



**UfU**

Unabhängiges Institut  
für Umweltfragen

## UfU Informationen

Klima in Städten, Bodenbelastungen & Vietnam



### Unterstütze uns!

Gemeinnützige Organisationen leben von ihren Mitgliedern. Das UfU stößt umweltgerechte Entwicklungen und Prozesse an. Es initiiert und betreut angewandte wissenschaftliche Projekte, Aktionen und Netzwerke und setzt sich für mehr Partizipationsmöglichkeiten der Zivilgesellschaft ein. Dabei benötigen wir deine Hilfe.

Heute unterstützen ca. 200 Mitglieder und Spender\*innen die Tätigkeit unseres Instituts mit ihren Beiträgen, Spenden und Aktivitäten. Wir freuen uns, wenn du in Zukunft dazugehörst.

### Mitglied im UfU werden!

Das UfU freut sich sehr über neue Mitglieder. Du erhältst nicht nur all unsere Publikationen kostenlos und wirst zur Mitgliederversammlung eingeladen, sondern kannst auch deinen zivilen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Schau doch gerne mal auf unserer neuen [Mitgliederseite \(www.ufu.de/ufu-mitglieder/\)](http://www.ufu.de/ufu-mitglieder/) vorbei.

### Einfach Spenden – per Überweisung

Wir freuen uns über jede Spende zur Unterstützung unserer Arbeit. Deine Spende kannst du jederzeit direkt auf unser Spendenkonto bei der Saalesparkasse Halle überweisen:

Saalesparkasse Halle  
IBAN: DE67 8005 3762 0387 0111 81  
BIC: NOLADE21HAL

**Bitte beachte:** Spenden bis zu 200,00 Euro sind bei Vorlage des Kontoauszuges beim Finanzamt absetzbar; wir stellen dir gerne eine Spendenbescheinigung aus. Bitte schicke uns dafür deine Kontaktdaten an [info@ufu.de](mailto:info@ufu.de).

Online kannst du ganz einfach über den QR-Code spenden:



### Anmerkungen der Redaktion

Wenn wir uns in unseren Artikeln auf Frauen, Männer und Menschen anderen Geschlechts beziehen, verwenden wir in der Regel das sogenannte „Gendersternchen“.

In einigen Passagen haben wir darauf aus Gründen der Leserlichkeit verzichtet.

Nichtsdestotrotz möchten wir mit unseren Artikeln alle interessierten Menschen ansprechen, unabhängig von Geschlecht oder sonstigen Merkmalen.

Die Druckversion dieser Zeitschrift wurde CO<sub>2</sub>-neutral gedruckt!

### IMPRESSUM

UfU Informationen  
Ausgabe 11, Januar 2024

**Herausgeber:**  
Unabhängiges Institut  
für Umweltfragen e.V.

**Redaktion:**  
Jonas Rüffer, Niklas  
Müller

**Kontakt zur Redaktion  
über das Berliner**

**Büro:**  
Greifswalder Str. 4,  
10405 Berlin

**Tel:** 030 4284 993 36

**Mail:**  
[jonas.rueffer@ufu.de](mailto:jonas.rueffer@ufu.de)



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Seite 4
Die Berliner Ernährungsstrategie - Der Startschuss für die Ernährungswende?	Seite 6
Klima trifft Demokratie - Vorstellung unseres Podcasts über Beteiligung und Klimapolitik	Seite 9
Emotionen in der Nachhaltigkeitskommunikation - Das Projekt Klimagesichter zeigt, wie das gelingen kann.	Seite 10
The uncertainty between nuclear law and environmental democracy public participation on nuclear questions - A case from Kazakhstan	Seite 12
Sonderteil Vietnam: Projekt CapaViet - Bodenbelastung und Handwerkerdörfer	Seite 18
Sonderteil Vietnam: Projekt CPEP - Energiepflanzen auf Bergbaustandorten	Seite 27
Sonderteil Vietnam: GreenCityLabHuế - Stärkung der Klimaresilienz städtischer Regionen in Zentralvietnam	Seite 33



Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.

# UfU INFORMATIONEN



Das UfU-Team im Sommer 2022

Liebes UfU-Mitglied, liebe(r) Freund\*in,

Dieses Jahr, welches für Deutschland in vielerlei Hinsicht ein entscheidendes sein wird, beginnt holprig, mit Emotionen und Spannungen.

Als Umweltinstitut gehen die gegenwärtigen Bauernproteste nicht spurlos an uns vorüber. Landwirt\*innen äußern mit Demonstrationen ihren Unmut gegen ihre finanzielle Lage und gegen die Kürzung beim Agrardiesel.

Den Unmut verstehen wir. Doch bei allem Verständnis für die Lage der Landwirt\*innen muss konstatiert werden: Klimaschädliche Subventionen müssen abgebaut werden.

Aus unserer Sicht gehen in der medialen und politischen Debatte zwei entscheidende Faktoren unter, welche Landwirt\*innen überhaupt erst in die Lage bringen, gegen Subventionskürzungen zu demonstrieren:

1. Die prekäre finanzielle Lage der Landwirt\*innen entsteht nicht durch Kürzungen beim Agrardiesel, sondern durch eine jahrelange verfehlte Agrarpolitik in Deutschland und der EU. Solange Landwirt\*innen durch milliardenschwere weiterverarbeitende Betriebe und Lebensmittelkonzerne gezwungen werden, ihre Produkte zu niedrigsten Erzeugerpreisen zu verkaufen, auf Kosten von Natur und Tier immer weiter zu wachsen und immer günstiger zu produzieren, wird es Landwirt\*innen schlecht gehen. Erzeuger\*innen müssen in der Lage sein, ihre Produkte unabhängig von großen Konzernen zu fairen Preisen zu vertreiben. Der von der FDP als Lösung vorgeschlagene Abbau von bürokratischen Hürden meint in Wahrheit nur: Weniger Klimaschutz, weniger Biodiversitätsschutz, weniger Gesundheitsschutz und schlechtere Tierhaltung. Dadurch ist für den Boden, die Landwirtschaft und die Menschen auf Dauer nichts gewonnen.

2. Die Kürzungen im Agrardiesel sind eine direkte Auswirkung der Schuldenbremse, für welche maßgeblich die große Koalition verantwortlich ist und nicht die Ampelregierung. Eine Transformation der Höfe wird aber ohne Bezuschussung nicht möglich sein.

Möchten wir Landwirt\*innen wirklich helfen und gleichzeitig unsere Klimaziele erreichen, dann müssen wir die Landwirtschaft transformieren, auch mit Geldern der öffentlichen Hand. Regionalität, Ökolandbau und gleichzeitig faire Erzeugerpreise für Landwirt\*innen. Das bedeutet auch eine Veränderung der Subventionskultur: Werden



Subventionen in Zukunft an Kriterien wie Tierwohl, Ausmaß der Düngung, Art des Anbaus und andere nachhaltige Standards geknüpft und nicht mehr an die Größe der Betriebe, dann kommen wir weg von einem „Wachse oder Weiche“. Die Klimabewegung und Landwirtschaft sollten und dürfen nicht als Gegensatz betrachtet werden.

Dieser Tage gehen in Deutschland auch zahlreiche Menschen auf die Straße, um gegen Faschismus, Rechtsextremismus und gegen die AfD zu demonstrieren. Insbesondere im Osten Deutschlands, erzielt die AfD inzwischen hohe Umfragewerte. Vor dem Hintergrund dreier anstehender Landtagswahlen in Ostdeutschland sind diese Zahlen besorgniserregend. Als Umweltinstitut mit ostdeutscher Vergangenheit und einem Büro in Halle (Saale) begrüßen wir diese Demonstrationen. Es ist gut und es wichtig, dass Menschen gegen Rechtsextremismus auf die Straße gehen.

Aus unserer Sicht darf jedoch nicht vergessen werden, dass aus und nach diesem Protest auch politische und gesellschaftliche Konsequenzen folgen müssen. Für jeden Einzelnen von uns. Es ist Aufgabe der Regierung und Opposition, die AfD politisch zu stellen und zu demaskieren. Nicht indem man ihre Themen ebenfalls bedient, sondern indem man aufzeigt, dass die AfD keine brauchbaren Lösungsvorschläge für die Probleme unserer Zeit hat. Es ist Aufgabe eines jeden Politikers nicht nur gegen die AfD zu demonstrieren, sondern auch selber Lösungen für die Menschen anzubieten, die aus Perspektivlosigkeit, Ratlosigkeit, Enttäuschung oder anderen Gründen die AfD wählen. Es ist Aufgabe der Klimabewegung die Menschen abzuholen, welche Sorge um ihre Existenz oder Angst vor Veränderung haben und sich durch die von der Klimabewegung geforderten Maßnahmen bedroht fühlen. Es ist Aufgabe eines jeden Einzelnen, im privaten Umfeld die Diskussion mit Menschen zu suchen, welche die AfD wäh-

len und mit ihnen zu sprechen, zu diskutieren und wirkliche Alternativen aufzuzeigen.

Sonst droht, was so oft droht: Wir kochen unser eigenes Süppchen. Die Proteste erreichen nur diejenigen, die sowieso schon überzeugt sind und am Ende wird man bei hohen Landtagswahlergebnissen der AfD enttäuscht konstatieren müssen: Das gemeinsame Unterhaken, singen und demonstrieren gegen Rechts, es war doch etwas zu einfach. Mit breiter Zustimmung im eigenen Freundes- und Bekanntenkreis lässt sich doch zu leicht demonstrieren...

Wir kommen nicht drum herum, uns mit den Menschen, die wir an die AfD verloren haben auseinanderzusetzen. Sowohl in der Politik, als auch im Privaten muss der Kampf gegen die AfD geführt werden. Dabei helfen Zuschreibungen à la „Alle AfD-Wähler sind Nazis“ genauso wenig, wie die kläglichen Versuche mancher Parteien, der AfD Wählerstimmen abzujagen, indem sie ebenfalls rechte Ressentiments bedienen, diese nur durch eine etwas andere Wortwahl anfärben.

Wir müssen besser zuhören. Wir müssen die Sorgen anderer Menschen ernstnehmen, ohne sich gleich für vermeintliches Unwissen abzukanzeln. Es wird sich herausstellen, die Gesellschaft ist weniger gespalten, als allgemein angenommen.

Es wird ein spannendes Jahr. Die Wahlen in Brandenburg, Thüringen und Sachsen werden die politische Landschaft verändern. Die Schuldenbremse und damit verbunden Veränderungen im KTF werden nicht nur NGOs vor Herausforderungen stellen. Und nicht zuletzt blicken wir gespannt auf die Wahlen in den USA und die sich damit verändernde Lage hierzulande und in der Welt.

Dieses Jahr kann vieles verändern. Zum Positiven, wie Negativen.

Jonas Rüffer  
Redaktionsleiter

Niklas Müller

## Die Berliner Ernährungsstrategie

### Der Startschuss für die Ernährungswende?

Berlin wächst. Laut dem statistischen Bundesamt wird die Bevölkerungszahl bis 2035 die vier Millionen überschreiten und bis 2070 auf 4,4 Millionen ansteigen, wenn die Geburtenrate, Lebenserwartung und Zuwanderung auf dem aktuellen Niveau bleiben.<sup>1</sup> Mit wachsender Bevölkerung steigt auch die Nachfrage nach Lebensmitteln. In Berlin wird der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch von Lebensmitteln auf 1000 kg geschätzt und der damit verbundene Bedarf an landwirtschaftlicher Fläche auf 2052 m<sup>2</sup>.<sup>2</sup> Gleichzeitig macht die Lebensmittelproduktion mehr als ein Drittel der globalen Treibhausgasemissionen aus und trägt somit zu einem großen Teil zur Klimakrise bei.<sup>3</sup> Die Herausforderung für Berlin ist nun, die Ernährungssicherheit der Bevölkerung sicherzustellen ohne die Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu vernachlässigen.

