



CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projektblätter der Forschungsprojekte



Themenfeld Rohstoffeffizienz und Kreislaufwirtschaft

ADRIANA - Fernerkundungsbasierte Detektion industrieller Wertstoffe in Bergbautailings; Mongolei

BestBioPLA - Vollständig bio-basierte PLA-Verbundwerkstoffe mit Langzeitbeständigkeit; Brasilien

BrineMine - Gewinnung von Wertstoffen und Trinkwasser aus Geothermalquellen in Chile

CaMona - Gewinnung Seltener Erden aus monazithaltigem Sekundärrohstoff der Großregion Catalão; Brasilien

LINOKAS - Koppelnutzung Öllein-Samen und Faserstroh; Kasachstan

MoCa – Entwicklung einer Produktionskette für Seltenerd-Elemente in Brasilien

ReCaLl -Katalysatoren aus Reststoffen für die Erdölraffinerie in Vietnam

REGINA – Globale Industrie der Seltenen Erden und neue Anwendungen in Brasilien

ReWoRK – Recycling von Wolfram aus Rückständen der Erzkonzentration in Brasilien

SAND! - Alternative Sandproduktion und Risikoreduzierung des Nassbaggerns in Vietnam

SecMinTec - Rückgewinnung von wirtschaftsstrategischen Elementen und Wertmetallen in Chile

 $\textbf{SmartH}_2\textbf{OEnergy} - \textbf{Hydroelektrisches Wasserkraftpotenzial von Rohstoffgewinnungsbetrieben; Perudicular von Rohstoffgewinnungsbetrieben; Perudicular$

TRABBIO - Transformation brasilianischer Biorestmassen zu Stoff- und Energieträgern; Brasilien

Ansprechpartnerin:

BMBF-Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung, 53170 Bonn Projektträger Jülich

Anke Krüger

Telefon: 030 20199-3455

E-Mail: an.krueger@fz-juelich.de



Themenfeld Wassermanagement

AquaViet - Masterplan Uferfiltration zur Trinkwasserversorgung in Vietnam

IntenKS - Intensivierte Klärschlammbehandlung unter Einsatz thermaler Verfahren; China

KEYS – Beiträge zur Umsetzung des Schwammstadt-Konzepts in China

PIRAT-Systems - Energie- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlung in China

SIGN-2 - Deutsch-chinesische Zusammenarbeit für sauberes Trinkwasser; China

ViWaT – Integrierte Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung im Mekong Delta; Vietnam

Ansprechpartner:

BMBF-Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung, 53170 Bonn Projektträger Karlsruhe

Dr. Rüdiger Furrer Telefon: 0721 608-23003 E-Mail: ruediger.furrer@kit.edu



Themenfeld Klimaschutz und Energieeffizienz

BiNiFe - Entwicklung einer Low-Cost bipolaren Ni-Fe-Batterie für die Energiespeicherung; Südafrika

CAMaRSEC – Klimaangepasste Materialforschung für den sozioökonomischen Kontext in Vietnam

SinoTrough – Parabolrinnen-Technologie für ein nachhaltiges Energiesystem in China

Ansprechpartner:

BMBF-Referat Globaler Wandel – Klima, Biodiversität, 53170 Bonn Projektträger DLR

Roland Keil

Telefon: 0228 3821-1578 E-Mail: roland.keil@dlr.de

Themenfeld Anpassung an den Klimawandel

CLIMAFRI - Anpassungsstrategien zur Reduktion des Hochwasserrisikos in Togo und Benin

DECIDER - Strategien zur Minderung des Hochwasserrisikos Stadt-Land-Systemen; Vietnam

FarmImpact - Entwicklung nachhaltiger Wasser und Energielösungen für Farmen in Südafrika

INFRACOST - Anpassung systemischer Infrastrukturbauwerke aus Beton an Umweltrisiken; Ghana

KlimALEZ – Nachhaltige ländliche Entwicklung durch innovative Agrarversicherungsprodukte; Kasachstan, Kirgisistan, Usbekistan

RAIN - Technologien in hochwasser- und dürregefährdeten Siedlungsräumen in Ghana

Ansprechpartner: BMBF-Referat Globaler Wandel – Klima, Biodiversität, 53170 Bonn Projektträger DLR Roland Keil

Telefon: 0228 3821-1578 E-Mail: roland.keil@dlr.de



Themenfeld Landmanagement

DUB-GEM - Kartierung aus der Luft - radioaktive Kontaminationen in Zentralasien; Kirgisistan, Tadschikistan, Usbekistan

KASHEMP - Gewinnung hochwertiger textiler Hanffasern in Südkasachstan; Kasachstan, Kirgisistan

Lin4Future - Planungsinstrumente für eine nachhaltige Forstwirtschaft China

Locust-Tec – Technologien für das Heuschrecken-Management in Kasachstan

Mercury-AMF - Phytoremediation kontaminierter Abbaustätten in Ghana und Burkina Faso; Burkina Faso, Ghana

ÖkoFlussPlan – Erhalt ausgewählter Ökosystemleistungen in den Flussauen Kirgisistans

ReKKs - Landwirtschaftliche Klimaanpassung in Trockensteppen Kasachstans und Südwestsibiriens; Kasachstan, Russland

Ansprechpartner: BMBF-Referat Globaler Wandel – Klima, Biodiversität, 53170 Bonn Projektträger DLR Roland Keil

Telefon: 0228 3821-1578 E-Mail: roland.keil@dlr.de



EnerSHelf - Energieversorgung für Gesundheitseinrichtungen in Ghana

LoSENS - Lokale nachhaltige Energiesysteme in Senegal

PROCEED - Nachhaltige Energieversorgung für entlegene Gebiete Namibias

YESPV-NIGBEN - PV-unterstützte Nahrungsmittelerzeugung und -trocknung in Nigeria-Benin

Ansprechpartner: BMBF-Referat Energie, 53170 Bonn Projektträger Jülich Dr. Stefan Weitemeyer Telefon: 02461 61-2798 E-Mail: s.weitemeyer@fz-juelich.de

