fester Teil der Schutzmauer.

³ ReliefWeb/United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (2025): <https://reliefweb.int/report/brazil/flood-management-collaboration-rio-grande-do-sul-looks-future-resilient-recovery>

Arme Menschen sind besonders von den Folgen der Flut betroffen

Die Auswirkungen der Flut waren extrem ungleich verteilt. Wohlhabende Viertel liegen meist in höher gelegenen Gebieten und waren gar nicht betroffen. In der ärmeren Nordzone der Stadt bauten Menschen ihre Häuser direkt an oder sogar in die Deiche hinein, was deren Struktur schwächte.

In den ärmeren Vierteln der Nordstadt (Zona Norte) arbeiteten die Pumpstationen laut Fan langsamer bzw. brauchten wesentlich länger, um die Wassermassen zu bewältigen. Grund war, dass dort die hydrologischen Bedingungen schwieriger und die Infrastruktur schlechter waren als im Stadtzentrum. Da der Fluss bei massiven Wassermengen eine natürliche Neigung bzw. Steigung aufweist, stand das Wasser im Norden der Stadt etwas höher als im Zentrum. Während das Schutzsystem im Zentrum auf sechs Meter ausgelegt war, hätten die Deiche im Norden eigentlich sieben Meter hoch sein müssen, um den gleichen Schutz zu bieten. Die Forschung ergab, dass die Deiche im Norden tatsächlich niedriger waren als im ursprünglichen Entwurf vorgesehen. Da das Wasser dort höher stand und die Deiche niedriger waren, drang mehr Wasser ein, was die Pumpstationen überforderte. Da vielen Bewohner*innen in diesen Vierteln Platz und Informationen fehlten, bauten sie ihre Häuser direkt am oder auf dem Deich. Um Wohnraum zu gewinnen, gruben sie teilweise den Deich ab, wodurch dieser schmaler und instabiler wurde. Als das Wasser über diese geschwächten Stellen trat, kam es zu massiven Schäden, die das Abpumpen erschwerten. Ein wesentlicher Grund für die massiven Schäden, besonders in dieser Zone, waren laut Fan die fehlende Instandhaltung über Jahre hinweg: Im Gegensatz zum Zentrum gab es in der Nordstadt keine ausreichenden Maßnahmen, um diese strukturellen Schäden am Schutzsystem über die Jahre zu verhindern.

Das „Dilemma des Deichs“

Ein zentrales Konzept, das Fan erläutert, ist das „Dilemma des Deichs“ (*Dilema do Dique*). Schutzbauten wie Deiche wiegen die Bevölkerung in einer trügerischen Sicherheit, was dazu führt, dass in gefährdeten Gebieten massiv investiert und gebaut wird. Wenn das System dann versagt oder überfordert wird, ist der Schaden weitaus größer, als wenn gar kein Deich vorhanden gewesen wäre. Vor allem in ärmeren Vierteln hatte das Konsequenzen.

„Wenn man eine Schutzbarriere, also ein Hochwasserschutzsystem, errichtet, neigen die Menschen dazu zu glauben, dass sie geschützt sind. Also fangen sie an, in diese Gebiete zu investieren und dort zu bauen.“

Während unseres Ausflugs zeigt Fan Orte wie die Rua da Praia, die ihren Namen trägt, weil sie früher tatsächlich ein Strand war, bevor Teile der Stadt auf aufgeschüttetem Land gebaut wurden.

Sogar an der berühmten großen Markthalle (Mercado Público) legten die Fischerboote früher direkt an, um ihren Fang zu entladen – heute liegt dieser Bereich durch die Aufschüttungen weit im Kern des Zentrums. Genau dort weist er auf Markierungen an Gebäuden hin, die zeigen, dass das Wasser im Zentrum teilweise über 1,60 Meter hoch stand. Ein Großteil des heutigen Hochwasserschutzsystems wurde laut Fan genau deshalb gebaut, um diese nachträglich aufgeschütteten und besiedelten Flächen zu schützen. Die Stadt breitete sich in Gebiete aus, die hydrologisch gesehen eigentlich zum natürlichen Überschwemmungsbereich des Guaíba gehören.

"So entstand ein ganzes Stadtzentrum, das in dem Glauben gebaut und bewohnt wurde, es sei vor Hochwasser geschützt. Wir haben große öffentliche Gebäude, große private Gebäude, Unternehmen, Menschen, die dort leben. [...] Aber jede Schutzmaßnahme kann irgendwann überwunden werden, weil sie nur bis zu einer bestimmten Grenze gebaut ist, oder sie kann versagen. Und dann sind die Menschen betroffen. Und der Schaden, den diese Bevölkerung erleiden wird, ist viel größer, als wenn wir von Anfang an gar kein Hochwasserschutzsystem gebaut und dieses Gebiet von Anfang an nicht besiedelt hätten. Das ist also das Dilemma des Hochwasserschutzsystems. Lohnt es sich, ein Hochwasserschutzsystem zu bauen und diese falsche Sicherheit zu schaffen, die eines Tages zu großem Schaden führen kann? Oder ist es besser, einfach nichts zu tun?"

Auf die Frage, ob man den betroffenen städtischen Raum nun nachträglich wieder räumen sollte, stellt er klar, dass dies bei einem bereits dicht besiedelten städtischen Gebiet unrealistisch sei. Hier gäbe es keine andere Option, als die bestehenden Schutzbauten beizubehalten. Die bloße Existenz eines Deichs reiche jedoch nicht aus. Die wissenschaftliche Lösung des Dilemmas liegt laut Fan darin, physische Schutzbauten zwingend mit präzisen Vorhersage- und Aktionssystemen zu koppeln.

Was wir aus den Extremwetterereignissen lernen können

Fan kritisiert das Fehlen klarer Handlungsanweisungen seitens der Behörden. Obwohl die Wissenschaftler*innen warnten, wurden ihre Vorhersagen vom öffentlichen Sektor nicht vollständig aufgenommen. Laut Fan gab es keine offizielle und vollständige Evakuierungsempfehlung für das Zentrum. Fan berichtet zudem von einem Vertrauensproblem: Wissenschaftliche Informationen wurden teilweise als „Fake News“ abgetan oder von Entscheidungsträgern nicht ernst genommen. Für die Zukunft fordert Fan: Das Schutzsystem müsse nicht nur repariert, sondern jährlich getestet werden. Fan ist überzeugt: Porto Alegre muss lernen, sich an das Leben mit dem Wasser anzupassen.