Diese sogenannte Ernährungswende erfordert einen umfassenden Transformationsprozess mit ressortübergreifender Zusammenarbeit von Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft, Verbänden und zivilgesellschaftlichen Initiativen. Deswegen hat die Berliner Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz gemeinsam mit dem Berliner Ernährungsrat die Berliner Ernährungsstrategie entwickelt. Das Ziel ist es die Regionalität, Nachhaltigkeit und Fairness der Lebensmittelproduktion zu fördern und gesundheitsfördernde Kost für alle bereitzustellen. Dafür werden in sieben Handlungsfeldern verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, deren Umsetzung von einem Monitoring, einer Evaluation und einer Erfolgskontrolle begleitet werden.<sup>4</sup>

Im ersten Handlungsfeld soll die Gemeinschaftsverpflegung z.B. in Schulen und Kitas als gutes Vorbild vorangehen. Dafür soll der Anteil ökologi-

scher, regionaler, saisonaler, gesunder und fair gehandelter Lebensmittel kontinuierlich gesteigert und Lebensmittelverschwendung auf ein Minimum reduziert werden. In der Grundschulverpflegung ist bisher am meisten passiert. So wurde der Bioanteil bis August 2021 auf 50% Prozent erhöht und bestimmte Lebensmittel wie Nudeln, Reis, Kartoffeln, Milchprodukte und Früchte dürfen ausschließlich in Bio-Qualität angeboten werden. Ausgewählte Lebensmittel wie Reis, Bananen und Ananas müssen zusätzlich aus nachweislich fairem Handel stammen. Die Bundeskantinen der Ministerien haben außerdem das Ziel bis 2025 den Bioanteil zunächst auf 20 Prozent zu erhöhen. Allerdings fehlen in Kitas, Krankenhäusern, Betriebskantinen und Gefängnissen bisher vergleichbare Zielvorgaben.<sup>5</sup>

Die Nachfrage nach regionalen Lebensmitteln in Berlin und Umgebung übersteigt seit Jahren das Angebot. Doch der Großteil der in Brandenburg erzeugten Lebensmittel landet auf dem Weltmarkt. Gleichzeitig wächst das Angebot an regionalen Bio-Lebensmitteln deutlich langsamer als die Nachfrage. Aus diesem Grund soll im zweiten Handlungsfeld 2 die lokale Landwirtschaft in Berlin und Brandenburg durch den Ausbau der vorhandenen Marktbeziehungen vermehrt gefördert werden. Zum Beispiel können sich Lebensmittelproduzenten und Supermärkte dazu verpflichten die Ware von regionalen Produzenten abzunehmen. Dies bringt vielfältige Vorteile mit sich wie eine stärkere soziale Teilhabe und Integration, eine Verringerung der Lieferwege und die Verbesserung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft. Deswegen fordert der Berliner Ernährungsrat die Lieferwege zwischen Berlin und Brandenburg kleinteiliger und dezentraler zu or-

ganisieren und zu gewährleisten, dass in Brandenburg erzeugte Lebensmittel auch abgenommen werden.<sup>6</sup> Aufgrund der weitgehend ländlichen, dünn besiedelten Randgebiete könnte die Region Berlin Brandenburg mit ihrer verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche theoretisch genug konventionelle Lebensmittel produzieren, um sich komplett selbst zu versorgen. In Kombination mit einer veränderten Ernährung und der Verringerung von Lebensmittelabfällen könnte sogar eine rein ökologische Lebensmittelproduktion mit der regionalen Selbstversorgung vereinbar sein.<sup>7</sup> Aus diesem Grund steht in Handlungsfeld 2 die Förderung der Wertschöpfung in der Region im Fokus. Es wäre auch möglich Umweltkriterien für öffentliche Ausschreibungen zu erarbeiten, die regionale Erzeuger\*innen begünstigen. Dies steht allerdings in Konflikt mit EU-Recht und wird aufgrund der Komplexität in diesem Artikel nicht näher beleuchtet.

Seit einigen Jahren entwickelt sich in Berlin eine innovative Ernährungswirtschaft, die sich dem Ziel einer auf Regionalität und Nachhaltigkeit ausgerichteten Landwirtschaft verpflichtet fühlt. Daraus sind bereits neue kooperative Wirtschafts- und Wertschöpfungsmodelle entstanden. Deswegen sollen im Handlungsfeld 3 Betriebe und Initiativen gefördert werden, die wichtige sozial-ökologische Leistungen erbringen und sich für ein zukunftsfähiges Ernährungssystem starkmachen.

Handlungsfeld 4 konzentriert sich auf die sogenannten LebensmittelPunkte in den Berliner Kiezen. LebensmittelPunkte geben Privatpersonen und kleineren Unternehmen einen Ort für die Lagerung, Weiterverarbeitung und den Verkauf von Lebensmitteln. Außerdem bieten sie der Bevölkerung Raum sich zu treffen auszutauschen und gemeinsam zu kochen. Damit sollen LebensmittelPunkte die soziale Integration und eine gesunde Ernährungsweise in den Kiezen fördern.<sup>8</sup> Des Weiteren sollen im Handlungsfeld 4 regionale

Vermarktungsinitiativen, urbane Gärten und die Solidarische Landwirtschaft unterstützt werden. Die Solidarische Landwirtschaft ist ein Konzept der Direktvermarktung. Die Kosten eines landwirtschaftlichen Betriebs werden dabei auf mehrere private Haushalte aufgeteilt, während sie im Gegenzug einen Teil des Ernteertrages erhalten.

Das Handlungsfeld 5 umfasst die Ernährungsbildung, die bereits 2015 im Berliner Rahmenlehrplan für den Unterricht fest verankert wurde. Im Vordergrund steht die Stärkung der Ernährungsbildung. Dies soll durch die Einführung von Qualitätsstandards, den Zugang zu geeigneten Informationsmaterialien und den verbesserten Erfahrungsaustausch der beteiligten Akteur\*innen gelingen. Zum Beispiel können in Kitas und Schulen vermehrt Schulgärten und Kantinen mit eigener Küche für die Ernährungsbildung angeboten werden, damit Schüler\*innen an dem Anbau und der Weiterverarbeitung ihrer Lebensmittel teilhaben können.<sup>9</sup> Des Weiteren ist es wichtig Bürger\*innen für die Folgen der Landnahme von lebensmittelpolitischen Entscheidungen oder strukturellen Veränderungen im Lebensmittelsystem zu sensibilisieren. Dadurch bekommen Bürger\*innen ein Gefühl der Verantwortung und erfahren, dass sie mit ihrem Konsumverhalten eine nachhaltige und faire Landwirtschaft fördern können.

In 2017 wurden in Berlin im Schnitt 71 kg an Lebensmitteln pro Einwohner\*in weggeworfen. Dazu kommen 100.000 Tonnen Speiseabfälle im gastronomischen Bereich.<sup>10</sup> Alleine 31% der Produktionsfläche für Lebensmittel könnte eingespart werden, wenn die Abfälle entlang der Lieferkette und im Haushaltskonsum auf null reduziert werden würden.<sup>11</sup> Folglich soll im Handlungsfeld 6 durch die Entwicklung eines Abfallvermeidungskonzeptes die Lebensmittelverschwendung drastisch reduziert werden.

Zuletzt möchte die Verwaltung im Handlungsfeld

7 ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Bürger\*innen gerecht werden und bei der Auftragsvergabe die Ziele der Berliner Ernährungsstrategie berücksichtigen.<sup>12</sup>

Mit der Berliner Ernährungsstrategie hat die Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz die Ernährungswende eingeleitet. Allerdings gibt es auch kritische Stimmen. Der Berliner Ernährungsrat bemängelt u.a., dass die Ressortabstimmung der Verwaltung über ein Jahr gedauert habe. Außerdem kritisiert er den fehlenden Strategiecharakter, da die Berliner Ernährungsstrategie nur Handlungsfelder aufzeige ohne messbare Ziele, Maßnahmen oder Möglichkeiten zur Finanzierung zu definieren. Zum Beispiel sei eine Bioqualitätsquote von 100 Prozent in den Berliner Kantinen bis spätestens 2030 unabdingbar, um den Auswirkungen konventioneller Landwirtschaft auf Biodiversität, Gesundheit, Grundwasser und Klimawandel entgegenzuwirken. Niedrige Quoten wie bis 2025 20 Prozent Bioprodukte in Bundeskantinen zu verwenden seien nicht ambitioniert genug, da sie durch Grundnahrungsmittel wie Kartoffeln, Reis und Nudeln schnell erreichbar seien und keine große Wirkung erzielten. Ohne

Kostenerhöhung sei heute schon ein Anteil von 60 Prozent Bioprodukten in den Kantinen möglich, wenn zum Beispiel das Fleischangebot reduziert würde. Dabei geht es aber nicht darum vollends auf Fleisch zu verzichten, sondern auf einen reduzierten aber qualitativ hochwertigeren Fleischanteil zu achten. Alles in allem sei eine langfristige Förderung und prozessbegleitende Beratung von Stakeholdern in der Kantinenbranche nötig, um ihnen während des Umstellungsprozesses zur Seite zu stehen. Zu begrüßen sei jedoch, dass die Berliner Ernährungsstrategie fortgeführt werde und die Kritik des Berliner Ernährungsrates miteinfließen soll.<sup>13</sup>

Um auf neue Entwicklungen zu reagieren, bestehende Handlungsfelder zu überarbeiten und konkrete Maßnahmen umzusetzen, wird gerade an der Berliner Ernährungsstrategie 2.0 gearbeitet. Dafür soll ein zweiter Senatsbeschluss erwirkt werden. Für die Berliner Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz eröffnen sich dadurch weitere Chancen eine nachhaltige und faire Ernährungswende voranzutreiben.

### Quellenverzeichnis:

1. BUND Landesverband Berlin (2022): Nachhaltige Ernährungswende in Berliner Kantinen: Wie kommt die ungeschälte Kartoffel in die Gemeinschaftsverpflegung? Diskussionspapier des BUND Arbeitskreis Nachhaltigkeit. Verfügbar: <https://www.bund-berlin.de/service/publikationen/detail/publication/diskussionspapier-nachhaltige-ernaehrungswende-in-berliner-kantinen/>. Zuletzt aufgerufen: 28.08.2023
2. Demografie Portal (2023): Bevölkerungszahl in Berlin. Verfügbar: <https://www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerungszahl-berlin.html>. Aufgerufen am: 28.08.2023
3. LebensmittelPunkte (2023). Verfügbar unter: <https://lebensmittelpunkte-berlin.de/>. Zuletzt aufgerufen am: 01.09.2023
4. Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz (2023): Berliner Ernährungsstrategie. Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/ernaehrungsstrategie/>. Zuletzt aufgerufen: 28.08.2023
5. Statista (2022): Höhe und Anteil der Treibhausgasemissionen durch die Lebensmittelproduktion weltweit 1990 und 2015. Verfügbar: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1275647/umfrage/treibhausgasemissionen-durch-lebensmittelproduktion/> Aufgerufen am: 30.08.2023
6. Zasada et al. (2019): Food beyond the city – Analysing foodsheds and self-sufficiency for different food system scenarios in European metropolitan regions. City, Culture and Society. Volume 16, Pages 25-35.



Sophie Dolinga

## Klima trifft Demokratie

Zivilgesellschaft für die Umsetzung nationaler Klimapolitik stärken.

Angesichts der sich weltweit zuspitzenden ökologischen Krisen, zunehmendem Populismus und der sich verschärfenden gesellschaftlichen Konflikte um die Umsetzung der sozial-ökologischen Transformation ist die Suche nach demokratischen Lösungen zur Eindämmung der Klimakrise eine zentrale Aufgabe.

In unserer neuen englischsprachigen Podcast-Reihe "**[Insert solutions here]. Climate meets Democracy**" beleuchten wir verschiedene Ansätze, die einerseits die Klimakrise aktiv angehen und andererseits demokratische Prinzipien stärken.

Mit Gästen aus Wissenschaft und Praxis aus verschiedenen Regionen der Welt blicken wir in jeder Folge auf ein neues Thema. Wir diskutieren die aktuellen demokratischen Herausforderungen angesichts der Klimakrise und schauen auf die Grundlagen guter Beteiligung an der Entwicklung und Umsetzung von Klimapolitik. In weiteren Folgen widmen wir uns Fragen der Gerechtigkeit und diskutieren die Rolle von Protesten, Gewerkschaften, Bürger\*innenversammlungen, Lobbyarbeit und internationalen Abkommen.

Wir freuen uns Gäste aus Brasilien, Indonesien, Deutschland, dem Vereinigten Königreich, der Schweiz, Costa Rica, der Ukraine, Belgien, Kolumbien, Österreich und Mexiko in unserem Podcast begrüßen zu dürfen, die ihr Wissen mit uns teilen und spannende Einblicke in unterschiedliche Themen und Kontexte ermöglichen.

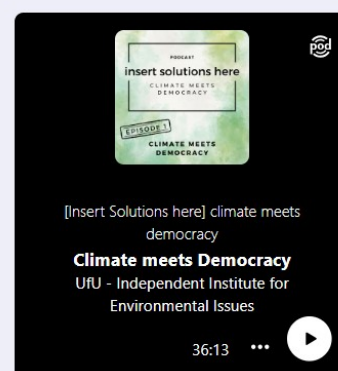
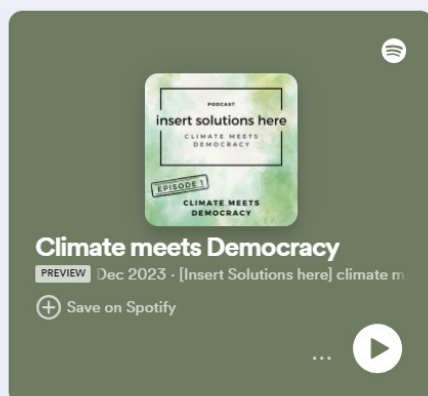
Der Podcast wird produziert vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU e.V.) im Projekt "Stärkung der Zivilgesellschaft bei der Umsetzung nationaler Klimapolitik", das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) gefördert wird.

Zu hören ist der Podcast auf verschiedenen Podcast-Plattformen und unserer Webseite.