Themenfeld Naturrisiken

CaTeNA - Klimatische und tektonische Naturrisiken in Zentralasien; Kirgisistan, Tadschikistan

DAMAST – Technologien für den sicheren und effizienten Betrieb von Wasserreservoiren; Georgien, Armenien

Inform@Risk - Stärkung der Resilienz informeller Siedlungen gegen Hangbewegungen; Kolumbien

MI-DAM - Beobachtung und Echtzeit-Risikobewertung von Wasserkraftwerken in Kirgisistan

RIESGOS - Multi-Risiko-Analyse und Informationssystemkomponenten für die Andenregion; Chile, Ecuador, Peru

TRANSPOND - Grenzüberschreitendes Umweltsystem für radioaktive Kontamination; Kirgisistan, Usbekistan

Ansprechpartnerin:

BMBF-Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung, 53170 Bonn Projektträger Jülich

Dr. Susanne Fretzdorff Telefon: 0381 20356-28

E-Mail: s.fretzdorff@fz-juelich.de

Stand

September 2019





ADRIANA – Fernerkundungsbasierte Detektion industrieller Wertstoffe in Bergbautailings

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Der weltweite Bedarf an Rohstoffen steigt stetig, weshalb die Themen Recycling und die effiziente Nutzung von werthaltigen Reststoffströmen immer wichtiger werden. Im deutsch-mongolischen Forschungsprojekt ADRIANA wird innovative Technik zur Fernerkundung in Verbindung mit den Möglichkeiten der 3D-Lagerstättenmodellierung eingesetzt, um die Wertstoffpotenziale einer Industriellen Absetzanlage nutzbar zu machen. Dabei handelt es sich um eine Absetzanlage zur Ablagerungen von Rückständen aus der Kupfererzaufbereitung in Erdenet/Mongolei.

Erzaufbereitung aus Rückstoffen

Bei der Erzaufbereitung fallen Rückstände an, die üblicherweise in Form von Schlammteichen oder Haldenschüttungen abgelagert werden. Diese Ablagerungen bergen mitunter einen erheblichen Restgehalt an Wertstoffen. Eine wirtschaftliche Nutzung dieser Ablagerungen zur Wertstoffgewinnung wird als möglich erachtet, ist jedoch aktuell nur in wenigen Ausnahmefällen etabliert. Um diese durchführen zu können, besteht die Notwendigkeit, den Wertstoffgehalt der Ablagerung möglichst genau zu kennen. So kann die wirtschaftliche Machbarkeit bewertet werden.



Absetzanlage Erdenet mit den typischen feinsandigen Tailings.

Zentraler Bestandteil des Projektes ADRIANA ist eine luftgestützte Fernerkundung einer Absetzanlage von Tailings – Rückständen – aus der Kupfererzaufbereitung. Im Projekt soll untersucht werden, welchen Beitrag innovative Methoden der Fernerkundung bei der Erkundung von Wertstoffpotenzialen von Absetzanlagen und vergleichbaren anthropogenen Ablagerungen leisten können und inwieweit diese Methoden die konventionellen Erkundungsmaßnahmen und die Erarbeitung von Lagerstättenmodellen ergänzen können. Zur Ermittlung des nutzbaren Wertstoffpotenzials von Tailingsablagerungen am Beispiel der Tailingsanlage im mongolischen Erdenet sollen im

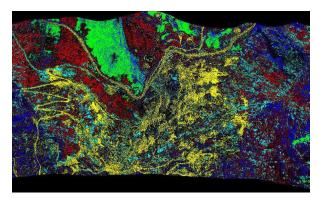
Rahmen von ADRIANA innovative Verfahren der luftgestützten Fernerkundung angewandt und die Ergebnisse gemeinsam mit vorhandenen Daten und konventionellen Erkundungsergebnissen in eine 3D-Ressourcenmodellierung einfließen. Zudem wird eine Aufbereitungstechnologie für abgelagerte Tailings entwickelt und erprobt. Insgesamt wird die Erkundung optimiert – Einschätzungen zur Wirtschaftlichkeit sind dann schneller möglich.

Innovative Methodik

Ein wesentliches Projektziel besteht zunächst in der Erprobung moderner Fernerkundungstechnologien. Bei der zu erprobenden Technik handelt es sich sowohl um aktuellste hyperspektrale und hyperthermale Sensoren als auch um neu entwickelte polarimetrische Hyperspektralsensorik. Die Auswahl der Sensorik soll für vergleichbare Fragestellungen optimiert werden. Weiterhin soll im Rahmen des Projektes ein optimierter Workflow zur Prozessierung und Auswertung der erhobenen Daten entwickelt werden.

Die Ergebnisse der Fernerkundung sollen mit denen konventioneller Erkundungsarbeiten kombiniert werden. Hierzu werden zusätzlich Bohrungen im Tailingskörper geteuft und Probenahmen zur chemischen und mineralogischen Analyse der Tailings durchgeführt. Auch das konventionelle Untersuchungsprogramm wird entsprechend den Charakteristika einer anthropogenen Tailingsablagerung optimiert. Die Kombination der Ergebnisse der Fernerkundung und konventionellen Erkundung erfolgt im Rahmen einer 3D-Ressourcenmodellierung. Die Vorgehensweise hierzu wird im Rahmen des Projekts entwickelt.

Parallel zur Erkundungsmethodik wird die nochmalige Aufbereitung der abgelagerten Tailings erprobt. Im Labormaßstab soll untersucht werden, ob eine Kupfergewinnung mittels erneuter Aufbereitung mit optimierten Verfahren technisch möglich ist. Das erarbeitete Lagerstättenmodell soll zur Ermittlung der Menge und Qualität geeigneter Tailingsvarietäten herangezogen werden. Damit werden auch Aussagen zur Wirtschaftlichkeit möglich.



Beispiel einer Karte der Oberflächenmineralisation als Ergebnis der Erkundung mit Hyperspektralsensoren.