"Eigentlich dürfen wir den Fluss nicht als Feind betrachten und ihn bekämpfen. Wir müssen uns gewissermaßen daran anpassen, in dieser Umgebung zu leben. Denn es hat sich schon mehrfach gezeigt, dass Bekämpfung nicht die beste Lösung ist."

Mein Besuch auf der Feira de Agricultores Ecologistas (FAE)

Auch sehr eindrücklich war mein Besuch auf dem großen Markt für ökologische Produkte, FAE. Meine Gastschwester Juliana, die Biologie studiert, wollte mir unbedingt den Markt zeigen und hatte mir von Bekannten erzählt, die dort ihre Bioprodukte verkauften. Schnell kam ich in ein Gespräch mit Camilla Schedler, die für die Kommunikation der FAE zuständig ist. Sie führte mich herum, erzählte mir viel zum Hintergrund und der Bedeutung des Marktes und stellte mich einigen meiner Gesprächspartner*innen vor, u.a. Kleinbauernfamilien aus verschiedenen Orten des Bundesstaates.

In Gesprächen mit betroffenen Bäuerinnen und Bauern wurde deutlich, dass der Markt weit mehr als eine Verkaufsstelle ist – er ist ein soziales Sicherheitsnetz und ein Symbol für kulturelle Identität. Die FAE im Stadtteil Cidade Baixa gilt als einer der größten Märkte für agroökologische Erzeugnisse in Lateinamerika. Er dient als Treffpunkt, an dem Stadtbewohner*innen wieder eine Verbindung zur Landwirtschaft und zum sozialen Wissen der Produktion knüpfen. Das Marktwesen ist als Kollektiv organisiert; jeden Samstagmorgen finden offene Versammlungen statt, in denen alle Entscheidungen gemeinsam von den 52 beteiligten Bauerngruppen getroffen werden.



Eingang zur FAE: Neben agrarökologischen Produkten und biologischen Leckereien gibt es hier auch Live-Musik. So wird Einkäufen zum Event, zum Treffpunkt für die Nachbarschaft und Gleichgesinnte. Foto: Teresa Liesenfeld

Die Erlebnisse der Bäuer*innen während der Flut

Die Gespräche mit den Produzent*innen zeichnen ein dramatisches Bild der Flutkatastrophe von 2024, die viele Existenzen beinahe vernichtet hätte: Bauer Aldir Porto berichtete, wie er und zwölf weitere Personen, darunter Frauen und Kinder, mit einem Boot aus ihrem überfluteten Siedlungsgebiet gerettet werden mussten, während die Stadt Eldorado do Sul bereits zu 80 % unter Wasser stand.

„Die Stadt stand schon fast komplett unter Wasser, die gesamte Siedlung, der Gemüsegarten und die Häuser waren bereits überflutet, es gab also nichts mehr. Es gab nur noch dieses kleine Stück der großen Straße, den Streifen dort, auf dem sich die Menschen aufhalten konnten, und dort drängten sich bereits alle. Einige erhielten Essenspakete, andere halfen, aber es waren so viele Menschen, dass es unmöglich war, jedem zu helfen. Es war schrecklich anzusehen. Als wir am Freitagmorgen losfuhren und versuchten, nach Porto Alegre zu kommen – ich, meine Kinder und mein Schwager –, versuchte er, bis zur Brücke zu fahren, aber die Armee hatte die Brücke gesperrt, weil man sie nicht mehr überqueren konnte, also konnten wir nirgendwo hin. Wir kehrten nach Eldorado zurück, und als wir vorbeifuhren, stürzte ein Stück der Überführung hinter uns ein. Das Auto kam gerade noch vorbei, dann stürzte sie ein.“



Rose und Arildo Porto vor ihrem Stand, an dem sie ökologisch angebautes Gemüse verkaufen.
Foto: Teresa Liesenfeld

Im Gespräch mit Bäuer*innen kommen ihnen immer wieder die Tränen, viele wollen nicht über die katastrophentypischen Tage während der Überflutungen sprechen, viele verdrängen das Geschehene. Aus all meinen Gesprächen hier wird klar: Die Flut wird langfris-

tige Folgen haben – psychisch, und auch physisch. Denn viele schlafen schlecht, werden von den Erinnerungen heimgesucht. Für einige bedeutet das: Die einzige Möglichkeit weiterzumachen, ist nicht zurückzuschauen:

„Aldir und ich haben neulich darüber gesprochen: Wenn ein altes Foto auftaucht, wollen wir es gar nicht sehen, weil wir uns nicht daran erinnern wollen. Wir zählen nicht zusammen, was wir verloren haben – den Lkw, die Sachen aus dem Haus, die Ernte –, wir zählen gar

nichts zusammen. Ich werde gefragt: „Wie viel habt ihr verloren?“ Wir wollen es gar nicht wissen. Aber dann denken wir, dass es auch darauf ankommt, was wir jetzt erleben; es bringt nichts, Dinge für morgen haben zu wollen, man muss das Leben genießen.“
(Rose Porto, Kleinbäuerin aus Rio Grande do Sul)

Neben den psychischen und sozialen Folgen bedeutete die Flut für Bio-Bäuer*innen wie die Portos den Verlust der gesamten Produktion von ökologischem Reis sowie der kompletten Infrastruktur.

„Wir haben alles verloren, den Gemüsegarten, alles, was gepflanzt war, und dazu noch die Reisfelder – wir bauen Bio-Reis an. Als wir ernten wollten, ging es nicht mehr, und dann kam der Starkregen, die gesamte Ernte ging verloren. Für das gesamte Jahr.“
(Aldir Porto, Kleinbauer aus Eldorado do Sul)

*Folgen des Klimawandels für Kleinbäuer*innen*

Neben den Folgen der klimawandelbedingten Flutkatastrophe gibt es noch einige weitere Faktoren, welche die Lebensgrundlage der Bäuer*innen bedroht: Ihre traditionellen Methoden funktionieren einfach nicht mehr. Während früher nach dem Mondkalender gepflanzt wurde, funktionieren diese Zyklen aufgrund extremer Hitze (über 40 Grad) und unvorhersehbarer Regenfälle nicht mehr.