Alle Links dazu gibt es hier: <https://linktr.ee/insertsolutionshere>

Viel Spaß beim Reinhören!

### Episode 1 – Climate meets Democracy



Michelle Grundwald & Winona Bölling

## Emotionen in der Nachhaltigkeitskommunikation

Das Projekt Klimagesichter zeigt, wie das gelingen kann.

Unser Verhalten wird von sozialen und persönlichen Normen sowie der Einschätzung von Kosten und Nutzen gesteuert. Dies wirkt sich auch auf verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung unseres ökologischen Fußabdrucks oder die Entscheidung im Sinne der sozial-ökologischen Transformation politisch aktiv zu werden, aus.

In diesem Abwägungsprozess spielen sowohl unsere rationale als auch unsere emotionale Seite eine wichtige Rolle. Um kognitive Ressourcen zu sparen, routiniert das menschliche Gehirn den Großteil der Aufgaben und Abläufe. Diese automatisierten Gewohnheiten im Denken und Handeln zu reflektieren und nachhaltig zu transformieren, stellt Akteure im Kontext Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) immer wieder vor eine große Herausforderung. Es geht in der Nachhaltigkeitskommunikation darum, die stetig wachsende Komplexität des Themas zu reduzieren, ohne dabei an Evidenz zu verlieren.

Obwohl bereits in vielen Bildungsprojekten Alltagsbezüge und konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt werden und Teilnehmende rational wissen, welche negativen Auswirkungen ihr Verhalten auf die Umwelt und die Lebensqualität aller Lebewesen hat, wird das Auto weiterhin als tägliches Transportmittel genutzt, das Geld routinemäßig bei nicht-nachhaltigen Banken angelegt und das politische Engagement für mehr Klimaschutz bleibt aus. Zwischen Wissen und Verhalten besteht eine Lücke, die es zu schließen gilt. Emotionen haben in diesem Kontext eine wichtige Bedeutung als Motiv ins Handeln zu kommen und können Motivationsprozesse wirksam beeinflussen.

Persönliche Emotionen und real erlebte Gefühlszustände können uns das Ausmaß und den Ernst einer Situation viel deutlicher bewusstmachen und sind somit mächtige, häufig unterschätzte Antriebskräfte. Da die negativen Auswirkungen und Folgen der Klimakrise global unterschiedlich stark ausgeprägt sind, kann das Sichtbar- und vor allem Spürbarmachen der Lebensrealitäten von Betroffenen die zeitliche, räumliche und soziale Distanz verringern.

In unserem Projekt KlimaGesichter, das wir im Verbund mit der Deutschen KlimaStiftung realisieren und von der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert wird, geben Menschen mit Flucht- oder Migrationserfahrung Workshops in denen sie authentisch und persönlich über Erfahrungen und Erlebnisse mit dem Klimawandel in ihren Herkunftsländern berichten. Mit Hilfe des Storytelling-Ansatzes werden in ihren Geschichten nicht nur Informationen transportiert und Probleme erklärt, sondern vor allem Emotionen und Nähe zwischen ihnen, dem Thema und der Zielgruppe hergestellt. Das für viele noch abstrakte Phänomen der Klimakrise wird plötzlich greifbar und erfahrbar, wenn es diesen persönlichen Bezug gibt. Die Methode besitzt das große Potenzial, Menschen beim Zuhören emotional zu berühren und Empathie in ihnen auszulösen. Dieses Mitgefühl und der Perspektivwechsel erzeugen ein Gefühl gegenseitiger Verantwortung und Verständnis und helfen, die intrinsische Motivation für Veränderungen zu fördern. Vor allem wenn wir einander auf Augenhöhe begegnen und wertebasierte Gemeinsamkeiten mit unserem Gegenüber finden, können wir gemeinsam und aktiv ins Handeln für mehr Klimaschutz kommen.

## Klimaflucht und -migration

Eine Welt, die sich im Durchschnitt über 1,5°C zum vorindustriellen Niveau erhitzt, ist geprägt von Regionen, die keinen Lebensraum mehr für Menschen bieten können. Naturkatastrophen und steigende Temperaturen tragen dazu bei, dass Teile der Erde nicht mehr bewohnbar sind. Dabei wird zwischen zwei Arten der Veränderung unterschieden. Langsam einsetzende Veränderungen (slow-onset) sind bspw. Temperatur- und Meeresspiegelanstieg. Schnell einsetzende Veränderungen (fast-onset) sind Vorkommnisse wie Flutkatastrophen und Stürme. Anpassungsstrategien an die sich verändernden Lebensräume sind essentiell, wenn nicht sogar lebensrettend. Eine Flucht aus Krisengebieten und eine langfristige Migration als Reaktion ist ein Prozess, der häufig in erster Linie innerhalb des betroffenen Landes stattfindet, z.B. aus ländlichen Gebieten in Städte oder aus Küstenregionen in das Landesinnere. Interessierte finden mehr Informationsmaterial unter: [klimagesichter.de/materialien](https://klimagesichter.de/materialien)

Die Workshops im Projekt KlimaGesichter fanden 2023 unter anderem auf Bildungsveranstaltungen wie der Zukunftsakademie in Freiburg oder der Fairen Woche in Braunschweig statt - viele weitere werden hoffentlich folgen. Die größte Veranstaltung dieses Jahr (15. bis 17. September) wurde in Münster abgehalten: Dort entstand in Kooperation mit dem interkulturellen Chor TRIMUM und dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe ein musikalischer und kultureller Austausch. In mehreren Musik-Workshops wurde eine Zusammenarbeit entwickelt, die über Worte hinaus mit Musik gefüllt wurde und am Sonntag mit einem Konzert endete.

In der laufenden Projektphase möchten wir darüber hinaus eine internationale Teilnahme am Projekt ermöglichen und gemeinsam Vorhaben

und Kampagnen mit engagierten Klimaschutzbotschafter\*innen in ihren Heimatländern entwickeln. Dazu bieten wir regelmäßig Online-Qualifizierungen und Räume zum Austausch an und haben ein Zukunftsbündnis zum Thema Klimamigration mit unterschiedlichen Akteur\*innen initiiert, die sich zentral mit den Themen Klimawandel und Migration beschäftigen.

Das Zukunftsbündnis soll gleichzeitig den Rahmen für eine Veranstaltungsreihe mit innovativen und emotional ansprechenden Bildungs- und Vermittlungsformen bilden, in der die KlimaGesichter als Sprachrohr für weltweit vom Klimawandel betroffene Personen eingebunden werden. Weitere Artikel und Informationen sind auf der Website [klimagesichter.de](https://klimagesichter.de) und auf den Sozialen Medien unter [@klimagesichter](https://www.instagram.com/klimagesichter) zu finden.

Kamilya Tyulebayeva

## The uncertainty between nuclear law and environmental democracy

Public participation on nuclear questions – A case from Kazakhstan

Im folgenden Artikel schildert unsere Gastautorin Kamilya Tyulebayeva die Situation der Öffentlichkeitsbeteiligung in Kasachstan anhand des Beispiels über die Errichtung eines Kernkraftwerkes. Kasachstan hat, wie die EU und Deutschland, ebenfalls die Aarhus-Konvention unterschrieben. Über diese Konvention haben wir in zahlreichen Artikeln berichtet. Sie garantiert das Recht auf Beteiligung in Umweltangelegenheiten und ist ein völkerrechtlich bindender Vertrag. Dieser gilt also auch in Kasachstan.

Leider, so zeigt Kamilya am Beispiel des Kernkraftwerkes auf, kollidieren die Beteiligungsrechte durch die Aarhus-Konvention mit nationalen Nukleargesetzen in Kasachstan. Diese Situation ist kein Einzelfall, der sich auf Kasachstan beschränkt, sondern kommt in zahlreichen Ländern vor. Kamilya erläutert diesen Konflikt.

Kamilya ist eine Umweltschützerin aus Kasachstan und hat in der Vergangenheit mit dem UfU gemeinsam an Projekten gearbeitet. Ihre Arbeit ist fokussiert auf die Einhaltung von Menschen- und Beteiligungsrechten in Umweltangelegenheiten. Da das UfU eine lange Tradition in der Stärkung von Partizipation und Beteiligung hat und inzwischen auch erste Projekte in Kasachstan durchführt, sind wir besonders glücklich darüber, mit Kamilya eine engagierte Kontaktperson vor Ort zu kennen, die für die selbe Sache kämpft.

Den nachfolgenden Artikel veröffentlichen wir auf Englisch. Gerne senden wir Interessierten auf Anfrage eine deutsche Übersetzung zu.



Figure 1: Map of Kazakhstan, The World Factbook 2021. Washington, DC: Central Intelligence Agency, 2021.



Nuclear power and energy policy decisions have historically been kept out of the public eye since they are typically viewed as matters of national security. Although the building of new nuclear power plants overlaps with environmental law, nuclear law is seen as a separate legal field where the public lacks participation and accessibility to information<sup>1</sup>. This situation is changing nowadays.

### State of the art

Recognising the importance of the right to public participation is crucial and, over time, government practices have changed significantly and public participation in nuclear activities has increased in many countries. Transparency in the sharing of environmental information regarding nuclear activities has grown, and opportunities for public participation in nuclear sector decision-making are rising in occurrence. A famous example is the German Green Party, which roots in a civic movement against nuclear power in Germany. However, contradictions between nuclear and environmental laws, which guarantee public participation in such matters, still result in significant legal uncertainties which I will discuss later.

The dangerous nature of nuclear power brings in two important factors from the Aarhus Convention and the Espoo Conventions, both international treaties:

1. Given that nuclear hazards are transboundary, it is important to recognize the wide geographic reach of participatory rights.
2. It is crucial to include public opinions in risk assessments to comprehend the controversial status of nuclear energy as a source.

These two important factors have been designated since numerous legal disputes have been brought before the Aarhus and Espoo Convention Compliance Committees due to the complementary nature of nuclear activity and environmental

democracy principles<sup>2</sup>.

In response, specific guidance and best practices were developed in 2021 by the Meeting Parties<sup>3</sup> on the Aarhus and Espoo Conventions, addressing the application of these conventions in nuclear activities. Central to effective public participation is access to relevant information. The Aarhus Convention Compliance Committee emphasized that information actual to each decision-making stage, available to public authorities, must also be accessible to the concerned public. Non-disclosure of documents can be grounds for legal review under Article 9 of the Aarhus Convention, impacting public acceptance and legal certainty.

### The situation in Kazakhstan

Kazakhstan is not only one of the largest players in uranium mining, it also has made several advancements in carrying out a plan to build a nuclear power plant since the 1990s and now is about to hold a referendum on the construction of a nuclear power plant in the country. The plan of the Ministry of Energy proposes the construction of a nuclear power plant to lessen the nation's dependency on fossil fuels, diversify its energy sources, and cut CO<sub>2</sub> emissions, and thus fulfill the obligations of the Paris Agreement. Undoubtedly, this solution to achieving carbon neutrality is very controversial, but aside from that, how the government is trying to implement the decision to build a nuclear power plant and convince the public is very vague.

As per Article 12 of the Law of the Republic of Kazakhstan "On the Use of Atomic Energy",<sup>4</sup> to make a corresponding decision by the Government on the choice of the nuclear power plant location area, the consent of the local representative authorities (maslikhat) is required for the territory where the installation is planned. On 22nd of August 2023, public authorities of the Zhambyl district of the Almaty region initiated public hear-

### The Aarhus-Convention:

The Aarhus Convention is named after the Danish city of Århus, where the so-called "UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters" was adopted. The Aarhus Convention enshrines for the first time in international law the rights to information, participation and legal action as rights of every person to protect the environment, including for future generations. The convention includes the establishment of international minimum standards for access to environmental information, public participation and access to legal proceedings. The Convention is also the first international treaty to recognise that environmental protection and nature conservation often require groups, initiatives and organisations that are independent of the state. Non-governmental organisations (NGOs) or civil society initiatives act as representatives for the environment and nature in decision-making and court proceedings.

### The Espoo-Convention:

The Espoo Convention obliges the Party of origin (state in which a project is planned) to assess the environmental impacts of a project on the neighbouring state (affected Party). The Espoo Convention also stipulates that the party of origin must inform the contact point of the affected party of all projects that are likely to have a significant adverse transboundary environmental impact. It gives the affected party the opportunity to participate in the environmental impact assessment procedure. The Espoo Convention also gives the public of the affected party (natural and legal persons and associations) the opportunity to comment on the project as part of the EIA. The environmental impact assessments of the project must also present the environmental impact on the neighbouring country. Finally, the Espoo Convention stipulates that the party of origin must also take into account the results of the consultation in the neighbouring country or countries (affected parties) when making its decision.