Internationale Partnerschaft

Das Projekt wird von der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft koordiniert. Am Projekt sind mit der Martin-Luther-Universität
eine deutsche Universität, mit dem German-Mongolian
Institute for Resources and Technology (GMIT) eine mongolische Universität, mit der Erdenet Mining Company (EMC)
ein mongolischer Bergbaubetrieb mit einer mongolischen
Lehr- und Forschungseinrichtung (EiT Institute of Technology named after Sh.Otgonbileg) beteiligt und mit der
CBM Gesellschaft für Consulting, Business und Management mbH und der Dimap-Spectral GmbH zwei weitere
deutsche mittelständische Ingenieurunternehmen.

Das Projekt ist in Arbeitspakete unterteilt, wobei jedes von einem Projektpartner geleitet wird. Die Arbeitsschwerpunkte sind wie folgt verteilt:

- G.E.O.S. Ingeniergesellschaft mbH: Projektkoordination, Datenrecherche, Ressourcenmodellierung
- Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg: Optimierung Fernerkundung, Datenprozessierung und -auswertung
- Dimap-Spectral GmbH,: Vorbereitung und Durchführung der Befliegung, Datenprozessierung
- GMIT: Aufbereitungstechnologie
- EMC Erdenet Mining Company: Bereitstellung von Daten, Bohrarbeiten, Aufbereitungstechnologie
- EiT: Datenbereitstellung, Aufbereitungstechnologie
- CBM: Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit, Umweltund Sicherheitsaspekte

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ADRIANA – Fernerkundungsbasierte Detektion industrieller Wertstoffe in Bergbautailings

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

033R213A-D

Fördervolumen des Verbundes

1.110.000 Euro

Kontakt

Dr. René Kahnt G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH Schwarze Kiefern 2 09633 Halsbrücke Telefon: 03731 369-407 E-Mail: r.kahnt@geosfreiberg.de

Projektbeteiligte

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; Dimap-Spectral GmbH; CBM Gesellschaft für Consulting, Business und Management mbH; GMIT – Deutsch-Mongolische Hochschule für Rohstoffe und Technologie; Erdenet Mining Corporation; Erdenet Institut of Technology

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: G.E.O.S. GmbH S. 2: Dimap-Spectral GmbH





BestBioPLA – Vollständig bio-basierte PLA-Verbundwerkstoffe mit Langzeitbeständigkeit

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Automobilindustrie ist als wichtiger Industriezweig in Deutschland und Brasilien aufgefordert, ihre Klimabilanz zu verbessern. Ökoeffiziente Faserverbundkunststoffe (FVK) bieten mit einer verbesserten CO₂- und Energiebilanz eine Alternative im Leichtbau. Das Projekt BestBioPLA hat zum Ziel, mit lokal angebauten Ressourcen aus Europa und Südamerika neue polymere Matrixsysteme zur Herstellung naturfaserverstärkter Kunststoffe zu entwickeln. Verwendet werden dabei Polylactide (PLA) und regionale Fettsäuren wie Lein- und Sojaöl sowie Sisal- und Flachsfasern. Neben der positiven ökologischen Wirkung wird so die Wertschöpfung in beiden Ländern erhöht.

Die CO₂-Einsparungen durch Leichtbau

Der Klimawandel stellt die Automobilindustrie als einen der wichtigsten Industriezweige in Deutschland und Brasilien vor die Herausforderung, Treibstoffeinsparungen und die Reduktion von CO,-Emissionen durch nachhaltigen Leichtbau zu erreichen. Konventionelle FVK basieren jedoch auf fossilen Ressourcen und stellen aufgrund ihrer Energie- und CO₂-Bilanz während der Produktion und fehlender Recyclingkonzepte bei der Entsorgung keine nachhaltigen Werkstoffe dar. Pflanzenfasern wie Flachs haben sich aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften in Kombination mit konventionellen Thermoplasten vor allem im Automobilinterieur in der Serienproduktion etabliert. Im Gegensatz dazu konnten sich bio-basierte Polymere wie zum Beispiel maisstärkebasiertes Polylactid (PLA) bisher nicht durchsetzen, da die Materialkosten und -eigenschaften im Vergleich zu konventionellen Polymersystemen nicht den in der Automobilindustrie herrschenden Anforderungen entsprechen. Es besteht daher zwingender Forschungsbedarf nach ökoeffizienten Werkstoffen, die in Bezug auf das Recycling sowie die CO2- und Energiebilanz großserientauglich und nachhaltig sind.

Ökoeffiziente Werkstoffe

Das Projekt BestBioPLA hat zum Ziel, alternative Polymere zur Herstellung nachhaltiger naturfaserverstärkter Kunststoffe für den Einsatz im Automobilbereich zu entwickeln. Diese Leichtbauwerkstoffe sollen sich einerseits durch Beständigkeit im Laufe des Lebenszyklus auszeichnen und andererseits ein Recycling durch biologische Abbaubarkeit ermöglichen. PLA und Pflanzenöle sollen die Basis für die nachhaltigen Polymere als Matrixsystem für naturfaserbasierte FVK bilden. Mit dem Ziel, die Ökoeffizienz zu verbessern und neue Wertschöpfungsketten aufzuzeigen,

werden im Projekt BestBioPLA nachwachsende Rohstoffe aus den Zielregionen Brasilien und Deutschland zum Einsatz kommen.



Beispiel eines Automobilinterieurbauteils.

Für den Zugang zu vollständig bio-basierten Verbundwerkstoffen, die beständig und gleichzeitig biologisch abbaubar sind, werden Forschungsarbeiten im Bereich der Polymerchemie (IFAM), der Naturfasern (Fraunhofer IFAM, Sisalgomes), der Fertigungsverfahren (Fraunhofer IFAM, Invent GmbH) und Materialcharakterisierung (Fraunhofer IFAM, UFPB, UFCG) durchgeführt.