„Die Kleinbauern leiden sehr. Viele wollen aufgeben, weil wir früher nach dem Mond gepflanzt haben, heute funktioniert nichts mehr. Bei abnehmendem Mond pflanzt man Wurzelgemüse, damit Maniok, Rüben und Karotten besser wachsen – alles wird vom Mond beeinflusst. Dann Salat, Blattgemüse, bei zunehmendem Mond, so in der Art. Dann gibt es noch den biodynamischen Kalender, früher haben wir uns an diese Kalender gehalten, heute funktioniert das nicht mehr. Wegen der Klimakrise, alles ist anders. Diese Hitze, die wir jetzt haben, gab es früher nicht, also verbrennt im Sommer alles, man kann nichts anbauen, fast alles verbrennt. Wir haben einen Salatkopf, der eigentlich noch etwa 15 Tage halten sollte, aber wir mussten alles ernten, weil er verfault, denn es regnet und dann kommt diese Hitze dazu, das ruiniert alles.“ (Rose Porto, Bäuerin)

Für die Familie Porto spielte die Solidarität auf der FAE eine lebenswichtige Rolle, um nach dem Verlust ihrer Existenzgrundlage durch die Flut 2024 überhaupt wieder auf die Beine zu kommen. Da sie ihre gesamte Ernte und Infrastruktur in Eldorado do Sul verloren hatten, ermöglichte ihnen die Gemeinschaft des Marktes ein Überleben auf mehreren Ebenen: In den ersten Wochen nach der Flut, als die Familie selbst keine Ware mehr zum Verkaufen hatte, konnten sie für andere Marktbesucher*innen arbeiten, die Hilfe beim Verkauf ihrer Produkte benötigten. Die Familie erhielt Unterstützung durch eine agroökologische Vereinigung und soziale Bewegungen wie die Landlosenbewegung (*Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, MST*). Diese Organisationen sammelten Spenden und leiteten sie direkt an die betroffenen Familien weiter. Zudem stellten sie Setzlinge, Saatgut und organischen Dünger zur Verfügung und organisierten Maschinen

sowie studentische Helfende, um das verschlammte Land der Familie zu reinigen und die Beete neu anzulegen.

Rose Porto betont, dass es die „Summe von vielen“ war, die ihnen half. Ohne diese kollektive Unterstützung der Marktgemeinschaft und der sozialen Netzwerke hätten sie den psychischen und finanziellen Kraftakt des Neuanfangs kaum bewältigen können.



Die Feira ist auch ein sozialer Treffpunkt für viele in der Stadt. Foto: Teresa Liesenfeld

Santa Catarina: Von invasiven Arten und weltberühmten Wellen

Nach einer Nachtfahrt komme ich auf der landesweit für Urlaub beliebten Insel Florianópolis im benachbarten Bundesstaat Santa Catarina an. Über meine Vorrecherche war ich auf ein Projekt gestoßen, *Raízes da Cooperação*, das unter anderem für den Erhalt von Mangrovenbäumen arbeitet. Um mehr darüber zu erfahren, und vielleicht auch einmal selbst Mangroven zu sehen, kontaktiere ich Luiz Pimenta, Geograph und Forscher. Er arbeitet seit etwa 26 Jahren im Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, dem größten Park in Santa Catarina.

Zu Besuch im Nationalpark Serra do Tabuleiro

Ich treffe ihn im Besucherzentrum des Nationalparks, etwa 45 Minuten von Florianópolis entfernt, auf dem Festland gelegen. Vor dem Eingang empfängt mich eine Landschildkröte (die, wie ich lerne, nicht *tartaruga* heißt, wie die Wasserschildkröten, sondern *jatubi*), um dann langsamen Fußes von dannen zu wandern. Erst hier erfahre ich, dass die Finanzierung des Projekts *Raízes da Cooperação* ausgelaufen ist. Petrobras, ein brasilianisches Unternehmen (staatlich kontrolliert), das primär im Bereich der Erdölförderung und -verarbeitung tätig ist, hat seine Finanzierung nicht verlängert. Da Petrobras nur Projekte in Regionen mit eigenen Öl-Operationen verlängert hat, fielen die Mittel für Technikpersonal, Logistik und aktive Restaurierungsmaßnahmen weg.

Über Raízes da Cooperação

Das Projekt *Raízes da Cooperação* konzentrierte sich auf den Schutz und die ökologische Wiederherstellung von Mangroven und Küstenvegetation (Restinga) in der Region Florianópolis. Zusätzlich umfasste das Projekt technische Analysen wie das Mapping von Küstenüberflutungen und Prognosen zum Meeresspiegelanstieg, um die zukünftige Stadtplanung in gefährdeten Gebieten zu unterstützen.

Trotz des Ausbleibens der Finanzierung betont Pimenta, dass das Projekt dennoch „lebt“, da die Investitionen im Park getätigt wurden und die Natur dort nun arbeitet. Auch die Forschung ist nicht völlig zum Erliegen gekommen. Die Bundesuniversität von Santa Catarina (UFSC) unterstützt den Park weiterhin. Professor*innen und Studierende führen im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten die Untersuchungen zur Kohlenstoffspeicherung und zur Ökologie der Mangroven fort. Die allgemeine Arbeit des Parks – wie die Umweltbildung, der Zivilschutz und die strategische Planung – läuft unabhängig von diesem speziellen Projekt weiter. Pimenta und sein Team nutzen die Basis im Park weiterhin als Bildungsraum, um über Klimawandel und Extremwetter aufzuklären.