## Electricity generation sources

**fossil fuels:** 88.2% of total installed capacity (2020 est.)

**nuclear:** 0% of total installed capacity (2020 est.)

**solar:** 0.9% of total installed capacity (2020 est.)

**wind:** 0.7% of total installed capacity (2020 est.)

**hydroelectricity:** 10.1% of total installed capacity (2020 est.)

**tide and wave:** 0% of total installed capacity (2020 est.)

**geothermal:** 0% of total installed capacity (2020 est.)

**biomass and waste:** 0% of total installed capacity (2020 est.)

Figure 2: Energy supply of Kazakhstan, The World Factbook 2021. Washington, DC: Central Intelligence Agency, 2021.

ings with local people on the issue of building a nuclear power plant in their territory. Representatives of Kazakhstan's environmental NGOs and civil society expressed many concerns and questions during this public hearing. The public hearings that the local authorities announced did not adhere to any genuine legal standards.

Kazakhstan's nuclear law does not include any provisions about public hearings, it just makes references to the environmental law. As per environmental legislation, the public must be provided with information regarding the construction of a nuclear power plant. The only information that the public got from the initiators of construction was the booklet with the explanation of the harm of nuclear activities relevant to the number of bananas (see the right picture).

Nonetheless, the Ministry of Energy's website has the following details on public hearings planned for August 22nd, 2023:

*“The hearings are planned to address environmental issues, health concerns, the impact of natural-climatic factors on the nuclear power plant, economic factors, infrastructure development, the impact of the nuclear power plant on the development of small and medium-sized businesses, as well as other relevant issues. During the hearings, citizens will have the opportunity to ask any questions of interest to them, both regarding the safety of technologies and the socio-economic aspects of nuclear power plant construction”.*

It would seem that such questions are already a subject of informed public consultation as part of the Environmental Impact Assessments that are regulated by the environmental law in Kazakhstan.

While this situation confuses and the question arises: What was intended to be discussed at the public hearings, without providing adequate in-



Figure 3: Booklet from the public hearings on 22 August 2023<sup>5</sup>.

formation about construction plans? What was this all about? Presumably, public authorities have tried to convince the local population of their validity or maybe they looked for a place where there would be the least amount of opposition<sup>6</sup>.

In the end, after the failure of these public hearings, President Kassym-Jomart Tokayev announced the decision about the construction of a nuclear power plant would be taken through a national referendum. The date of the vote has yet to be determined. A referendum decision could also create uncertainty, as it is uncertain whether the decision would be final.

## The ambiguity of the situation

Kazakhstan signed the Aarhus Convention on 25th of June, 1998 and ratified the international treaty on 11th of January 2001. Therefore, Kazakhstan is bound to this treaty, which guarantees public participation in such matters. Nonetheless, uncertainty regarding public participation in nuclear activities is not something that occurred for the first time in countries, which signed the convention. This uncertainty was subject of communication by the Aarhus Convention Compliance Committee in the case of Belarus.<sup>7</sup> The Committee asks the Party to amend the law and designate which decision would be considered to be the final decision permitting the activity in terms of Article 6, paragraph 9, of the Aarhus Convention. As in the case of Belarus, the nuclear law of Kazakhstan does not mention the final decision about the construction of a nuclear power plant.

Furthermore, in its recommendations, the Committee asks the Party (Belarus) to ensure the compatibility and coherence between the environmental legal framework for public participation in decisions on specific activities and the framework for public participation applicable to nuclear activities. In this case, the Committee found that Belarus failed to involve the public at the earlier level when the Party made a selection of the location for the construction of a nuclear power plant. Thus, once the decision to permit the proposed activity in the designated area has already been taken without public involvement it will be not in compliance with Article 6, paragraph 4 of the Aarhus Convention, which requires to provide for “early public participation when all options are open”. In Kazakh nuclear law the decision about the place of construction is taken by the public authorities with the remarks subject to the requirements of environmental legislation.

Early stages of decision regarding the construction of a nuclear plant may involve various consecutive strategic decisions under Article 7 of the Aarhus Convention (policies, plans and programs). The decision to use nuclear energy in Kazakhstan and to build nuclear facilities (including potential locations) was already outlined in the 2014 energy policy.<sup>8</sup> The public must be involved in the adoption of the energy plan, which should be viewed as a policy decision. However, there was no public participation throughout the development of Kazakhstan's energy plan.

Since Kazakhstan has been a party to the Aarhus Convention since 2001, its nuclear law contradicts the Convention. There is an evident contradiction in the legal framework regarding decision-making for nuclear-based activities. Kazakh nuclear law, as it was in case with Belarus, does not contain a provision about the final decision for the permitting activity as per Article 6, paragraph 9, of the Aarhus Convention. Furthermore, an energy policy that was implemented with the decision to build a nuclear power plant without involving the public does not answer to the early public participation requirements of the Aarhus Convention.

## Energy decarbonization

Nuclear energy is viewed by certain states as a decarbonized energy source that helps states fulfill their obligations under the Paris Agreement and the Sustainable Development Goals<sup>9</sup>. However, the Meeting of the Parties to the Aarhus and Espoo Conventions emphasised the importance of remembering that the transition to sustainability requires a move away from the risks that nuclear energy poses to the environment and to people, even if it offers security of supply and protection from fluctuating energy prices.

The scope of public involvement, both materially and temporally, is one of the distinctive contribu-



tions that have emerged from the specific guidance and best practices developed in 2021 by the Meeting Parties on the Aarhus and Espoo Conventions. Public participation in the planning process must begin early, the assessment phase of a particular project is not the appropriate time to address questions about national energy strategy related to the energy source selection. Consultation with the public at the planning or program stage, which establishes the framework for ad hoc project activities, could help states avoid conflicts or at least minimize them beforehand. For the clean energy transition to be democratic, public participation at the highest planning levels is essential. The recommendations state that although decision-making authorities are free to choose which options to present at each stage, nonetheless “irrespective of how the framework for decision-making is structured, the public should have a possibility to discuss the nature of

and need for the proposed activity at all.<sup>10</sup>”

Moreover, the Espoo Convention ensures that the diversity of options in terms of energy sources can be fully assessed by the neighbouring countries. By the Espoo Convention, the EIA report must include acceptable alternatives (including those about location and technology), present them comparably and transparently, and take into account a "no-action alternative." It is anticipated that states will need assistance in defining new energy policies that are more participatory in character as a result of the recent clarifications about the timing and extent of public input. Therefore, Kazakhstan in addition to consulting with its citizens, should not forget to consider neighbouring countries’ opinions to make a sustainable decision regarding the construction of a nuclear power plant.

#### References:

1. Duvic-Paoli, L. A., & Lueger, P. (2022). A Democratic Nuclear Energy Transition? Public Participation in Nuclear Activities. *Review of European, Comparative and International Environmental Law*, 31(2), 199-209
2. Ibid
3. UNECE ‘Report of the Ninth Meeting of the Task Force on Public Participation in Decision-Making under the Aarhus Convention’ UN Doc ECE/MP.PP/WG.1/2021/4 (March 2021)
4. Law of the Republic of Kazakhstan "On the Use of Atomic Energy", <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1600000442>
5. <https://ecostan.rocks/npppublicparticipation/>
6. <https://ecostan.rocks/nuclearpowerplant/>
7. Findings and recommendations of the Compliance Committee concerning communication ACCC/C/2009/44 concerning compliance by Belarus, 28 June 2011
8. Kazakhstan’s energy strategy, <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000724>
9. Duvic-Paoli, L. A., & Lueger, P. (2022). A Democratic Nuclear Energy Transition? Public Participation in Nuclear Activities. *Review of European, Comparative and International Environmental Law*, 31(2), 199-209.

## **Von Altlasten, Akazien und Klimawandelanpassungen!**

### **Was macht das UfU eigentlich in Vietnam?**

Wer das UfU und seine Aktivitäten aufmerksam verfolgt, der weiß: Das UfU hat zahlreiche Projekte in Vietnam. Bereits seit dem Jahr 1998 und dann ab 2004 in stetig wachsender Zahl ist das UfU mit Projekten in Vietnam engagiert. Entstanden ist die Zusammenarbeit durch unseren inzwischen verstorbenen Kollegen Dr. Pham Ngoc Han. Mit 14 Jahren wurde Dr. Han als eines von 350 Kindern - von Ho Chi Minh und Wilhelm Pieck, dem ersten und einzigen DDR Präsidenten, flankiert - in die DDR gesandt. Die Kinder, welche unter dem Begriff „Moritzburger“ bekannt wurden, sollten eine Ausbildung in der mit der sozialistischen Republik Vietnams befreundeten DDR machen und später ihre Erfahrungen in Vietnam einsetzen. Dr. Han begann eine Ausbildung in der DDR, studierte Verfahrenstechnik, promovierte und war im Habilitationsverfahren (keramische Körper) an der TU Chemnitz seit 1988. Er kam im Jahr 1996 als Praktikant zum UfU. Ab 1999 baute er zusammen mit Dr. Michael Zschiesche schrittweise die Beziehungen zwischen Deutschland und Vietnam im Umweltbereich auf. Seit etwa 2005 ist das UfU in Vietnam eine bekannte Organisation.

Aktuell betreiben wir in Vietnam 3 Projekte. Wir arbeiten mit Student\*innen der Universität Hue zu blauer und grüner Infrastruktur um Städte resilienter gegenüber dem Klimawandel zu machen. Wir renaturieren mit Bergbauunternehmen stillgelegte Abbaustätten und wir erarbeiten in einer Modellregion in Vietnam mit der vietnamesischen Provinzregierung stufenweise die Registrierung von altlastenverdächtigen Flächen in einem Kataster und führen weitere Maßnahmen wie Gefährdungsabschätzung und die Erarbeitung möglicher Sanierungsmaßnahmen durch. Über einige dieser Aktivitäten in Vietnam berichten wir in den folgenden Artikeln.

**Jonas Ruffer, Dr. Arne Reck & Dr. Michael Kerth**

### **Projekt CapaViet – Bodenbelastung und Handwerkerdörfer**

AnaViet, DigiViet & CapaViet 1-3: So heißen die, zugegeben etwas kryptisch benannten, Projekte des UfU, die wir in Vietnam im Zusammenhang mit dem Thema Bodenbelastungen im Laufe der Zeit durchgeführt haben und auch noch durchführen. Bereits im Jahr 2005 vermittelte das UfU erstmals den vietnamesischen Umweltbehörden die wissenschaftlichen Grundlagen zur Erstellung eines Altlastenkatasters, inzwischen Bodenbelastungskataster.

In der Projektreihe CapaViet untersuchen wir gemeinsam mit vietnamesischen Behörden den Bo-

den in einer bestimmten Modellregion auf Schadstoffe. Wir greifen dabei auch auf deutsche Bewältigungsstrategien im Umgang mit Altlasten zurück, die hierzulande als Konsequenz aus einigen Fehlern im Umgang mit stark belasteten Böden zum Konzept der Gefahrenabwehr im Bodenschutzrecht geführt haben. Im gemeinsamen Austausch mit dortigen Behörden sollen die notwendigen Kapazitäten für eine selbstständige Übertragung des Modellprojekts und seiner Ergebnisse auf ganz Vietnam aufgebaut werden.

## Ausgangslage: Die Handwerkerdörfer in Vietnam

Wer an Altlasten in Vietnam denkt, hat wahrscheinlich als erstes Bilder vom großflächigen Einsatz des Herbizids „Agent Orange“ vor Augen. Tatsächlich sind die Rückstände des Herbizids (Dioxine) noch immer in der Umwelt nachweisbar und bereiten Vietnam aufgrund der verursachten Missbildungen sowie Krebs- und anderen Erkrankungen bis heute Probleme. Neben der Bewältigung dieser Altlasten sieht sich die vietnamesische Gesellschaft jedoch zunehmend mit Umweltproblemen konfrontiert, die aus dem enormen Wirtschaftswachstums der letzten 35 Jahren resultieren. Die vietnamesische Industrialisierung im Zeitraffer führte zu einem Aufeinanderprallen von moderner Industriegesellschaft und traditionellen Produktions- und Lebensweisen. Die Umweltauswirkungen dieses Zusammenpralls zeigen sich besonders deutlich in den so genannten Handwerkerdörfern (siehe Abbildung 1).

Handwerkerdörfer sind eine vietnamesische gewerbliche Tradition, die weit in die Geschichte

zurückreicht. Handwerkerdörfer haben sich auf die Produktion oder Herstellung einer bestimmten Ware oder die Verarbeitung bestimmter Materialien spezialisiert. Seidenproduktion, die Herstellung von holzlackierten Bambusgegenständen, Töpferei bis hin zu Lack- und Metallverarbeitung. In einem Handwerkerdorf verarbeiten die Bewohner\*innen über Generationen hinweg ein bestimmtes Material. Über 5.400 solcher Dörfer gibt es in Vietnam. Sie bilden nach wie vor einen wichtigen Teil der vietnamesischen Volkswirtschaft.