Für die Polymerentwicklung werden PLA und die regionalen Pflanzenöle zu Grunde gelegt. Der chemische Ansatz zielt darauf ab, teilweise vernetzte Polymersysteme zu generieren, die die gewünschten Materialeigenschaften hervorbringen werden. Flachs aus Europa und Sisal aus Brasilien werden als Verstärkungsfasern zum Einsatz kommen, die hohe spezifische Festigkeiten und Steifigkeiten aufweisen. Die eingesetzten Rohstoffe, Zwischenprodukte und gefertigten Verbundwerkstoffe werden materialwissenschaftlich charakterisiert und mit der biologischen Abbaubarkeit korreliert (UFCG, UFPB, Fraunhofer IFAM).

Die Nachhaltigkeit und die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Entwicklungen werden durch entsprechendes Life-Cycle-Assessment und durch eine technologisch-ökonomische Evaluierung sichergestellt. Die vielversprechendsten Werkstoffzusammensetzungen werden für die Auslegung und Erstellung eines Demonstrator-Bauteils aus dem Interieurbereich des Automobils verwendet. Am Ende des Projekts BestBioPLA sollen neue polymere Matrixsysteme für naturfaserverstärkte Kunststoffe zur Verfügung stehen, mit denen im Anschluss an die Projektlaufzeit gemeinsam mit den Industriepartnern vermarktungsreife Produkte entwickelt werden können.



Verwendete Rohstoffe: Lactid, Pflanzenöl und Naturfasern sowie eine Zwischenstufe der Polymersynthese im Reaktionskolben.

Lokale Wertschöpfung und Akzeptanz stärken

Der Ansatz des BestBioPLA-Projekts, lokal angebaute Ressourcen wertschöpfend zu verwenden, trägt zu einer nachhaltigen Entwicklung der jeweiligen Zielregion bei. Brasilianische und deutsche Unternehmen entlang der gesamten Prozesskette, vom landwirtschaftlichen Anbau der Rohstoffe bis hin zum industriellen Einsatz, können durch die Projektergebnisse Produktlinien aufbauen und daraus Wertschöpfung erzielen.

Neben ökonomischen Aspekten ist zu erwarten, dass die neuartigen FVK den ökologischen Einfluss sowohl während der Produktion als auch bei der Entsorgung am Ende des Produktlebens reduzieren, was zu einer höheren Akzeptanz dieser Werkstoffklasse auf dem Markt und in der Gesellschaft führen kann.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

Biodegradierbarkeit – vollständig bio-basierte PLA-Verbundwerkstoffe mit Langzeitbeständigkeit

Laufzeit

01.02.2019-31.01.2022

Förderkennzeichen

033R209A-B

Fördervolumen des Verbundes

1.001.779 Euro

Kontakt

Dr. Katharina Koschek Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM Wiener Straße 12 28359 Bremen Telefon: 0421 2246-698

E-Mail: katharina.koschek@ifam.fraunhofer.de

Projektbeteiligte

INVENT GmbH; Universidade Federal da Paraíba; Universidade Federal da Campina Grande; SisalGomes LTDA

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Fraunhofer IFAM





BrineMine – Gewinnung von Wertstoffen und Trinkwasser aus Geothermalquellen in Chile

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Chile ist weltweit eines der Länder mit den umfangreichsten Geothermie-Ressourcen und einem damit verbundenen Potenzial zur Nutzung von Geothermalquellen zur Stromerzeugung oder zur Wärmenutzung. Zugleich ist es eines der trockensten Länder der Erde. Neben der energetischen Nutzung durch Geothermie-Kraftwerke bieten die in Geothermalquellen zutage geförderten Solen häufig auch ein sehr umfangreiches Angebot an verwertbaren Mineralien wie Lithium, Magnesium oder Kalium. Das deutsch-chilenische Projekt BrineMine verfolgt das Ziel, diese geothermalen Solen mittels eines innovativen Verfahrens für die Gewinnung von Wertstoffen und Trinkwasser nutzbar zu machen.

Mineralien- und Frischwassergewinnung

Die Nutzung der sehr limitierten Frischwasserressourcen im Norden Chiles stellt ein sehr großes Konfliktpotenzial zwischen der indigenen Bevölkerung und vor allem der Bergbauindustrie dar. Die in Chiles umfangreichen Geothermalquellen anfallenden Solen könnten neben ihrer Nutzung als Energiequellen auch zur Frischwassergewinnung verwendet werden, was einen Beitrag zur Entschärfung der zunehmenden Konflikte leisten könnte. Außerdem enthalten diese Solen häufig verwertbare Wertstoffe. Die Extraktion von Mineralien wie zum Beispiel Lithium, Magnesium, Kalium, Bor oder Gold aus geothermalen Solen ist prozesstechnisch nicht einfach, aber durchaus möglich. In Zukunft ist dies auch unter entsprechenden Voraussetzungen wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar.



Geothermiekraftwerk in Soulz.

Ziel von BrineMine ist daher die Entwicklung und Erprobung eines mehrstufigen Verfahrens, mit dem geothermale Solen so weit aufkonzentriert werden können, dass Mineralien selektiv abgetrennt und Frischwasser gewonnen werden kann. Die meisten Geothermalquellen in Chile sind bisher nur auf ihre wesentlichsten Elemente hin charakterisiert. Weitere Explorationen sollen deshalb

detaillierten Aufschluss über Mineraliengehalte verschiedener Quellen und deren Werthaltigkeit geben, wodurch eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des neuen Verfahrens möglich wird.

Verfahrensentwicklung und erste Umsetzung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens zur Mineralgewinnung aus geothermalen Solen, welches aus einer Vorbehandlungsstufe, einer Umkehrosmose und einer Membrandestillationsstufe besteht. Der innovative Ansatz liegt dabei vor allem im Einsatz der Membrandestillation als thermisches Trennverfahren, das sich für den Einsatz bei sehr hohen Salzkonzentrationen eignet. Der thermische Energiebedarf kann dabei unmittelbar aus der Geothermie gedeckt werden.