Luiz Pimenta im „Ateliê Tabuleiro“, wo Umweltbildungsprojekte mit Kindern und Schulklassen durchgeführt werden. Foto: Teresa Liesenfeld

Warum Mangroven so wichtig sind

Mangroven spielen eine entscheidende Rolle für die Klimaresilienz, da sie mehrere Schutzfunktionen für das Ökosystem und die Küstenregionen übernehmen. Ihre zentralen Funktionen sind unter anderem:

- **Kohlenstoffspeicherung (Blue Carbon):** Mangroven sind extrem effiziente Kohlenstoffsenken, also natürliche Reservoirs oder Auffangbecken, die mehr Kohlenstoff aufnehmen und langfristig speichern, als sie an die Atmosphäre abgeben. Mangroven binden das CO₂ nicht nur in ihren Bäumen, sondern lagern es vor allem über Jahrhunderte in ihren schlammigen, sauerstoffarmen Böden ein. Untersuchungen im Parque Estadual da Serra do Tabuleiro zeigen, dass sie viele Male mehr Kohlenstoff binden und speichern als herkömmliche Wälder. Diese Fähigkeit bleibt auch in städtischen Gebieten oder bei künstlich durch Bauprojekte entstandenen Mangroven weitgehend erhalten.
- **Schutz vor Überflutungen und Meeresspiegelanstieg:** Sie fungieren als eine Art „Schutzstreifen“ gegen den Meeresspiegel, indem sie die Küstenlinie stabilisieren. In Bezug auf die Klimaresilienz sind sie besonders wichtig, um die Auswirkungen von Hochwasser und Überschwemmungen abzumildern.

- **Sedimentation:** Mangroven halten Sedimente fest, die durch abfließendes Wasser herangebracht werden, und unterstützen so den Prozess der Sedimentation.
- **Biodiversität und Ökosystem-Gesundheit:** Mangroven dienen als unverzichtbare Fortpflanzungs- und Lebensräume für zahlreiche Arten.

Die Erhaltung der Mangroven ist also ein Baustein auf dem Weg zu mehr Klimaresilienz.

Guarda do Embaú

Leider komme ich bei meinem Besuch im Park nicht dazu, selbst Mangroven zu sehen. Ein Thema, das mich aufhorchen ließ: Ein Teil des Parks umfasst die Guarda do Embaú, die als erstes Weltsurfreservat Brasiliens und eines von weltweit neun Weltsurfreservaten anerkannt wurde. Die Arbeit hier zielt darauf ab, die „Gesundheit der Welle“ zu schützen, was untrennbar mit der Gesundheit des Flusses (*Rio da Madre*) verbunden ist. Pimenta sagt: „Wenn man die Welle schützt, schützt man das gesamte Ökosystem von der Quelle bis zur Mündung, was auch den Schutz von Walen und Delfinen einschließt.“ Also nimmt mich Pimenta mit nach Guarda do Embaú: Ein kleines Örtchen, das bei Surfer*innen aus der ganzen Welt bekannt ist – zum einen, weil Profisurfer Ricardo dos Santos (bekannt als Ricardinho) im Januar 2015 dort vor seinem Haus von einem Polizisten außer Dienst erschossen wurde. Aber eben auch, weil das Örtchen und die lokale Surfcommunity es geschafft haben, der schützenswerten Welle und dem gesamten Ökosystem eine offizielle Anerkennung als Weltsurfreservat und damit auch Mittel zu erweiterten Klima-



Luiz Pimenta zeigt mir das Ökosystem Welle im Weltsurfreservat. Foto: Teresa Liesenfeld

schutz- und für Klimaresilienzmaßnahmen zu schaffen. Aus logistischen Gründen kann ich nicht vor Ort weiter recherchieren, doch Pimenta verweist mich an seinen Kollegen Fabricio Almeida, der an der Anerkennung des Surfstrands Praia do Moçambique in Florianópolis mitgearbeitet hat.

Nationales Surfreservat am Praia do Moçambique

Nur wenige Tage nach meinem Treffen mit Luiz Pimenta, treffe ich Fabrício Almeida. Almeida ist Geograph, Direktor für Wissensmanagement des nationalen Surfreservat-Programms und Präsident des *Instituto Aprender Ecologia*, welches das brasilianische Programm für Surfreservate verwaltet. Er sammelt mich mit seinem Auto ein und wir fahren gemeinsam Richtung *Praia do Moçambique* im Norden der Insel. Während der Autofahrt haben wir genug Zeit, über Almeidas Arbeit und das Nationale Surfreservat zu sprechen.

Das Nationale Surfreservat Moçambique in Florianópolis ist eines der ersten vier Reserven, die im Rahmen des brasilianischen Surfreservat-Programms ausgewählt wurden. Es zeichnet sich durch seine außergewöhnliche Wellenqualität und seine Lage innerhalb des *Parque Estadual do Rio Vermelho* (Nationalpark Rio Vermelho) aus. Bevor wir am Praia do Moçambique ankommen, sammeln wir noch zwei Kollegen Almeidas ein, die am Projekt Surfreservat mitarbeiten.

Das Reservat verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz zum Schutz des sogenannten „Surf-Ökosystems“. Es umfasst nicht nur die Meereszone, in der die Wellen brechen, sondern auch die angrenzenden Dünen, die Restinga-Vegetation und das gesamte hydrographische Becken der Lagoa da Conceição sowie den Rio Vermelho. Ein Hauptaugenmerk liegt auf der Wiederherstellung der Restinga. Dabei werden invasive Pinien (*Pinus*) entfernt, die in den 1960er Jahren fälschlicherweise angepflanzt wurden und nun die heimische Artenvielfalt verdrängen und dem Boden Wasser entziehen. Das Reservat basiert auf einem gemeinschaftlichen bottom-up-Modell: Es wurde durch über 50 Unterstützungsschreiben von Fischer*innen, Schulen und lokalen Unternehmen ermöglicht. Ziel ist es, die lokale Bevölkerung aktiv in den Schutz und die Verwaltung des Gebiets einzubeziehen.



Fabrício Almeida (r.) erklärt mir, wie ein riesiges Süßwasserreservoir unter den Dünen, der Aquifer (auf deutsch auch: Grundwasserleiter), rund 150.000 Menschen versorgt. Foto: Teresa Liesenfeld

Bedeutung der Restinga für die Klimaresilienz

Die "Restinga" (dt. Sandbank/Küsten)-Vegetation ist kein einheitlicher Wald, sondern ein Spektrum von Vegetationsformen, das sich mit zunehmender Entfernung vom Meer verändert: Direkt hinter dem Strand fixiert sie mit niedrigen Pflanzen die ersten Dünen. Weiter landeinwärts folgen Büsche und größere Sträucher. In geschützteren Bereichen wachsen Bäume, die schließlich in den klassischen atlantischen Regenwald (*Mata Atlântica*) übergehen.