Im Zuge der Industrialisierung treffen in diesen Handwerkerdörfern jedoch zunehmend moderne Schadstoffe auf vor- oder frühindustrielle Produktionsformen. Typisch für diese Produktionsformen ist eine geringere Produktivität im Vergleich zur großindustriellen Serienfertigung. Aufgrund mangelnder Ausbildung im Umgang mit Schadstoffen, veralteten Produktionstechnologien und vor allem der prekären wirtschaftlichen Situation können diese traditionellen Betriebe in den Handwerkerdörfern keine Rücksicht auf Arbeits- und Umweltschutz nehmen. So sind die Menschen nicht nur zahlreichen Schadstoffen schutzlos aus-



Abbildung 1: Drohnenaufnahme vom Handwerkerdorf Châu Khê. Am Flussufer sind Müllablagerungen zu sehen.



gesetzt, sondern es fehlen in den Handwerkerdörfern auch gesicherte Deponien und der Anschluss an eine Kläranlage. Als Folge werden Abfälle ohne stoffliche Trennung wild deponiert und Abwässer meist ungeklärt in die Vorfluter eingeleitet.

Dadurch gelangen zahlreiche Schadstoffe in die Böden, den Wasserkreislauf und damit auch in die Nahrungskette. Hinzu kommt die traditionelle Lebensweise in den vietnamesischen Handwerkerdörfern, d. h. das direkte Nebeneinander von Wohnen und Arbeiten. Es gibt also keine räumliche Trennung zwischen umweltbelastender Produktion und Wohnbereich.

In Vietnam wird seit einiger Zeit versucht, die Lebens- und Produktionsstandards in diesen Dörfern zu heben und gleichzeitig die Arbeitsplätze in den Dörfern zu sichern. Denn diese Arbeitsplätze, die von Generationen zu Generation weitergegeben werden, sind oft die einzige Einkommensmöglichkeit für die Menschen, die in diesen Dörfern leben.

### Projektziele

Ziel der Projektreihe ist es, das in Deutschland in den vergangenen 40 Jahren erworbene Wissen und die Bewältigungsstrategien im Umgang mit Altlasten nach Vietnam zu transferieren und dabei auf vietnamesische Verhältnisse anzupassen.

Wir haben uns deshalb dazu entschieden, die Altlastenbearbeitung stufenweise in einer Modellregion in Vietnam durchzuführen. In diesen Projekten arbeiten wir vor allem mit den vietnamesischen Umweltverwaltungen auf kommunaler und Provinzebene (Departments of Natural Resources and Environment – DONRE) zusammen. So soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass vietnamesische Behörden die Maßnahmen, die wir in dieser Modellregion gemeinsam durchführen, auf andere Regionen in Vietnam übertragen können.

### Die verschiedenen Projektstufen sind:

- Phase 1: Auswählen einer Modellregion in Vietnam und Erfassen der altlastverdächtigen Flächen in einem Kataster.
- Phase 2: Gefährdungsabschätzung für eine ausgewählte Verdachtsfläche in der Modellregion: Wie stark ist der Boden belastet und welche Gefahren gehen davon für Mensch und Umwelt aus?
- Phase 3: Beispielhaftes Erstellen eines Sanierungsplans für die Verdachtsfläche.

Während die Schritte 1. und 2. Bestandteil der Gefährdungsabschätzung sind, handelt es sich bei Schritt 3 um die konkrete Gefahrenabwehr in Abhängigkeit von der geplanten Grundstücksnutzung und den damit verbundenen Wirkungspfaden. Die gesamte Vorgehensweise stellt den exemplarischen Ablauf für jede Verdachtsfläche eines Bodenbelastungskatasters dar.

Bei der Erfassung und Bearbeitung von Flächen mit Altlasten in Vietnam sollen dabei möglichst nicht die gleichen Fehler gemacht werden, wie wir sie in den letzten 35-40 Jahren in Deutschland gemacht haben. So war auch in Deutschland das Hauptproblem die fehlende systematische, gründliche und wissensbasierte Bearbeitung von Altlasten. Im Idealfall trägt die Projektreihe letztlich dazu bei, dass die Probleme mit Bodenbelastungen in Vietnam mit unserer Unterstützung besser und schneller bewältigt werden können.

Aufgrund der vergleichsweise jungen Industriegeschichte Vietnams liegt der Schwerpunkt der Projektreihe auf Umweltverschmutzungen, die auf noch produzierende Betriebe zurückzuführen sind. Bei den untersuchten Verdachtsflächen handelt es sich somit nicht um Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (siehe Infobox Seite 22), sondern um Bodenbelastungen, die von noch aktiven Betrieben ausgehen. Um Irritationen zu vermeiden, wird im Folgenden auf den Begriff Alt-



lasten verzichtet und immer von Bodenbelastungen gesprochen.

## Der Umgang mit Bodenbelastungen Schritt für Schritt

*Phase 1: Auswahl einer Modellregion in Vietnam und Erfassung der Flächen mit Verdacht auf Bodenbelastungen in einem Kataster.*

Im Rahmen der ersten Projektphase zum systematischen Umgang mit Bodenbelastungen wurde die Provinz Bắc Ninh, im Norden Vietnams ausgewählt. Ausschlaggebend für die Auswahl dieser Provinz waren die zahlreichen Industrie-Zonen und das signalisierte Interesse seitens des DONRE Bắc Ninh an solch einem Projekt. Im Rahmen von CapaViet 1 wurde daher in den Jahren 2017 bis 2019 für diese Provinz exemplarisch ein Kataster mit allen Flächen erstellt, bei denen aufgrund ihrer Nutzung von einer vorhandenen Bodenbelastung auszugehen ist. Dies wurde anhand aktueller Daten zur industriellen Aktivität und anhand historischen Daten in Zusammenarbeit mit dem

DONRE Bắc Ninh ermittelt.

*Phase 2: Gefährdungsabschätzung für eine ausgewählte Verdachtsfläche in der Modellregion: Wie stark ist der Boden belastet und welche Gefahren gehen davon für Mensch und Umwelt aus?*

Da die Provinz Bắc Ninh relativ groß ist, haben wir uns in der zweiten Projektphase für die Untersuchung einer Verdachtsfläche in der Provinz entschieden und die Gefährdungsabschätzung dort exemplarisch durchgeführt.

Bei der ausgewählten Verdachtsfläche handelt es sich um das Handwerkerdorf Châu Khê (siehe Abbildung 1 & 2). Châu Khê liegt ebenfalls in der Provinz Bắc Ninh, ist ein auf Metallverarbeitung spezialisiertes Handwerkerdorf und wurde daher in den historischen Erkundungen des Vorgängerprojekts als Gebiet mit einem besonders hohem Kontaminationsverdacht identifiziert. Aufgrund seiner Entwicklung wird das Handwerkerdorf inzwischen von vietnamesischer Seite administrativ als Industriecluster eingestuft.



Abbildung 2: Straße im Handwerkerdorf Châu Khê.

## Altlasten in Deutschland:

Altlasten sind gemäß §2(5) Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) definiert als:

1. „stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und
2. Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.“

Diese Arten von Altlasten werden in Deutschland in einem sogenannten Kataster festgehalten. Ein Kataster ist ein Register, in welchem systematisch potentielle oder belegte Bodenbelastungen festgehalten werden. Wurden auf einer Fläche in der Vergangenheit Abfälle gelagert, abgelagert oder behandelt oder wurde auf der Fläche mit umweltgefährdenden Stoffen hantiert, werden die Art der Nutzung, Menge der Abfälle, Größe der Anlage, mit welchen Stoffen gearbeitet wurde und noch weitere Details im Kataster festgehalten. Denn für jede Branche gibt es typische Schadstoffgruppen, die während der Arbeitsprozesse in die Umwelt freigesetzt werden. Zudem waren bestimmte Branchen in der Vergangenheit häufiger von Unfällen betroffen. Anhand der historischen Erkundung erfolgt für jeden Eintrag im Kataster eine Risikobewertung um festzulegen, ob z.B. unmittelbares Handeln erforderlich ist, weitere orientierende Untersuchungen notwendig sind oder wie mit der Fläche umzugehen ist, sollte diese mal für andere Zwecke genutzt werden.

Im Idealfall, wäre ein Kataster historisch zu 100 Prozent akkurat. Das entspricht natürlich nicht der Realität, da nicht für alle Flächen die vergangene Nutzung lückenlos dokumentiert ist. Aber durch die Auswertung verschiedener, voneinander unabhängiger Quellen wie historischer Kartenwerke, Luftbilder und Gewereregister, aber auch durch Zeitzeugenbefragungen wird versucht, mögliche Lücken im Kataster zu schließen.

Oberstes Ziel des aktuellen deutschen Bodenschutzes ist die Gefahrenabwehr. Die entsprechenden Grundlagen für Maßnahmen zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten sind im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) gesetzlich geregelt. Hintergrund war, dass seit den 1980er Jahren vermehrt Altlastenfälle auftraten, bei denen insbesondere durch Wohnbebauung auf stark belasteten, vorgeutzten Grundstücken aufgrund der Unkenntnis über die vorhandenen Bodenbelastungen massive Umweltprobleme entstanden waren. Dies sollte durch eine systematische Erfassung und Gefährdungsabschätzung, und soweit erforderlich, Sanierung, verhindert werden.

Ein typisches Beispiel für diese in Deutschland problematischen Fälle sind Flächen, die am Stadtrand liegen. Schwerindustrie und vor allem Mülldeponien werden typischerweise außerhalb der Stadt angelegt. Wächst eine Stadt aber im Laufe der Jahrzehnte, gehören ehemalige Stadtrandbezirke irgendwann zum inneren Stadtkern. Werden hier auf ehemaligen Industriestandorten neue Siedlungen gebaut, Häuser mit Gärten oder Parks angelegt, könnten die Schadstoffe beispielsweise ins Grundwasser gelangen und die Gesundheit der Bevölkerung beeinträchtigen.

Dabei ist zu beachten, dass Maßnahmen der Gefahrenabwehr allein den ursprünglichen Bodenzustand



nicht wiederherstellen und daher immer mit Abstrichen an einem nachhaltigen Bodenschutz verbunden sind. Nachhaltiger Bodenschutz kann nur durch Vorsorge, wie z.B. Vermeidungsmaßnahmen, erreicht werden.



Abbildung 3: Müllablagerungen am Flusssufer im Handwerkdorf Châu Khê.

Durch das Dorf strömt ein kleinerer Fluss. Das Bild der Mülldeponie (siehe Abbildung 3) stammt aus diesem Dorf.

In der näheren Umgebung von Châu Khê gibt es keine offizielle Mülldeponie, auf der Schadstoffe nach Stoffgruppen getrennt und sicher abgelagert werden können. Deshalb sind die Betriebe dazu übergegangen, die Abfälle ihrer Arbeit direkt am Fluss abzulagern.

Diese "wilde" Deponierung von Produktionsrückständen und anderen Abfällen ist aus umwelttechnischer Sicht sehr gefährlich. Normalerweise werden Abfälle soweit möglich aufbereitet und verwertet oder nach Stoffen getrennt deponiert. Durch die ungeordnete Ablagerung in Châu Khê entsteht eine sehr heterogene Abfallmasse, die ein Recyceln nahezu unmöglich macht. Gleichzeitig können sich die in den Abfällen enthaltenen Schadstoffe ungehindert in die umliegenden Bö-

den und Gewässer ausbreiten.

Die ungesicherte Deponie wächst. Die mit Hilfe einer Drohne aufgenommenen Bilder aus der Luft zeigen, dass die abgelagerten Abfälle inzwischen sogar in den Flusslauf hineinreichen und das Abflussgeschehen beeinflussen. Die Abfälle stehen somit in direktem Kontakt mit dem Wasserkreislauf. Darüber hinaus verengen die Abfälle den Gewässerquerschnitt und erhöhen damit einerseits die Überschwemmungsgefahr bei Hochwasser und können andererseits besonders leicht vom Wasser mitgerissen werden. Dieses Dorf, welches beispielhaft für zahlreiche Handwerkdörfer ist, zeigt, mit welchen Problematiken wir als Wissenschaftler\*innen beim systematischen Umgang mit Bodenbelastungen für solche Standorte konfrontiert sind.

Im Frühjahr 2023 erfolgte eine Untersuchung der am Flusssufer abgekippten Abfälle mittels mobiler





Abbildung 4: Blick in einen Handwerksbetrieb im Handwerkerdorf Châu Khê.



Abbildung 5: Messung von Abfällen mit einem mobilen Röntgenfluoreszenz-Spektrometer.





Abbildung 6: UfU besichtigt mit dem Donre die Fläche in Châu Khê. Hier werden die Ergebnisse der Bodenproben erläutert.



Abbildung 7: Dr. Kerth erläutert anhand von Luftbildern die Entwicklung der Ablagerungen in Châu Khê und die Konsequenzen für den Boden.

Röntgenfluoreszenz-Spektrometer (siehe Abbildung 5). Bei dieser Messkampagne konnten stark bleihaltige Schlacken sowie stark blei-, kupfer-, und zinkhaltige Abfälle aus haushaltsnahen Schrottsammlungen nachgewiesen werden.