Dabei wird zunächst Wärme aus der geothermalen Sole ausgekoppelt. Das so abgekühlte und noch relativ schwach konzentrierte Fluid wird anschließend einer Umkehrosmose zugeführt, bei der eine Vorkonzentration stattfindet. Gleichzeitig wird hier bereits ein wesentlicher Teil des Frischwassers gewonnen. Das Konzentrat der Umkehrosmose wird dann der Membrandestillation zur weiteren Aufkonzentration bis in den Bereich der Sättigung zugeführt. Im weiteren Verlauf werden Verfahren zur selektiven Feststoffabtrennung untersucht.

Das Projekt gliedert sich inhaltlich in drei Phasen: In der ersten Phase werden Voruntersuchungen im Feld und Labor vorgenommen. Dazu zählen die Probennahme und Analyse verschiedener geothermaler Solen sowie Versuche im Labor mit künstlichen und realen Solen zur Untersuchung des thermischen und konzentrationsinduzierten Scalings. In der zweiten Phase wird eine Demonstrationsanlage entwickelt und gebaut. Dafür werden potenzielle

Demonstrationsstandorte exploriert sowie das Engineering der Demonstrationsanlageneinbindung durchgeführt. Außerdem wird die prozesstechnische Auslegung des Demonstrationssystems durchgeführt und schließlich die Demonstrationsanlage konstruiert und gebaut. In der dritten Phase wird die Demonstrationsanlage zunächst in Santiago in einem Technikum in Betrieb genommen. Anschließend wird diese an den Demonstrationsstandort überführt und dort betrieben. Die Betriebsergebnisse werden analysiert und ausgewertet.

Über alle drei Projektphasen hinweg werden anhand der Soleanalysen, aktueller und perspektivischer Rohstoffpreise sowie geplanter Investitions- und Betriebskosten der Gewinnungsanlagen Modelle für die Kommerzialisierung entwickelt.



Voruntersuchungen zur Aufkonzentration von geothermalen Solen mit einer Membrandestillations-Testzelle.

Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeitsanalyse

Das Projekt BrineMine soll zwei wesentliche Erkenntnisse liefern: Zum einen soll die technische Umsetzbarkeit des neu entwickelten Prozesses erprobt, demonstriert und bewertet werden. Zum anderen soll geklärt werden, ob und unter welchen technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen die Gewinnung von Mineralien aus Geothermalquellen sinnvoll sein kann und in welchem Maße sie zukünftig den konventionellen Bergbau ergänzen könnte. Eine wichtige Rolle kann hierbei auch die Frischwassergewinnung spielen. Weiterhin soll das Projekt die interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit zwischen deutschen und chilenischen Geohydrologen, Verfahrenstechnikern, Geothermie-Unternehmen und Anlagenbauern initiieren sowie die Basis für eine langfristige Kooperation bilden. Nach 18 Monaten soll ein Industrie-Workshop erste Ergebnisse aufzeigen und somit das Interesse der Industrie an der BrineMine-Technologie fördern

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

BrineMine – Gewinnung von Wertstoffen und Trinkwasser aus Geothermalquellen in Chile

Laufzeit

01.03.2019-28.02.2022

Förderkennzeichen

033R190A-E

Fördervolumen des Verbundes

1.492.714 Euro

Kontakt

Dr.-Ing. Joachim Koschikowski
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg im Breisgau
Telefon: 0761 4588-5294
E-Mail: joachim.koschikowski@ise.fraunhofer.de

Projektbeteiligte

Karlsruher Institut für Technologie; SolarSpring GmbH; Geothermie Neubrandenburg GmbH; GTN Latin America; Fraunhofer CSET; Exzellenzcenter für die Geothermie der Anden der Universität; Transmark

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Thomas Kohl, KIT

S. 2: Fraunhofer ISE





CaMona – Gewinnung Seltener Erden aus monazithaltigem Sekundärrohstoff der Großregion Catalão

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die konventionelle Gewinnung Seltener Erden geht oft mit erheblichen Umweltauswirkungen durch den Bergbau einher. Eine potenziell nachhaltige und ökonomisch interessante alternative Quelle Seltener Erden stellen Sekundärrohstoffe dar. Das deutsch-brasilianische Projekt CaMona will anhand von Rückständen aus der Phosphatdüngemittelproduktion in der Großregion Catalão eine industrielle Gewinnung von Seltenen Erden aus sekundären Rohstoffen aufbauen.

Gewinnung Seltener Erden aus Abfallgipsen

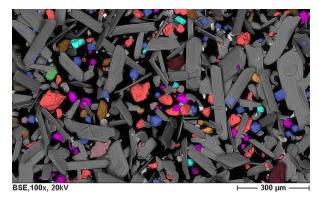
Der mit der konventionellen Gewinnung von Seltenen Erden verbundene Bergbau verursacht vielerorts erhebliche Umweltschäden. Die Gewinnung von Seltenen Erden aus Abfallprodukten anderer Industrien stellt eine umweltfreundlichere Alternative dar und bietet zugleich einen Kostenvorteil in der Produktion. In der Phosphatdüngemittelproduktion in der brasilianischen Großregion Catalão fallen in großem Maßstab mineralische Abfallprodukte an, welche bisher nicht als Sekundärstoffe genutzt werden. Das Projekt CaMona arbeitet an der Erschließung und Entwicklung technischer Grundlagen für eine wirtschaftliche Gewinnung Seltener Erden aus diesen Rohstoffen. Konkret widmet sich das Verbundvorhaben dem Aufbau einer industriellen Gewinnung Seltener Erden aus sekundären Gipsen, die bei der Phosphatdüngemittelproduktion entstehen. Dazu treibt das Projekt die Entwicklung einer entsprechenden Technologie mit den zugehörigen Prozessoptimierungen bis hin zur Industriereife voran.

Innerhalb des CaMona-Projektes soll eine detaillierte wissenschaftlich-technische Entwicklung mit Optimierungen und Innovationen über die gesamte Bandbreite der Aufbereitung bis hin zu einem verkaufsfähigen Produkt erfolgen.