Die Restinga erfüllt lebenswichtige Schutzfunktionen für die Küste: Sie fungiert als Schutzstreifen oder grüner Gürtel, der die Dünen stabilisiert und die Kraft der Wellen bei Sturmfluten bricht. Ihre Wurzeln halten den Sand fest und verhindern so die Küstenerosion. Restinga-Gebiete können bei Starkregen oder Sturmfluten überschüssiges Wasser in temporären Lagunen aufnehmen und so Überflutungen abmildern. Ohne die Restinga-Vegetation würde das Meer ungehindert in besiedelte Gebiete vordringen und Infrastrukturen zerstören. Die Restinga beherbergt eine einzigartige Flora und Fauna. Eine der größten Gefahren für dieses System ist heute die Invasion durch exotische Pinienarten. Diese invasiven Bäume verdrängen die heimischen Arten, entziehen dem Boden massiv Wasser und erhöhen das Risiko für katastrophale Waldbrände. Deshalb werden im Parque Estadual do Rio Vermelho aufwendige Restaurierungsprojekte realisiert, um die Pinien durch heimische Restinga-Pflanzen zu ersetzen. Genau deswegen ist auch Leonel dabei, der mit seinem Kind gekommen ist und mir unbedingt noch seine Arbeit in einem anderen Teil des Surfservats zeigen möchte.

Das Instituto Save Planet und der Kampf gegen die invasive Pinie

Er führt mich durch ein Gebiet, auf dem er seit 14 Jahren unermüdlich für die Rückkehr der ursprünglichen Natur arbeitet. Es zeigt sich ein atemberaubender Blick über eine riesige Dünenlandschaft, dahinter der Wald, und dahinter der blaue Ozean.



Leonel zeigt mir die gewaltigen Monokulturen aus invasiven Pinien und Eukalyptusbäumen und erklärt: „Das Thema der Exoten ist ein globales Problem des Biodiversitätsverlusts. Sie verringern die Artenvielfalt, ohne die wir wiederum weniger Samen, Blumen und Bäume haben. Das heißt, man hat einen praktisch leeren Wald.“

Anstatt das gefällte Pinienholz gewinnbringend zu verkaufen, lässt Leonel es bewusst auf dem nährstoffarmen Dünensand verrotten. Er erklärt mir, dass diese „Holz-Betten“ entscheidend sind, um Feuchtigkeit zu speichern und Mikroorganismen anzusiedeln. Wir begehen Gebiete verschiedener Stadien: Zunächst jene, die Leonel zuerst bearbeitet hat, vor 14 Jahren. Hier hat sich ein fortgeschrittenes Stadium der Regeneration eingestellt. Leonel hebt hervor, dass sich dort nun die einheimische *Camarinha* (eine Sorte Blaubeere) überall ausbreitet, die es vorher nicht gab. Ein anderes Gebiet wurde vor vier Jahren intensiv bearbeitet. Da es an Arbeitskraft fehlte, wurde es danach sich selbst überlassen. Heute kehren einheimische Arten von selbst zurück. Allerdings wachsen auch abgeschnittene Kiefern aus den Stümpfen teilweise wieder nach. Die Samen der Pinie sind gut an Windverbreitung angepasst. So verteilen sie sich unkontrolliert weiter. Ich frage Leonel, woher er die Energie für Arbeit nimmt, für die kaum ein Ende in Sicht ist und die er oft allein oder nur mit wenigen Freiwilligen leistet. Seine Motivation ist tief in seinem Verständnis von Vaterschaft und seinem Respekt vor indigenen Werten verwurzelt. Leonel betont, dass technischer Umweltschutz allein nicht ausreicht. Es brauche eine Rückbesinnung auf Werte, die den Planeten über den wirtschaftlichen Profit stellen:

„Wahre Umweltkultur ist mit indigenem Bewusstsein verbunden... diesem reineren Denken voller Respekt und angestammter Werte. Ich vertraue auf die Prozesse der Natur.“

Diese Begegnung mit Leonel beeindruckt und bewegt mich: Wie er sich in einem riesigen Gebiet Meter für Meter vorarbeitet, mit wenigen Ressourcen und wenigen Mithelfenden. Leonels Engagement ist kein bloßes Hobby, sondern eine lebenslange Mission, die auf der festen Überzeugung beruht, dass jedes „Sandkorn“ an Einsatz auf dem Weg in eine klimaresiliente Zukunft zählt.



„Dieses Holz hat am Boden, wo es zu Erde wird, einen höheren Wert als im Verkauf. Wir stellen die Stämme auf dem Boden bereit, um eine feuchtere Umgebung zu schaffen und das Wachstum der heimischen Arten zu fördern.“

(Leonel, Instituto Safe Planet).

Foto: Teresa Liesenfeld

Zu Besuch in der Mangrovenstation

Ein Mangrovenreservat bekomme ich schließlich doch noch zu sehen: Bei meinem Besuch in der Ökostation *Estação Ecológica Carijós (ESEC)* werde ich von Miguel Schuster begleitet, einem jungen Biologen. Er ist Experte für invasive gebietsfremde Arten und arbeitet derzeit als Umweltbeauftragter für das ICMBio (*Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade*). Wie es der Zufall will, hat auch er bereits ehrenamtlich in Leonels Restaurierungsprojekten im Surfreservat mitgearbeitet. Der Park schützt die Mangrovegebiete der Flüsse Rationes und Saco Grande im Norden von Florianópolis. In der ökologischen Station wird u. a. die Wasserqualität kontrolliert sowie Umweltbildung für Schulklassen angeboten. Ein zentraler Bestandteil ist das Mangroven-Monitoring, für das jährlich Daten über Flora und Fauna (insbesondere Krabbenpopulationen) erhoben werden. Auch hier zeigt sich wieder die biologische und ökologische Bedeutung der Mangroven, unter anderem als natürliche Barriere bei Sturmfluten und als Binder von Kohlenstoff. Der Kohlenstoff wird nicht nur in der sichtbaren Biomasse (Bäume, Blätter) gelagert, sondern vor allem über sehr lange Zeiträume in den schlammigen, sauerstoffarmen Böden des Ökosystems fixiert. Obwohl die Pflanzendiversität an Land gering erscheint – es gibt in der Region nur drei Hauptbaumarten der Mangroven (Schwarze, Weiße und Rote Mangrove) – sind die Mangroven für die Biodiversität wichtig: Das aquatische System darunter ist extrem artenreich.