Weiterhin gingen wir davon aus, dass aufgrund

der Arbeitsweise in Châu Khê, der Boden im gesamten Handwerkdorf stark belastet ist. Daher wurden zusätzlich zu den Abfalluntersuchungen auch Bodenproben an insgesamt 10 über das ganze Handwerkdorf verteilten Probennahmepunkten entnommen. Dabei wurden an allen Punkten deutlich erhöhte Metallgehalte in den obersten



aufliegenden bzw. mit dem Boden vermischten Abfallschichten nachgewiesen, wobei insbesondere die Zink- und vereinzelt auch die Arsen- und Cadmiumgehalte die in Vietnam gesetzlich zulässigen Grenzwerte überschritten. Die angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen und die Böden unterhalb der Müllschicht zeigen dagegen keine generelle Belastung mit Schwermetallen.

### *Phase 3: Beispielhaftes Erstellen eines Sanierungsplans für die Verdachtsfläche*

Derzeit werden in Zusammenarbeit mit den lokalen Behörden und unseren Projektpartnern geeignete Möglichkeiten zur Sanierung des Handwerkerdorfs erarbeitet. Die bisherigen Gespräche haben ergeben, dass seitens der vietnamesischen Behörde eine Verlagerung der derzeit aktiven Betriebe in ein Industriegebiet angestrebt wird. Als Folgenutzung sind Wohnen und Flächen für Dienstleistungsbetriebe in Planung. Im oberen Abschnitt dieses Artikels und in der Infobox haben wir bereits beschrieben, wie wichtig die Erfassung der Bodenqualität und damit zusammenhängenden Schadstoffe ist, wenn Flächen in Zukunft anderweitig genutzt werden. Insbesondere wenn diese Flächen in Zukunft für Wohnen genutzt werden soll, sind die Daten zur Bodenbelastung relevant. Vor dem Hintergrund der geplanten Nutzungsänderung werden aktuell Lösungsansätze für die "wilde" Abfallablagerung sowie Handlungsoptionen zum Umgang mit den vorhandenen Boden- und Grundwasserbelastungen ausgearbeitet. Beides zusammen bildet dann die

Grundlage für einen möglichen Sanierungsplan für das Handwerkerdorf Châu Khê.

### Der Aufbau von Kapazitäten

Das UfU legt großen Wert darauf, neben der praktischen wissenschaftlichen Tätigkeit auch die notwendigen Kapazitäten vor Ort aufzubauen, die es Vietnam ermöglichen, diese Aufgaben in Zukunft selbst wahrnehmen zu können. Deshalb ist neben der Erarbeitung eines konkreten Praxisbeispiels der gezielte Aufbau von Kapazitäten in vietnamesischen (Umwelt-)Behörden die zweite wesentliche Säule der Projektreihe (AnaViet, DigiViet & CapaViet 1-3). Hierzu haben wir folgende Ansätze verfolgt und umgesetzt:

- Anschaffung mobiler Umweltanalytik (Röntgenfluoreszenz-Spektrometer) für vietnamesische Behörden und Schulung in der Anwendung zur vor-Ort-Analytik anorganischer Schadstoffbelastungen in Böden (AnaViet).
- Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Online-Plattformen im Bereich Altlasten für vietnamesische Behörden (DigiViet).
- Ausarbeitung von Handreichungen zur systematischen Erfassung kontaminierter Standorte in Vietnam (CapaViet).
- Entwicklung und Durchführung von Online-Kursen zum Altlastenmanagement für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vietnamesischer Behörden (CapaViet2, CapaViet3).

#### Weitere Informationen zu dieser Projektreihe:

- **Projektinfos:** <https://www.ufu.de/projekt/capa-viet-3/>
- **Neuste Veröffentlichung:** CapaViet: Bodenschutz in Vietnam mit Wissenstransfer aus Deutschland (2023): <https://www.ufu.de/downloads/capaviet-wissenstransfer/>
- Zahlreiche weitere Veröffentlichungen zu dieser Projektreihe sind zu finden unter: <https://www.ufu.de/projekt/capa-viet-3/>

## Projekt CPEP – Energiepflanzen auf Bergbaustandorten

Neben der Erstellung von Katastern engagiert sich das UfU auch im Bereich des Umweltfolgenmanagements durch Bergbau. Im Projekt CPEP unterstützen wir Bergbauunternehmen bei der Renaturierung alter Bergbauflächen und führen Studien zur Bodenqualität und möglicher Folgenutzung durch.

### Renaturierung nach Bergbau

Wer einmal im Ruhrgebiet oder der Lausitz gewesen ist, erinnert sich vielleicht an die riesigen Mondlandschaften, die Bergbau in der Erde hinterlässt. Der Boden wird umgewälzt, abgetragen und anderswo neu aufgeschüttet. Riesige Löcher entstehen durch die Entnahme von Kohle oder anderen Stoffen. Um den Schaden, der durch Bergbau entsteht zu begrenzen, verpflichtet das Bundesberggesetz die Bergbaugesellschaften in Deutschland dazu, die bearbeitete Fläche nach Beendigung des Bergbaus wiederherzustellen, sprich, zu renaturieren. Typisch sind in Deutschland die Baggerseen. Die Fläche wird saniert, die Böschung gesichert, das Loch eventuell mit Wasser befüllt, Pflanzen angepflanzt und es entsteht ein neuer Naturraum. So die Theorie.

Diese Art der Renaturierung ist natürlich nicht überall möglich. In „Ausgabe Nummer 6 – Krieg & Umwelt“ haben wir bereits über die sogenannten Ewigkeitskosten im Ruhrgebiet berichtet. Teilweise müssen alte Schächte gesichert werden und über Ewigkeiten der Grundwasserspiegel durch Pumpen gehalten werden, da sonst ganze Städte wie Essen unter Wasser stünden. Anderswo muss eine Kontamination des Grundwassers mit Giftstoffen und Schwermetallen verhindert werden, indem Grubenwasser kontinuierlich abgepumpt und geklärt wird.

Grundsätzlich ist es aber das Ziel dieses Gesetzes, dass die Fläche nach Beendigung des Tagebaus der Natur zurückgegeben wird. In vielen Fällen gelingt es tatsächlich, aus alten Tagebaugebieten naturnahe Flächen zu machen, die auch für die Bevölkerung als Naherholungsgebiete dienen. Die Leipziger Seenlandschaft ist dafür ein gutes Beispiel.

### Akazien und Maniok in Vietnam

Aus umwelt- und klimaschutztechnischer Sicht ist Bergbau grundsätzlich zu vermeiden. Wo dies allerdings (noch) nicht möglich ist, kann die Pflicht zur Renaturierung die Schäden des Bergbaus eingrenzen. Vietnam ist eines der Länder, die noch nicht auf die Erträge des Bergbaus verzichten können. Es bezieht nach wie vor ein Drittel seiner Energie aus der Verbrennung von Steinkohle, die im Tagebauverfahren gefördert wird. Daneben ist auch der Abbau anderer Rohstoffe im Tagebau wie Bauxit, Wolfram oder Metallerze in Vietnam von wirtschaftlicher Bedeutung.

Allerdings werden in Vietnam zunehmend strengere Umweltauflagen an die Rohstoffgewinnung gestellt und auch die Renaturierung ist ein wichtiges Thema. Deutschland gilt in dieser Hinsicht für einige Bergbauunternehmen als Vorbild und es haben auch schon Besuche stattgefunden, um gegenseitig von Renaturierungsmaßnahmen zu lernen.

Um die strenger werdenden Umweltvorschriften einzuhalten und gleichzeitig wissenschaftliche Forschung in Bezug auf Flächennutzung zu ermöglichen, arbeitet das UfU in Vietnam mit dem staatlichen Bergbaukonzern Vinacomin und dem privatwirtschaftlichen Bergbauunternehmen Massan High-Tech Materials zusammen. Massan betreibt mit der Núi Pháo Mine die größte Wolfram-

Mine außerhalb Chinas. Hintergrund der Forschung ist ein Problem, das wir auch in Deutschland kennen: Flächenkonflikt.

Durch Verstädterung, Versiegelung, erhöhten Energiebedarf, Ausbau von Infrastruktur und das in Vietnam hinzukommende Bevölkerungswachstum entsteht ein zunehmender Bedarf und damit auch Konflikt um Fläche, insbesondere für die Landwirtschaft – Vietnam ist einer der größten Reisexporteure der Welt. Da sich Bergbau typischerweise auf besonders großen Flächen erstreckt, gibt es in Vietnam ein Interesse, ehemalige Bergbauflächen in Zukunft nicht nur zu renaturieren, sondern anders nutzen zu können, beispielsweise für Landwirtschaft. Anders gesagt: Vietnam möchte keine riesigen Baggerseen erschaffen, sondern landwirtschaftliche Ackerfläche, die sich für die Nahrungsmittelproduktion eignet.

Diesem Ziel steht jedoch die Bodenqualität auf den ehemaligen Tagebauflächen entgegen. Wie im vorherigen Artikel beschrieben, sind Flächen auf denen industrielle Prozesse stattgefunden haben oft als kontaminiert zu erachten, im Falle von Bergbau durch Schwermetalle. Grundsätzlich gibt

es für kontaminierte Böden verschiedene Ansätze des Umgangs, je nach Schadstoffbelastung. Oberstes Ziel ist aber immer, die Sicherung des Bodens, um Ausbreitung der Schadstoffe zu verhindern bspw. durch Erosion oder Auswaschung durch Niederschlag. Im Idealfall wird die Bodenkontamination sogar vermindert, indem der Boden mit Dekontaminationsmaßnahmen behandelt wird.

Die ehemaligen Bergbauflächen in Vietnam eignen sich also vorerst nicht für die Nahrungsmittelproduktion. Da Vietnam aber nach wie vor stark von Brennstoffen abhängig ist, entstand die Idee, die ehemaligen Bergbauflächen für die Anpflanzung von Energiepflanzen zu nutzen, also Pflanzen, aus denen beispielsweise Bioethanol oder Pellets hergestellt werden können. Bereits 2014 hat das UfU in einer Machbarkeitsstudie herausgefunden, dass sich Bergbaufolgestandorte in Vietnam besonders gut für den Anbau von Energiepflanzen eignen, da sie ein großes Flächenpotenzial besitzen und infrastrukturell bereits erschlossen sind.

Unsere Projekte untersuchen aus diesem Grund zwei Kernfragen:



Abbildung 1: Eine Kohlemine des staatlichen Bergbaukonzerns Vinacomin. Hier führen wir Bepflanzungen durch.





Abbildung 2: Ein Teil der noch aktiven Mine von Vinacom, auf welcher wir unser Projekt durchführen. Zur Perspektive: Die kleinen gelben Punkte im Bild sind große Baumaschinen bei der Arbeit.

A: Eignen sich die ehemaligen Bergbauflächen zur landwirtschaftlichen Nutzung mit Energiepflanzen?

B: Welche Auswirkungen hat die dauerhafte Bewirtschaftung des Bodens auf die Bodenqualität und die eingetragenen Giftstoffe?

An drei Standorten pflanzen wir in Zusammenarbeit mit den Bergbauunternehmen vor Ort seit

geraumer Zeit verschiedene Energiepflanzen an und untersuchen sowohl die Bodenqualität als auch den Anteil an Giftstoffen in den Pflanzen. Als Testpflanzen haben wir verschiedene Arten von Akazien und Maniok gepflanzt. Maniok ist eine Pflanze die stärkehaltige Wurzelknollen ausbildet und sich besonders gut zur Herstellung von Bioethanol eignet. Aber auch die Biomasse von Akazien kann energetisch genutzt werden.



Abbildung 3: Diesen Akazienwald haben wir mit dem Bergbaukonzerns Vinacom in gepflanzt.



## Warum Bioethanol?

Normalerweise wird die Bioethanolproduktion von Umweltverbänden kritisch betrachtet. Aus guten Gründen. Zum einen wird die Pfadabhängigkeit zu Technologien wie dem Verbrennungsmotor oder Gasheizungen weiter befördert, wenn wir in Zukunft organische Stoffe anstatt fossile verbrennen. Zum anderen aber, steht der Anbau von Energiepflanzen in Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion. Das bedeutet, dass landwirtschaftliche Flächen, die eigentlich zur Nahrungsmittelproduktion genutzt werden könnten, durch den Anbau von Energiepflanzen entfallen oder aber, im schlimmeren Szenario, neue landwirtschaftliche Flächen durch Rodung oder andere Maßnahmen erschlossen werden, was wiederum einen Verlust an ungenutzter und wilder Naturfläche bedeutet. Hinzu kommen Probleme wie Pestizid- und Düngemittleinsatz und die Zerstörung von Boden.

Dieser klassische Abwägungskonflikt zwischen Nahrungsmittel- und Energiepflanzenanbau wird auf ehemaligen Bergbauflächen aufgrund der Kontamination und somit dem Ausschluss für Nahrungsmittelproduktion entschärft bzw. entsteht erst gar nicht. Mehr noch: Die Hoffnung ist, dass der Anbau von Energiepflanzen auf diesen Flächen dem Boden unter Umständen sogar die Giftstoffe entziehen könnte und in Zukunft für den Anbau von Nahrungsmitteln wieder in Frage kommt, der Boden also durch die Maßnahme aufgebessert wird.