Fortgeschrittene Projektreife

Im Zuge umfangreicher Vorarbeiten wurden Phosphorgipse – ein Abfallprodukt der Düngemittelindustrie – aufgrund ihres Gehalts an Seltenen Erden als mögliche Rohstoffquelle mit Potenzial für eine wirtschaftliche Nutzung in der Großregion Catalão identifiziert. Diese Gipse weisen als wichtigstes Trägermineral Monazit, ein Seltenerdphosphat, mit günstigen Korngrößen und Verwachsungsverhältnissen für die Aufbereitung auf. Dies ermöglicht eine Aufbereitung durch kosteneffiziente physikalische

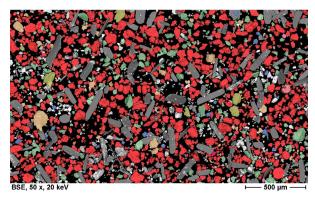
Anreicherungsprozesse, wodurch ein Monazitkonzentrat hergestellt werden kann, das reich an Seltenen Erden ist. Bereits im Vorfeld des Projekts ist es gelungen, sowohl ein hochwertiges Monazitkonzentrat mit einem geringen Anteil von Verunreinigungen herzustellen, als auch erste chemische, hydrometallurgische Laugungsversuche erfolgreich durchzuführen. Diese Verfahren werden nun im CaMona-Projekt weiterentwickelt und optimiert.



Vorkonzentrat aus der Aufbereitung und Mineralanreicherung im ersten Prozessschritt. Monazitpartikel (hier rot markiert) stellen die Träger der Seltenen Erden dar.

Ergebnis von CaMona soll die Entwicklung einer Aufbereitung der Seltenerdenhaltigen sekundären Stoffströme und die Umsetzung der Erkenntnisse in einer kontinuierlich betriebenen Pilotanlage sein. In der Anlage soll ein Seltenerdenkonzentrat erzeugt werden, das die Grundlage für die weitere Veredelung zum verkaufsfähigen Produkt darstellt. Zur Gewinnung der Seltenen Erden wird dieses Konzentrat durch chemische Prozesse aufgeschlossen und gelaugt. Die dabei entstehende Lösung mit den Seltenen Erden wird anschließend einer Reinigung und Weiterverarbeitung in chemischen Downstream-Prozessen unterzogen. Ziel ist die Herstellung eines hochreinen vermarktungsfähigen Produkts aus seltenen Erden.

Darüber hinaus widmet sich CaMona einer geochemischen und mineralogischen Charakterisierung der Sekundärstoffe aus der Phosphatdüngemittelproduktion zur Identifikation von weiteren Optimierungspotenzialen. Dabei wird neben den Sekundärrohstoffen und Proben aus der Monazitaufbereitung auch das ursprüngliche Phosphaterz, also das Primärmaterial für die Düngemittelproduktion, Gegenstand der Untersuchungen sein.



Ein Seltenerd-Monazit-Konzentrat (Monazite rot markiert) als Produkt der Aufbereitung.

Nachhaltige Produktion Seltener Erden

Das im Rahmen von CaMona erarbeitete Know-how soll dem Aufbau einer Seltenerdenproduktion mittels des vorgeschlagenen Verfahrens am Standort Catalão dienen. Dadurch, dass es für diese Art der Seltenerdproduktion nicht der Errichtung eines neuen Bergwerks bedarf, würde der Ausschluss entsprechender Kosten- und negativen Umweltfaktoren eine Gewinnung Seltener Erden aus Sekundärstoffen ökonomisch robust und wettbewerbsfähig machen. Zudem wird damit ein Beitrag zur Minimierung von Landund Energieverbrauch geleistet, mit ebenso positiven Wirkungen für den Klimaschutz und der Minderung von Umweltrisiken.

Der Standort Catalão ist durch die unmittelbare Nähe zu Düngemittelproduzenten bereits voll industriell erschlossen. Zudem besteht die Chance, dass sich Synergien mit ansässiger Industrie ergeben. Von der industriellen Umsetzung des Vorhabens wird durch die Gewinnung von zusätzlichen und langfristig zuverlässigen Lieferfirmen auch die deutsche Industrie profitieren.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

CaMona – Wirtschaftliche Gewinnung Seltener Erden aus monazithaltigem Sekundärrohstoff der Großregion Catalão

Laufzeit

01.01.2018-30.06.2020

Förderkennzeichen

033R187A-C

Fördervolumen des Verbundes

1.196.966 Euro

Kontakt

Dr. Jörg Reichert Ceritech AG Klaus-Rothe-Straße 13 04105 Leipzig E-Mail: info@ceritech.com

Projektbeteiligte

Technische Universität Clausthal; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; CMOC International Brasil; Universidade Federal de Goiás

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Ceritech AG

S. 2: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg





LINOKAS – Koppelnutzung von Ölleinsamen und Faserstroh

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Sowohl die Baustoffindustrie als auch die Automobilbranche verzeichnen eine steigende Nachfrage nach umweltfreundlichen, natürlichen Rohstoffen. Im kasachischen Ölleinanbau fällt das Nebenprodukt Ölleinstroh an, welches zu einem industriellen Faserrohstoff verarbeitet werden kann. Bisher bleibt dieser Rohstoff wirtschaftlich jedoch weitestgehend ungenutzt. Das deutsch-kasachische Projekt LINOKAS entwickelt daher ein kostenreduziertes und damit wirtschaftlich tragfähiges Aufbereitungsverfahren für Ölleinstroh und testet Verarbeitungsstufen vor Ort.

Vom Problemstoff zum Rohstoff

Kasachstan hat sich in den letzten Jahren zu einem der weltweit bedeutendsten Produzenten und Exporteure von Leinsaat entwickelt. Das kontinentale Klima eignet sich sehr gut für den Ölleinanbau. Gleichermaßen ermöglicht die Integration der zusätzlichen Feldfrucht Öllein die Auflockerung der bisher vor allem durch Sommerweizen dominierten Fruchtfolgen. Allerdings stellt das faserhaltige, schwer verrottende Stängelmaterial des Ölleins (Stroh) die Landwirte nach dem Winter vor große Probleme bei der Aussaat der Folgefrucht. Derzeit wird auf einem Großteil der Anbaufläche das Ölleinstroh unkontrolliert auf dem Feld verbrannt.