Ich kann die Pneumatophoren (Atemwurzeln) beobachten, die aus dem schlammigen, salzhaltigen Boden ragen, damit die Bäume atmen können. Überall sieht man rot leuchtende Krabben, die sich dann schnell verstecken. Miguel erklärt mir, dass die Krabben ein Symbol des Mangroven-Ökosystems sind; sie regulieren das System durch das Graben von Löchern und die Verteilung von Nährstoffen.



Die Atemwurzeln helfen der Mangrove beim Atmen.

Foto: Teresa Liesenfeld

Invasive Arten sind auch hier ein Problem: Der Park steht unter enormem Druck durch gebietsfremde Invasoren wie Pinien und Eukalyptus. Zudem gefährden die fortschreitende urbane Expansion und die fehlende Kanalisation in den angrenzenden Wohnvierteln massiv die Wasserqualität. Die Lage der Ökostation nahe der Hauptstadt von Santa Catarina ist eine Herausforderung, wie Miguel Schuster erklärt:

"Das Mangrovegebiet reinigt das Gewässer für die Gemeinde. Die wachsende Stadt leitet Schadstoffe ins Meer und in die Flüsse und das Mangrovegebiet klärt und reinigt dieses Wasser. Deshalb ist es so wichtig, dass es hier ist. Aber es ist eine besondere Herausforderung, denn die Immobilienspekulation nimmt zu."

Minas Gerais: Von Minen und Widerstand

Sehr spannend ist auch meine Zeit in Minas Gerais, einem Bundesstaat im Inneren des Landes, der stark von Bergbau geprägt ist. Hier passierten innerhalb von vier Jahren zwei extreme Umweltkatastrophen: Der Dammbruch von Mariana (2015) der Firma Samarco gilt als eines der größten Umweltverbrechen Brasiliens. Er forderte 19 Todesopfer und verseuchte den Rio Doce auf einer Länge von 700 Kilometern bis zum Atlantik. Nur vier Jahre später folgte der Dammbruch von Brumadinho (2019). Dieser Dammbruch an einer Mine der Firma Vale forderte über 250 Menschenleben. Hierzu kann ich ein Hintergrundgespräch mit einem ehemaligen Mitarbeiter der Mine in Brumadinho führen, der davon berichtet, dass die Katastrophe neben der physischen Zerstörung ein tiefes kollektives Trauma hinterließ.

Dämme im Bergbau (port. *barragens*) dienen primär dazu, die beispielsweise bei der Erzgewinnung anfallenden Abfallprodukte, sicher zu lagern. Wenn Erz (wie Eisenerz oder Quarz) aus dem Boden extrahiert wird, wird das Mineral vom restlichen Gestein und Boden getrennt. Dabei entstehen gewaltige Mengen an feinkörnigem, oft schlammigem Abfall. Diese Rückstände werden in Dämmen aufgefangen, da sie aufgrund ihrer Menge und Konsistenz nicht einfach in der Landschaft verteilt werden können. Außerdem dienen die Dämme oft auch dazu, das im Aufbereitungsprozess verwendete Wasser zu klären, damit es gegebenenfalls wiederverwendet werden kann.

Warum Bergbau?

Ich hatte die Katastrophen damals aus Deutschland verfolgt. Bei der Recherche vor Beginn meiner Reise wurde ich auf das Team von *Manuelzão* aufmerksam und kontaktierte es. Das Projekt Manuelzão (das inzwischen eigentlich ein verstetigtes, an die Universität angedocktes Programm ist), ist eine 1997 ins Leben gerufene Initiative der Medizinischen Fakultät der Bundesuniversität von Minas Gerais (UFMG). Schwerpunkt der Initiative ist die Verbindung von Gesundheit, Umwelt und Bürgerrechten sowie soziale Mobilisierung und Umweltbildung.

Ich treffe das Team zwei Mal: Einmal besuchte ich es in der wöchentlichen Planungsrunde in der Fakultät für Medizin, im Zentrum von Belo Horizonte. Beim zweiten Mal darf ich die Initiative bei einer ihrer Aufklärungs- und Vernetzungsveranstaltungen begleiten. Aus der Perspektive der Fachleute des Programms Manuelzão trägt der Bergbau auf zweifache Weise zur Verschärfung des Klimawandels bei: Durch den direkten Ausstoß von Treibhausgasen und durch den massiven Verlust von Vegetation. Weitere kritische Punkte sind der intensive Einsatz schwerer Maschinen, der Transport von Erzen und die großflächige Abholzung von Waldflächen. Ein weiterer zentraler Punkt ist die Veränderung der atmosphärischen Prozesse durch mineralischen Staub

(Erzstaub). Márcia Rodrigues Marques, Projektkoordinatorin des Projekts *Cultivando Águas* von Manuelzão erklärt:

„Allein in Congonhas haben wir täglich 4,5 Tonnen Staub über den Köpfen der Bewohner. Das verringert natürlich die Sonnenreflexion und verhindert, dass die Verdunstung von Wasser durch Pflanzen ordnungsgemäß stattfindet“.

Hinsichtlich der Klimaresilienz wird der Bergbau von Manuelzão als zerstörerisch für strategische Wasserreserven (Aquifere / Grundwasserleiter) eingestuft. Durch die Senkung des Grundwasserspiegels und die Nutzung von Aquiferwasser durch die Minenbetreiber verliert die Region laut Manuelzão ihre wichtigsten Ressourcen gegen den Klimawandel. Ohne diese Reserven sei das Land weniger in der Lage, extreme Trockenperioden zu überstehen. Márcia Rodrigues Marques beschreibt die daraus resultierende Schwächung der Resilienz wie folgt:

„Man zerstört die Möglichkeit, dass ein Gebiet diesen Moment [der Klimakrise, Anmk. TL] ruhig überstehen kann. Denn man holzt ab, man senkt den Grundwasserspiegel, man setzt Staub frei, und natürlich beeinträchtigt das das Klima und erschwert es diesen Orten, tatsächlich mehr Resilienz gegenüber der Krise zu besitzen.“