Wie oben bereits beschrieben, ist Vietnam nach wie vor stark von fossilen Brennstoffen abhängig. Ein Zuwachs an Bioethanol in der Gesamtmenge verfügbarer Brennstoffe würde die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Vietnam senken. Hinzukommt, dass bei entsprechender Skalierung für Bergbauunternehmen ein ökonomischer Nutzen darin entsteht, die zuvor bearbeitete Fläche aufzubereiten. Damit entsteht ein Zuwachs an Biodiversität, Arbeitsplätze werden gesichert und Menschen in der Region profitieren auch nach Beendigung der Tagebauaktivi-



Abbildung 4: Flächenbesichtigung bei der Núi Pháo Wolframmine — Diesen Akazienwald haben wir gemeinsam mit Massan High-Tech Materials gepflanzt.





Abbildung 5: Wir nehmen Bodenproben auf dem Gelände der Núi Pháo Wolframmine, um die Auswirkungen der Bepflanzung auf die Bodenqualität zu untersuchen.



Abbildung 6: Wir nehmen Gehölzproben auf dem Gelände Vinacomin-Mine.

täten von der Region. Letzteres ist gerade in einem Land wie Vietnam von Bedeutung — Vietnam ist nach wie vor ein Schwellenland.

Anhand einer Ökobilanz untersuchen wir derzeit, welche Randbedingungen erfüllt sein müssen,

damit die CO<sub>2</sub>-Reduktion gegenüber fossilen Brennstoffen möglichst groß ist.

Wir begleiten den Pilotanbau von Energiepflanzen durch räumlich und zeitlich aufgelösten Bodenbeobachtungen zur Untersuchung der stofflichen Be-



lastung sowie ausgewählter physikalischer und chemischer Bodeneigenschaften.

Wir sind derzeit dabei die angebauten Energiepflanzen auf ihre Schwermetallgehalte zu untersuchen, um festzustellen, inwieweit die Pflanzen die Schadstoffe aufnehmen, d.h. wie hoch der Transfer vom Boden in die Pflanze ist. Demnach könnte man einen Zeithorizont abschätzen, bis die Böden durch den Anbau von Energiepflanzen von den Schadstoffen gereinigt sind und so irgendwann wieder für landwirtschaftliche Nutzung infrage kommen. Allerdings ist diese Art der Bodensanierung aus naturschutzfachlicher Sicht noch nicht eindeutig zu bewerten.

Einerseits besteht die Chance, die Schwermetallgehalte im Boden so weit zu reduzieren, dass die Böden in absehbarer Zeit wieder für die Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung stehen. Andererseits sind Schwermetalle persistente, also widerstandsfähige, Schadstoffe die weder mikrobiell noch chemisch abgebaut werden können. Daher sollte bei Schwermetallen immer versucht werden, eine weitere Ausbreitung in der Umwelt

weiter zu verhindern und das Belastungsvolumen nach Möglichkeit zu reduzieren, d.h. zu konzentrieren. Deshalb untersuchen wir im Moment, welche unserer Testpflanzen die Schadstoffe aufnehmen und wo sich die Schadstoffe in der Pflanze konzentrieren.

Ein Beispiel: Würden wir feststellen, dass sich Schwermetalle besonders in den Blättern unserer Pflanzen konzentrieren, wäre dies eher nachteilig, da sich die Schwermetalle durch den Abwurf von welken Blättern eher in der Umwelt verteilen würden.

Darüber hinaus ist derzeit noch unklar, wie sich die Schwermetallgehalte in der Pflanze auf die weiteren Wertschöpfungsschritte wie z.B. die Bioethanolgewinnung auswirken. Hier müssten besondere Verfahren angewendet werden, damit sich die Schadstoffe nicht durch Weiterverarbeitung verteilen.

Warum also dieser Aufwand und diese Art der Bodensanierung? Ein großer Faktor sind hierbei Kosten. Eine professionelle Sanierung, in diesem Sinne Befreiung des gesamten Bodens von den



Abbildung 7: Gemeinsame Flächenbesichtigung auf dem Gelände der Kohlemine von Vinacomín. Hier wurden von kurzem neue Pflanzen angepflanzt, die gerade heranwachsen.

Schwermetallen ist aufgrund der Fläche und Bodenstruktur nicht möglich. Bergbaustandorte sind flächenmäßig riesig groß, die Erde durchwühlt, an einer Stelle abgetragen und an anderer Stelle wieder aufgeschüttet. Der belastete Boden bleibt belastet und kann in einem ökonomisch sinnvollen Szenario nicht vollständig saniert werden. Da Vietnam aber aufgrund der Flächenkonflikte und auch aufgrund des ökonomischen Drucks, derart große Flächen nicht brachliegen lassen kann/will, versuchen wir mit diesen Projekten eine Nachnutzung zu erreichen, die den Boden von den

Schwermetallen befreit und gleichzeitig eine Nachnutzung ermöglicht, die eine positive Auswirkung auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz in Vietnam hat.

Positiv ist bereits der große Zuwachs an Biodiversität an den bisherigen Pilotstandorten. Die Pflanzen wachsen gut und es entstehen dichte Akazienwälder. Auch die Maniokernte fiel verhältnismäßig positiv aus, wenn man die ungünstigen Bodenbedingungen mitbedenkt.

Weitere Forschungsergebnisse werden in Kürze erwartet.

Fabian Stolpe

## GreenCityLabHuế – Stärkung der Klimaresilienz städtischer Regionen in Zentralvietnam

### Städte – Zentren des Klimawandels

In unserem dritten Projekt, das wir aktuell in Vietnam durchführen, setzen wir uns mit den Herausforderungen auseinander, die der Klimawandel vor allem für Städte mit sich bringt. Hitzeinseln durch Versiegelung und dichte Bebauung, Wasserknappheit, schlechte Luftqualität und zu wenig vorhandenes städtisches Grün sind nur einige Ursachen, die die Lebensqualität in großen Städten mit dem Fortschreiten des Klimawandels massiv verringern. Gleichzeitig leben nach Hochrechnungen jetzt schon mehr als 57 Prozent der Weltbevölkerung in Städten. Auch wenn Südostasien mit städtischer Bevölkerung noch unter dem Durchschnitt liegt, gibt es auch hier bereits große Megastädte wie Bangkok, Thailand (10,9 Millionen Einwohner), Ho-Chi-Min-City, Vietnam (9,08 Millionen Einwohner) oder Manila, Philippinen (14,41 Millionen Einwohner). Tendenz steigend.

Dabei sind insbesondere Städte in Südostasien von den Auswirkungen des Klimawandels beson-

ders stark betroffen. Konventionelle urbane Strukturen verschärfen oft die daraus resultierenden Schäden und gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Aus diesem Grund wird nach neuen Wegen gesucht, wie sich Städte in Zukunft mit innovativen Lösungen weiterentwickeln und den Herausforderungen des Klimawandels begegnen können. Das UfU betreibt vor diesem Hintergrund ein Forschungsprojekt in der vietnamesischen Stadt Huế.

### Nature-Based-Solutions in Städten

Traditionelle Maßnahmen zum Schutz vor Umweltkatastrophen stützen sich stark auf die sogenannte „graue Infrastruktur“, d.h. Ingenieurbauwerke wie z. B. immer höhere Dämme zum Schutz vor Überschwemmungen. Diese sind nicht nur teuer in Bau und Unterhalt, sondern tragen oft selbst zu negativen Umweltauswirkungen bei, etwa durch zunehmende Bodenversiegelung oder Zerstörung natürlicher Ökosysteme. Um den zukünftigen Veränderungen des Klimawandels in Großstädten zu begegnen, wird deshalb nach in-

telligenten Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen gesucht. Diese intelligenten Maßnahmen vereinen idealerweise die Aspekte des Katastrophenschutzes und die verschiedenen Bedürfnisse der Stadtbewohner, einschließlich ihrer Gesundheit und Lebensqualität, sowie den Schutz der biologischen Vielfalt. Nur durch diese ganzheitliche Betrachtung können die geplanten Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen ihre volle Wirksamkeit entfalten und auch einen Beitrag zur Trendwende in der Klimakrise leisten.

In diesem Zusammenhang hat das Konzept der naturbasierten Lösungen (nature-based solutions, NBS) in der Stadtplanung aber auch im ländlichen Raum in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Es verfolgt genau dieses Ziel: Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen sollen Ökosysteme und ihre komplexen Wechselwirkungen wiederherstellen und stärken oder, wo dies nicht in vollem Umfang möglich ist, ihre Wirkungen kleinräumig nachbilden.

Die Idee der naturbasierten Lösungen im städtischen Kontext basiert im Kern darauf, die Natur selbst in die Stadtentwicklung zu integrieren und damit die Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren. Die Maßnahmen sind dementsprechend von der Natur inspirierte städtebauliche Interventionen, die die Ökosystemleistungen von Pflanzen, Böden und anderen natürlichen Elementen gezielt nutzen, um die Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit von Städten zu erhöhen. Je nach ökologischer und gesellschaftlicher Herausforderung, Eingriffsebene und räumlichem Maßstab, lassen sich unter dem Begriff naturbasierte Lösungen eine Vielzahl von Maßnahmen zusammenfassen: Ein Beispiel für naturbasierte Lösungen ist die Schwammstadt. Fassaden- oder Dachbegrünungen bieten gerade in innerstädtischen Gebieten die Möglichkeit, Grün in die Gebäude zu integrieren und gleich mehrfache Mitnahmeeffekte wie Erhöhung der Biodiversität, Verbesserung

der Luftqualität und Dämmung der Fassade zu erzielen. Ein integrales, dezentrales Regenwassermanagement versucht, Regenwasser nicht durch ein Kanalisationssystem zentral zu sammeln und zu klären, sondern in der gesamten Stadt Versickerungsflächen zu schaffen und die natürlichen Aufbereitungsfunktionen von Böden und Pflanzen zu nutzen. Selbst in der Straßeninfrastruktur kommen beispielsweise Rasengleise bei Straßenbahnen anstatt betonierter Gleise zum Einsatz. Auch für ländliche Gebiete gibt es naturbasierte Lösungen. Dazu zählen Mangrovenwälder zum Küstenschutz, Wiederherstellung von Flussauen zum Hochwasserschutz oder Hecken zum Erosionsschutz.

Neben den ökologischen Funktionsanforderungen an die Maßnahmen wird im Konzept der naturbasierten Lösungen aber immer ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, das heißt es werden auch soziale und ökonomische Folgen der potentiellen Maßnahme in die Planung miteinbezogen. Am Beispiel von urbanen Grün- und Freiflächen und deren positiver Wirkung auf Kühlung und Hochwasserschutz ergeben sich deswegen nicht nur ökologische Argumente für diese Maßnahme, sondern auch ökonomische und soziale durch den erwähnten Hochwasserschutz und den Beitrag zu Gesundheit und Lebensqualität. Ein innovativer Ansatz, um diesen multifunktionalen Nutzungsansprüchen im urbanen Raum gerecht zu werden, ist eine erweiterte Betrachtung aller städtischen Flächen, die als Netzwerk verschiedener Strukturen mit unterschiedlichen Funktionen die Resilienz der Städte erhöhen.

### Das GreenCityLab in Hué - Blaue und Grüne Infrastruktur

Ein für Städte besonders wichtiges Feld der naturbasierten Lösungen ist die sogenannte blaue und grüne Infrastruktur. Blaue und grüne Infrastruktur sind, wie die Namen bereits herleiten lassen, Inf-



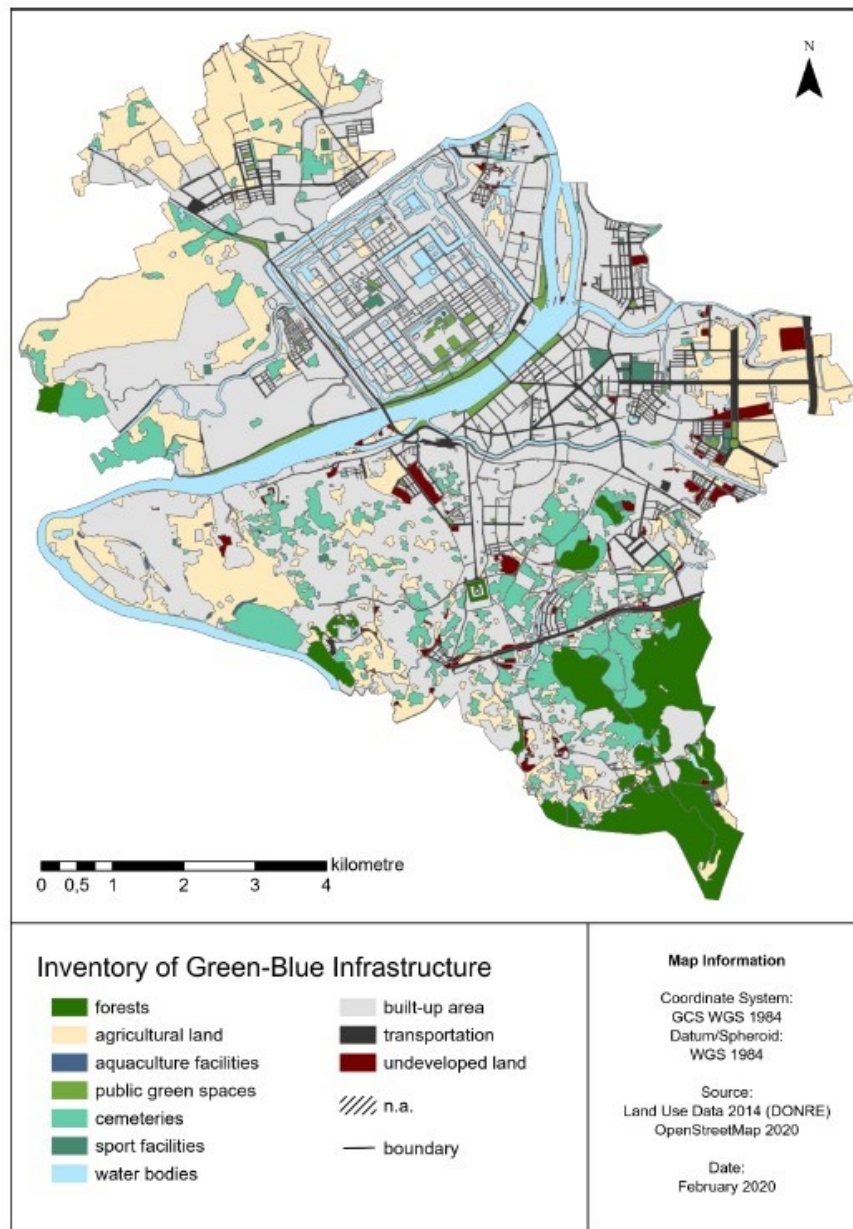


Abbildung 1: Grüne und blaue Infrastruktur in der Stadt Hué.