Verbrennen von Ölleinstroh auf dem Feld.

Im Rahmen von LINOKAS entwickeln deutsche und kasachische Partner aus Landwirtschaft, Industrie und Forschung über drei Jahre speziell angepasste Verfahren, um aus dem derzeitigen landwirtschaftlichen "Problemstoff" Ölleinstroh einen industriell nutzbaren Faserrohstoff für zum Beispiel Bauprodukte herzustellen. In Kooperation mit Partnern in Kasachstan soll ein Anbauverfahren für die Koppelnutzung von Öllein, zum einen zur Gewinnung hochwertiger Samen und zum anderen als Faserrohstoff, entwickelt werden. Unterstützt werden diese Arbeiten durch deutsche Projektpartner im Bereich

der Anpassung der Technik zur Ernte und Bergung des Strohs. Unter Einbeziehung dieser Erkenntnisse entwickelt die deutsche Seite eine, den regionalen Bedingungen angepasste Technologie zur Aufbereitung von Ölleinstroh. Damit soll in der Zielregion die Voraussetzung geschaffen werden, in landwirtschaftsnaher Wertschöpfung einen transportfähigen Faserrohstoff für den Export beziehungsweise die Weiterverarbeitung zu einem innovativen Dämmstoff herzustellen und zu vermarkten.

Nachhaltige Ressourcennutzung

Sorten- und Anbauversuche der kasachischen Partner erlauben eine gezielte Auswahl von Ölleinsorten und eine entsprechende Anpassung des gesamten Anbauverfahrens an die Erfordernisse der Koppelnutzung von Samen und Stroh. Diese Versuche werden im zweiten und dritten Projektjahr wiederholt, um jahreszeitliche Einflüsse berücksichtigen zu können. Neben einheimischen Sorten werden auch europäische Ölleinzüchtungen geprüft. Aus der Ernte resultierendes Stroh wird Lagerungsversuchen unterzogen und anschließend mit spezifischen Labormethoden aufbereitet. Auch die resultierende Faserqualität wird bewertet. Parallel werden vergleichende Technikumsversuche mit Erntebiomassen aus dem landwirtschaftlichen Anbau durchgeführt. Hieraus ergeben sich grundlegende Erkenntnisse zur Entwicklung, Konstruktion und Fertigung wesentlicher Komponenten der für die Umsetzung in Kasachstan vorgesehenen Aufbereitungsanlage. Schließlich soll ein leicht zu verarbeitender Einblas-Dämmstoff aus Ölleinfaser entwickelt sowie Möglichkeiten und technische Konzepte zur entsprechenden Anwendung erprobt werden.

Die Praxisrelevanz der Projektergebnisse ergibt sich daraus, dass kein spezieller Anbau von Faserpflanzen im Flächenwettbewerb mit Lebensmittel- oder Futterkulturen erfolgen muss, sondern dass das Ausgangsmaterial Faserstroh bereits im Ölleinanbau anfällt. Die Lösung eines bisher eminenten Umweltproblems kann, nach erfolgreicher Fasergewinnung und Verarbeitung zu Zwischen- und Endprodukten, sogar zu zusätzlichen Erlösen für die Landwirte führen.

Umsetzungsperspektiven

Nach Auswahl von Ölleinsorten, die sowohl zur Samenals zur auch Strohernte geeignet sind, steht ein entsprechendes Anbausystem zur Koppelnutzung zur Verfügung und kann in die bestehenden Fruchtfolgen in Kasachstan integriert werden. Nach einer qualitätsorientierten Zwischenlagerung des faserhaltigen Rohstoffs wird dieser mithilfe einer neuen Entholzungstechnik vor Ort zu einem transportfähigen beziehungsweise weiterverarbeitbaren Zwischenprodukt aufbereitet. Damit werden in Verbindung mit der landwirtschaftlichen Produktion in Kasachstan direkt zusätzliche Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten geschaffen. Aber auch über die direkten Partnerschaften im Forschungsvorhaben hinaus werden Multiplikationseffekte in andere Regionen mit entsprechend gestiegenen Exportmöglichkeiten der deutschen Maschinenbaupartner erwartet.



Dachdämmung mit Bastfasern.

Der deutsche Baustoffsektor sowie die deutsche Automobilindustrie sind zunehmend an natürlichen, umweltfreundlichen Rohstoffen und Naturfasern interessiert. Verwendet werden bereits Flachs, Hanf und importierte Fasern, beispielsweise zur Herstellung von Kfz-Innenraumverkleidungen. Bereits zum Einsatz kommende Flachsfasern werden derzeit aus dem genetisch gleichen Faserlein gewonnen, welcher jedoch modebedingt den Preiseinflüssen der Textilindustrie unterliegt. Daher betrachtet LINOKAS eine Substitution beziehungsweise Ergänzung mit Ölleinfasern in der laufenden Produktion als realistisch.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

LINOKAS – Koppelnutzung Öllein-Samen und Faserstroh

Laufzeit

01.11.2017-30.06.2021

Förderkennzeichen

033R192A-F

Fördervolumen des Verbundes

699.284 Euro

Kontakt

Dipl.-Ing. agr. Torsten Brückner Sachsen-Leinen e.V. August-Bebel-Straße 2 04416 Markkleeberg Telefon: 0341 3503758-0

E-Mail: t.brueckner@sachsenleinen.de

Projektbeteiligte

Temafa Maschinenfabrik GmbH; Kluge GmbH; Hanffaser Uckermark eG; Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V.; Maschinen- und Systementwicklung Dr. René Thielicke

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: David Hill (credit CC BY-ND 3.0)

S. 2: Hanffaser Uckermark e. G.





MoCa – Entwicklung einer Produktionskette für Seltenerd-Elemente in Brasilien

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Ohne Seltene Erden kommt die High-Tech-Industrie nicht aus. Brasilien besitzt nach China die zweitgrößten Reserven an Seltenen Erden weltweit. Um die Versorgung mit diesen Spezialmetallen langfristig zu sichern, arbeiten brasilianische und deutsche Forschende im Verbundvorhaben MoCa zusammen. Die Partner analysieren das Gewinnungspotenzial von Seltenen Erden aus bisher ungenutzten Bergbaurückständen der brasilianischen Lagerstätte Catalão/Goiás. Die Verfahren werden unter Einbeziehung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit entwickelt.