Schließlich führen die Gesprächspartner*innen an, dass der Bergbau eine wirtschaftliche Abhängigkeit schaffe, die die Entwicklung nachhaltiger Anpassungsstrategien verhindern könne. Der damit einhergehende Verlust an biologischer und sozialer Vielfalt erschwere es den Gemeinden, die notwendige Widerstandsfähigkeit für die kommenden Jahrzehnte aufzubauen. Umweltingenieur Matheus Dias unterstreicht diese umfassende Gefährdung der verschiedenen Sicherheitsebenen:

„Bergbau ist eine Bedrohung für die Wassersicherheit, die Gesundheitssicherheit, die Ernährungssicherheit und die wirtschaftliche Sicherheit [...] Wenn wir das Erz extrahieren, vernichten wir das Mineral, das für die Wasseraufnahme und die Entstehung dieser Flüsse verantwortlich ist.“

Unterwegs mit dem Team von Manuelzão

Gemeinsam mit Mitarbeitenden des Projektes fahre ich nach Nova União. In der Gemeinde mit etwa 6.000 Einwohner*innen, etwa zwei Stunden von Minas Gerais' Hauptstadt Belo Horizonte entfernt, gibt es bisher keinen aktiven Bergbau – dennoch sieht sie sich mit Plänen zur Extraktion von industriellem Quarz konfrontiert. Die Bewohner*innen hatten das Projekt Manuelzão und das *Instituto Guaicui*, das eng mit Manuelzão zusammenarbeitet, um Hilfe gebeten, da sie negative Auswirkungen auf ihre Landwirtschaft, den Tourismus und die Wasserversorgung befürchten. Manuelzão leistet im Rahmen des Projekts *Empoderamento Jurídico* ("Rechtliche Bevollmächtigung") Unterstützung, um den Bürger*innen in von Bergbau betroffenen Gebieten zu helfen, den Genehmigungsprozess zu verstehen und sich zu emanzipieren. Sie zeigen den Menschen, welche Rechte sie laut Gesetz haben, etwa das Recht auf eine öffentliche Anhörung oder auf Mitsprache

im Genehmigungsprozess. Das Ziel ist nicht, alles für die Gemeinde zu erledigen, sondern sie so zu schulen, dass sie sich selbst gegen solche Großprojekte wehren kann.

In der Informationsveranstaltung werden viele Befürchtungen der teilnehmenden Bürger*innen deutlich: Nova União ist ein strategisches Wassereinzugsgebiet. Der Bergbau gefährdet die Aquifere, also unterirdische Süßwasserreservoirs, die als Wasserspeicher fungieren und die Region mit Trinkwasser versorgen. Eine Bananenbäuerin befürchtet, dass ihre ökologische Bananenproduktion durch den bei der Quarzgewinnung entstehenden Silikastaub bedroht ist, der sich auf den Pflanzen ablagert und die Bio-Zertifizierung gefährdet. Auch die Angst vor Gesundheitsrisiken durch den freigesetzten Feinstaub, der schwere Lungenerkrankungen wie Silikose verursachen kann, ist hier Thema. Die Versammelten waren bereits organisiert und aktiv im Widerstand, noch bevor das Projekt Manuelzão zur rechtlichen Unterstützung vor Ort eintrifft. Sie hatten bereits eine „Ständige Vereinigung zur Verteidigung der Umwelt von Nova União“ (*Associação Permanente de Defesa do Meio Ambiente de Nova União*) ins Leben gerufen und zwei Vorbereitungstreffen in Eigenregie abgehalten. Es gab eine Unterschriftenliste mit über 200 Unterzeichnerinnen und Unterzeichnern gegen das Bergbauprojekt.

Die Bergbaufirma (Minas Silício) hatte laut ihren Aussagen versucht, sich „im Stillen“ mit kleinen Gruppen der Gemeinde zu treffen, um Unterschriften zu sammeln, ohne die Politik einzubeziehen. Die Widerstandsgruppe startete eine Gegenkampagne mit Flugblättern und sozialen Medien unter dem Motto *Não à Mineração* (Nein zum Bergbau). Diese sei nach Aussage von Beteiligten so effektiv gewesen, dass die Treffen der Firma mangels Beteiligung abgesagt werden mussten oder von Anwohner*innen mit Protestplakaten gestört wurden. Die Gruppe übte auch bereits politischen Druck auf Landesebene aus und traf sich unter anderem mit Abgeordneten. Manuelzão trifft also auf



Das ländlich geprägte Minas Gerais ist von Bergbau geprägt. Nicht nur Bäuer*innen sind von den Folgen betroffen. Foto: Teresa Liesenfeld

eine bereits mobilisierte Gemeinde und wird primär für die technische Tiefe und juristische Absicherung gebraucht, um den bereits begonnenen Einsatz gegen die drohende Minenlizenzierung zu gewinnen.

Das Treffen dient für Manuelzão vor allem dazu, sich mit den bereits Aktiven zu vernetzen, und die weitere Kooperation im Vorhaben zu planen, um den Bergbau in der Gemeinde zu verhindern. Bauer Roberto Feijó, Teilnehmer der Veranstaltung, betont, dass die Unterstützung Manuelzãos fundamental sei, da sie Zugang zu Informationen böten, die den Bürger*innen sonst fehlen: „Das Treffen ändert eine Menge, denn mir und allen, die hier waren, ist dieser ganze Prozess jetzt viel klarer geworden.“

Beeindruckend finde ich hier vor allem, mit wie viel Energie und Widerstandskraft eine kleine Gruppe von Engagierten Ressourcen mobilisieren, um ihre Rechte als Bürger*innen wahrzunehmen, in einem sehr ungleichen Kampf gegen einen großen Bergbaukonzern. Und dies über alle politischen Lager hinweg.