rastrukturelemente die Grünflächenelemente, Bepflanzung und Wasserelemente verwenden, um bestimmte Ökosystemdienstleistungen zu erreichen. Im Fall von blauer und grüner Infrastruktur sind das Luftkühlung, Schutz vor Überschwemmung, Verbesserung der Luftqualität, Biodiversitätsschutz und allgemeine Verbesserung der Lebensqualität und Gesundheit der Stadtbevölkerung.

Das UfU-Projekt "GreenCityLabHué - Stärkung der Klimaresilienz städtischer Regionen in Zentralvietnam durch naturbasierte Lösungen zur Wärmean-

passung und Verbesserung der Luftqualität" fokussiert sich bei seiner Forschung auf ebendiese Elemente der naturbasierten Lösungen. Seit 2019 arbeitet das UfU zusammen mit der Humboldt Universität Berlin, dem Mientrung Institute for Scientific Research, dem Hué Institute for Development Studies (HuéIDS) und der Architektur-Fakultät der Universität Hué gemeinsam an diesem Projekt. Ziel ist die Schaffung eines multidisziplinären Forschungs- und Versuchsraums zur Entwicklung, Erprobung, Visualisierung, Diskussion und Umsetzung von Ideen und Konzepten zur Wiederherstellung und Erweiterung der grün-



blauen Infrastruktur und damit zur Förderung und Umsetzung von naturbasierten Lösungen im Stadtgebiet von Huế.

Die Stadt Huế ist eines der ältesten städtischen Gebiete in Vietnam. Die Stadt umfasst eine Fläche von etwa 71 km<sup>2</sup> und ist mit 5.076 Personen/km<sup>2</sup> eine der am dichtesten besiedelten Städte Vietnams. Als ehemalige Hauptstadt Vietnams von 1802 bis 1945 unter der Nguyen-Dynastie gilt Huế-Stadt als das nationale Zentrum für Kultur, Religion und Bildung. Die Stadt hat die kulturellen Werte und die prächtigen Gebäude der Kaiserstadt und andere Denkmäler geerbt, die seit 1993 von der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) als Weltkulturerbe anerkannt sind.

Huế steht jedoch vor zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel, ein schnelles Bevölkerungswachstum, die rasche Verstädterung,

wachsende soziale Ungleichheit und Umweltzerstörung. Die Stadt läuft Gefahr, die Fehler anderer Städte zu wiederholen, indem eine unkontrollierte Stadtentwicklung die sozialen und ökologischen Probleme verschärft. So sind viele südostasiatische Großstädte aufgrund des rasanten Bevölkerungswachstums teilweise außer Kontrolle geraten. Dies hat nicht nur zu einer extremen Verdichtung der Innenstädte, sondern auch zu einer immer stärkeren Ausdehnung ins Umland geführt. In Vietnam ist dies vor allem in den beiden Metropolen Hanoi und Ho Chi Minh City zu beobachten. Aber auch mittelgroße Städte wie Da Nang haben in den letzten Jahren eine starke Verdichtung und Expansion erfahren. Dies führt zu einem raschen Anstieg der Flächenversiegelung und einem Verlust an natürlichen Ökosystemen und Grünflächen. Zudem werden städtische Strukturen nach wie vor auf der Grundlage architektonisch und städtebaulich fragwürdiger Kon-



Abbildung 2: Student\*innen der Universität Huế arbeiten an Möglichkeiten für naturbasierte Infrastruktur in ihrer Stadt.

zepte gebaut, bei denen Asphalt, Beton, Stahl und Glas als Baumaterialien dominieren. Zusätzlich zu den bereits hohen Treibhausgasemissionen, die in Städten durch die hohe Konzentration von Bevölkerung, Industrie und Verkehr verursacht werden, tragen auch gebaute Strukturen wie Häuser, Straßen und Plätze zur Verstärkung des Klimawandels und seiner Auswirkungen bei, denn in städtischen Gebieten werden die klimatischen Bedingungen durch die städtische Struktur und die Materialien, aus denen sie gebaut sind, beeinflusst.

Huế hat bisher glücklicherweise einen etwas anderen Weg eingeschlagen. Sein einzigartiges historisches Erbe als ehemalige kaiserliche Hauptstadt mit beeindruckenden Denkmälern, seine reichen Traditionen in Kultur und Wissenschaft und sein noch relativ intaktes Stadtbild heben es von anderen vietnamesischen und südostasiatischen Städten ab. Da Huế die städtische Struktur von der letzten kaiserlichen Dynastie und der französischen Kolonialarchitektur geerbt hat, besitzt es eine gut strukturierte Stadtlandschaft, vor allem im Herzen seines historischen Zentrums, mit im Vergleich zu anderen vietnamesischen Städten relativ großen Flächen, die für Grünflächen und Wasserflächen vorgesehen sind.

Allerdings leidet insbesondere Zentralvietnam aufgrund seiner exponierten geografischen Lage entlang eines flachen Küstenstreifens, der im Osten an das Südchinesische Meer grenzt und im Westen durch hohe Gebirgszüge vom übrigen Festland der Indochinesischen Halbinsel getrennt ist, regelmäßig unter extremen Hitzewellen, Stürmen, starken Regenfällen und Überschwemmungen. Die Folgen solcher extremen Wetterereignisse sind oft Schäden an der Infrastruktur und eine nicht unerhebliche Zahl von Todesopfern. Die Auswirkungen des Klimawandels sind auch in Huế zunehmend sichtbar. Am offensichtlichsten sind extreme Wetterereignisse wie Taifune mit starken Regenfällen, die zu Überschwemmungen in

der Stadt und der umliegenden Provinz führen, sowie extreme Hitzewellen.

Diesen Herausforderungen mit Hilfe von naturbasierten Lösungen zu begegnen, ist eines der Hauptziele des GreenCityLabHuế-Projekts. In seinem Rahmen werden Bildungsaktivitäten in Form einer Ausstellung und öffentlicher Veranstaltungen zum Thema naturbasierte Lösungen und deren Nutzen für die städtische Klimaanpassung durchgeführt, um einen fruchtbaren Boden für diese neue Art der Infrastruktur und Stadtplanung zu schaffen. Außerdem werden Modellierungen von verschiedenen Szenarien der Grün-blauen Infrastruktur-Entwicklung durchgeführt und ihre potentiellen Wirkungen auf verschiedenste Ökosystemdienstleistungen in der Stadt evaluiert. Gemeinsam mit relevanten Akteur\*innen und Bürger\*innen werden in einem Co-Design-Prozess Visionen für eine grüne Stadtentwicklung entwickelt und mit Entscheidungsträger\*innen diskutiert, wie der Ausbau der grün-blauen Infrastruktur in die bestehende Stadtentwicklungsplanung integriert werden kann. Neben einer langfristigen und nachhaltigen Integration von grün-blauer Infrastruktur in die Stadtplanung werden auch kurzfristig umsetzbare Lösungen aufgezeigt, die kostengünstig und schnell an verschiedenen Standorten in der Stadt umgesetzt werden können. Um das Bewusstsein und das Engagement der Bewohner\*innen für die Schaffung von Grünflächen in Huế zu fördern, hat das GreenCityLabHuế-Projekt den Gestaltungswettbewerb "Huế Initiatives - Green Space, Green City" ins Leben gerufen. Der Wettbewerb bot jungen Menschen aus Huế die Gelegenheit, innovative Ideen für die Umgestaltung kleinerer Flächen in der Stadt durch naturbasierte Lösungen vorzuschlagen, die in Zukunft als Orte fungieren, die Ökosystemleistungen wie Regulierung des Mikroklimas, Luftreinigung, Transpiration, Infiltration, Rückhaltung, Biodiversität und Erholung in ihrer Umgebung fördern.



## UfU INFORMATIONEN

Durch die beispielhafte Umsetzung solcher kleinräumigen Lösungen, wie die Fassaden- und Dachbegrünung eines Kulturzentrums im zentralen Stadtbezirk Phú Hội, die Begrünung eines versiegelten Schulhofs durch vertikale Gartenelemente in An Đông, in der Nähe des Stadtzentrums, die Aufwertung und Neubepflanzung kleiner öffentlicher Grünflächen in Tây Lộc im historischen Zentrum und Thủy Biều am Stadtrand von Huế soll gezeigt werden, dass naturbasierte Lösungen auch mit geringen finanziellen Mitteln umgesetzt werden können.

Die Stadt Huế hat in Bezug auf naturbasierte Klimaanpassung das Potenzial, als Vorbild für andere südostasiatische Städte zu dienen. Begründet durch seine historische Stadtentwicklung gibt es in Huế eine besondere Möglichkeit, natura-

sierte Lösungen zu integrieren und Ökosystemleistungen zu nutzen, um Nachhaltigkeit und die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Die langfristige und groß angelegte Umsetzung dieser Lösungen ist jedoch nicht ohne Herausforderungen.

Ein Hauptproblem ist die Bereitstellung von Finanzmitteln. Die Umsetzung groß angelegter naturbasierter Lösungen erfordert häufig Investitionen und steht in Konkurrenz zu anderen wirtschaftlichen Interessen, die eine nicht nachhaltige Stadtentwicklung vorantreiben können. Hier ist also ein Umdenken in sozialer, ökologischer und ökonomischer Bewertung von Infrastruktur notwendig, damit Entscheidungsträger und Interessengruppen den wahren Wert naturbasierter Lösungen anerkennen und ausreichende Finanzmittel für ihre Umsetzung bereitstellen. Insbeson-



Abbildung 3: Stakeholdertreffen in Huế — Erarbeitung und Priorisierung von Maßnahmen für Huế.

dere in Bezug auf die bereits erwähnten Starkwetterereignisse, die in Vietnam regelmäßig auftreten, gibt es nicht nur in Vietnam, sondern überall auf dem Globus (Stichwort Ahrtal) die Notwendigkeit, die ökonomische Betrachtung klimaschützender Maßnahmen und in diesem Zusammenhang die Kosten von blauer und grüner Infrastruktur mit den Kosten solcher Starkwetterereignisse zu vergleichen. Regierungen, internationale Organisationen und private Investor\*innen sollten ermutigt werden, in grün-blaue Infrastrukturen zu investieren, da dies ein intelligenter und nachhaltiger Ansatz für die Anpassung an den Klimawandel und dessen Abschwächung ist.

### Naturbasierte Lösungen - Eine Chance für die Beteiligung

Der Vorteil von naturbasierten Lösungen kann jedoch auch in ihrer Vielseitigkeit und Kosteneffi-

zienz liegen. Eine Kombination vieler kleiner lokaler Maßnahmen ist oft günstiger und schneller zu realisieren, als eine groß angelegte Grünflächenplanung. Dies ist eine Chance für bürgerorientierte Initiativen, die zur Umsetzung naturnaher Lösungen beitragen können und damit auch aktiv ihre Stadt und Wohnviertel mitgestalten können. Durch die Förderung von Beteiligung und die Befähigung der Bürger\*innen zum Handeln können die Städte die Kreativität und die Ressourcen ihrer Gemeinschaften nutzen, um eine grünere und widerstandsfähigere städtische Umwelt zu schaffen. Damit geht eine höhere Identifikation der Bevölkerung mit ihrem eigenen Wohnumfeld einher.

Das GreenCityLabHuế-Projekt versucht diese Entwicklungen anzustoßen und damit zu einer resilienteren Stadtentwicklung in Huế beizutragen.