*Ein Teil des Teams von Manuelzão und Engagierte im Widerstand gegen den geplanten Bergbau in Nova União.
Foto: Teresa Liesefnfeld*

Fazit

Ich wurde nach meiner Rückkehr immer wieder gefragt: „Und, wie war's?“. Genau wie nach meinem Auslandsjahr vor 15 Jahren, überfordert es mich, diese Frage in Kürze zu beantworten. Dieser Bericht zeigt – in Ansätzen – wie divers, spannend, aufregend, aber auch emotional und traurig meine Recherche war. Ganz zu schweigen von meinen ganz persönlichen Gefühlen dieser sehr intensiven Erfahrung gegenüber, Familie, Freund*innen wiederzutreffen, nach so vielen Jahren. Vieles hat sich geändert, vieles ist geblieben, wie es vorher war. Was aber fast alle meiner Freund*innen vor Ort begleitet: Armut. Mindestens umgibt sie sie, meistens sind sie selbst davon betroffen. Es zeigt sich in fehlenden Chancen, in einem stetigen Kampf um Verbesserung, der nur schwer fruchtet, in Krankheiten, in einer Mentalität vom „Durchhalten“, darin, nicht zurückzublicken. Im Festhalten am Glauben daran, dass alles einen höheren Sinn hat – oder im Aufgeben. Es war also selbst für mich, die wieder gehen kann, zurückkehren kann in ein Land, das in vielerlei Hinsicht ganz andere Sicherheiten bietet, keine leichte Erfahrung. Das Leid meiner Freund*innen tut auch mir weh, und oftmals ist es schwer zu akzeptieren, dass ich bei vielem nicht helfen kann. Es waren also altbekannte Themen, mit denen mich meine Reise konfrontiert hat.

Was anders war als die letzten Male: Ich durfte mich ganz intensiv mit einem Thema – von so vielen unterschiedlichen Seiten – auseinandersetzen, eine Erfahrung, die ich ohne die Förderung durch die Heinz-Kühn-Stiftung so nicht hätte machen können. Die Erfahrung, wie viele Türen es einem öffnet, wenn Menschen merken, dass man sich für sie und ihre Belange interessiert, hat mich tief berührt: Von Kleinbäuer*innen, die traumatische Erlebnisse aus den Flutnächten mit mir teilten, über Leonel, der mit einem unermüdlichen Eifer für seine Ideale arbeitet, bis hin zu der Imkerin und der Ökobäuerin, die sich gegen die Umweltzerstörung durch profitorientierte Bergbauunternehmen in Minas Gerais wehrt.

Die Flut und Corona – das waren Themen, die immer wieder als einschneidende Erlebnisse erwähnt wurden, durch die sich viel verändert hat. Die Flut, die so vielen Menschen ihr Zuhause weggenommen und Menschenleben gekostet hat. Und die so viel Frust darüber auslöst, dass die Folgen hätten verhindert werden können. Bis heute gibt es Menschen in Porto Alegre und Umgebung, die noch immer in Notunterkünften leben, weil sie nicht in ihre Häuser zurückkehren können. Die Angst haben, zurückzukehren, mit Blick auf weitere Extremwetterereignisse – und die keine Mittel haben, woanders neu anzufangen.

Wo steht denn Brasilien nun auf dem Weg zur Klimaresilienz? In diesem riesigen Land, groß wie ein Kontinent, lässt sich diese Frage nur schwer beantworten. Was mir meine Einblicke erlauben, ist vielleicht ein kleines Zwischenfazit: Zwar gibt es bedeutende wissenschaftliche Erkenntnisse

und auch einige institutionelle Fortschritte, doch stehen diesen tiefe strukturelle Blockaden gegenüber.

Für eine positive Entwicklung stehen beispielsweise lokale Anpassungen nach den Flutkatastrophen 2023 bis 2025 in Porto Alegre, etwa die Nachbesserung des Katastrophenschutzes in Rio Grande do Sul. Auf nationaler Ebene wird der nationale Klimaanpassungsplan neu ausgearbeitet und es gibt unzählige engagierte Graswurzel-Initiativen zur ökologischen Wiederherstellung und zur Stärkung lokaler Gemeinschaften.

Der Entwicklung hin zur Klimaresilienz stehen jedoch die fortgesetzte Zerstörung ökologischer Schlüsselregionen durch Profitinteressen sowie lähmende politische Konflikte und bürokratische Hürden entgegen.

Hoffnung machen mir all die engagierten Menschen, die Initiativen – und seien sie noch so klein, die ich kennenlernen durfte. Ansätze, um hoffnungsvoll in die Zukunft zu blicken, und sich den überwältigenden, teils unabwendbaren Folgen des Klimawandels entgegenzustellen. Hoffnung und Dankbarkeit, das waren auch immer wieder Stichworte, die es in die Erzählungen über die Flut geschafft haben. Fast jede Person, die mir von den traumatischen Erlebnissen erzählt, nennt die Dankbarkeit für die Solidarität aus anderen Ländern, aus ganz Brasilien, aus der Nachbarschaft. Genau dieser Solidarität ist ein Denkmal am Ufer des Rio Guaíba gewidmet, direkt neben dem Gasometer, dem Wahrzeichen Porto Alegres.

„Ein Werk zum Gedenken an unser Land in seinem Moment des Schmerzes, der Überwindung und der Inspiration im Mai 2024, damit wir aus dem Geschehenen lernen, danken und uns weiterentwickeln können.“ (Ausschnitt des Dankestextes auf der Plakette am Flut-Denkmal)

Unzählige Gespräche, die ich geführt habe, mit und ohne Aufnahmegerät, haben es nicht in diesen Bericht geschafft. Knapp dreißig Seiten reichen nicht einmal aus, um einen der Themenaspekte, die ich behandelt habe, abschließend darzustellen. Die psychologischen, die sozialen, die politischen Folgen der Flut und des Flutmanagements verdienen es, noch viel mehr beleuchtet zu werden. Auch die Rolle von indigenen Gemeinschaften, die für den Naturschutz und die Klimaresilienz enorm wichtig sind, konnte in diesem Bericht nicht beleuchtet werden. Und viele weitere Themen in diesem Land, das so groß wie ein Kontinent ist, wären es wert, betrachtet zu werden. Ein Grund mehr für mich, noch einmal nach Brasilien zurückzukehren.



Mein Dank gilt allen Gesprächspartner*innen, die sich mir geöffnet haben und ihre persönlichen Erfahrungen, ihre Arbeit und ihre Gedanken mit mir geteilt haben. Meiner Gastfamilie, die mich wieder wie eine Tochter und Schwester aufgenommen hat und der Heinz-Kühn-Stiftung für die Förderung dieser unheimlich spannenden, aufwühlenden und berührenden Recherchereise.

Teresa Liesenfeld, 2026