Rückgewinnung von Seltenerdelementen

Mit 22 Millionen Tonnen besitzt Brasilien die zweitgrößten Reserven an Seltenen Erden weltweit. Trotz dieses großen Potenzials findet derzeit in Brasilien nur eine geringe Produktion von Seltenen Erden im industriellen Maßstab statt. Da Brasilien seit einigen Jahren den Aufbau einer eigenen Seltenerdproduktion vorantreibt und Deutschland einen großen Bedarf an Seltenerdprodukten hat, sind beide Länder eine strategische Partnerschaft eingegangen. Eine der wichtigsten Seltenerdlagerstätten in Brasilien ist der ultramafische Alkali-Karbonatit-Komplex Catalão im Bundesstaat Goiás. Das Unternehmen CMOC International Brasil baut die Lagerstätte aufgrund ihres Apatitund Pyrochlorgehalts zur Produktion von Düngern und Ferroniob ab. Neben phosphat- und niobhaltigen Mineralen enthält das Erz Seltenerdminerale. Derzeit werden die Seltenerdminerale der Lagerstätte nicht gewonnen sondern als Bergbaurückstände abgelagert.



Blick auf die Mine in Catalão im brasilianischen Bundesstaat Goiás

Ziel von MoCa ist daher die Untersuchung des Gewinnungspotenzials Seltener Erden sowohl aus Rückständen der laufenden Produktion als auch aus abgelagerten Rückständen am Standort Catalão. Die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der entwickelten Prozesse wird durch ökonomische Betrachtungen und Ökobilanzen untersucht. Anhand dieser Analysen sollen die Vorteile der Seltenerdgewinnung aus Bergbaurückständen gegenüber der konventionellen Gewinnung aus Primärmaterial herausgearbeitet werden.

Exploration von Bergbaurückständen

Moderne Charakterisierungsmethoden für Bergbaurückstände basieren auf innovativen Fernerkundungstechnologien und Sensoren. Im Projekt MoCa liefern neben konventionellen Fernerkundungsmethoden Hyperspektralanalysen aus Drohnenüberflügen detaillierte Informationen über Höhenabstufungen und Anreicherungszonen von Seltenen Erden. Des Weiteren wird ein Verfahren aus Drucksondierung in Kombination mit Röntgenfluoreszenzanalyse weiterentwickelt, um vor Ort eine simultane Detektion und Quantifizierung der Seltenen Erden durchzuführen. Basierend auf den Fernerkundungs- und Sensordaten wird ein 3D-Modell des Bergbaurückstands erstellt. Das Modell kann als Grundlage für den zielgerichteten Abbau zur Gewinnung Seltener Erden genutzt werden.

Aufbereitung von Bergbaurückständen

Auf Grundlage mineralogischer und chemischer Analysen werden für ausgewählte Bergbaurückstände der laufenden Produktion innovative Verfahren zur effizienten Extraktion Seltener Erden entwickelt.

Im ersten Schritt sollen die Seltenen Erden in einem Konzentrat angereichert werden. Aufgrund der zu erwartenden sehr geringen Korngrößen und der komplexen Mineralzusammensetzung werden sich die Versuche zur mechanischen Aufbereitung auf die Verfahren Magnetscheidung, Dichtetrennung und Flotation konzentrieren. Darüber hinaus werden Lösungen für die Entwässerung der bei der

mechanischen Aufbereitung entstehenden Konzentrate und Abfallströme entwickelt. Basierend auf den Laborergebnissen wird ein Gesamtprozess konzipiert und im Kleintechnikumsmaßstab validiert.

Im zweiten Schritt wird durch nasschemische Verfahren ein reines gemischtes Seltenerdoxid hergestellt. Der Fokus der Verfahrensentwicklung liegt auf der effizienten und sicheren Abtrennung von Verunreinigungen.



Im Projekt sind Flotationsuntersuchungen zentraler Bestandteil der Verfahrensentwicklung.

Strategie zur industriellen Umsetzung

Auf Grundlage der Untersuchungen soll am Ende des Projekts ein detaillierter Fahrplan für die industrielle Umsetzung der entwickelten Prozesse zur Gewinnung von Seltenen Erden aus den Bergbaurückständen der Lagerstätte in Catalão erarbeitet werden. Die Strategie wird sowohl relevante Meilensteine enthalten als auch Informationen zu den wesentlichen Herausforderungen sowie möglichen Lösungswegen umfassen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

MoCa – Entwicklung einer Produktionskette für Seltenerd-Elemente aus Tailings des ultramafischen Alkali-Karbonatit-Komplexes Catalão/Goiás

Laufzeit

01.01.2018-30.09.2021

Förderkennzeichen

033R189A-D

Fördervolumen des Verbundes

2.265.448 Euro

Kontakt

Kirstin Schneider Technische Universität Clausthal Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik Walther-Nernst-Straße 9 38678 Clausthal-Zellerfeld

E-Mail: kirstin.schneider@tu-clausthal.de

Projektbeteiligte

Telefon: 05323 72-2961

Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie; Öko-Institut e. V.; FUGRO Germany Land GmbH; CMOC International Brasil; Universidade Federal de Goiás; Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressoucen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Technische Universität Clausthal





ReCaLI – Katalysatoren aus Reststoffen für die Erdölraffinerie in Vietnam

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Ein weltweit steigender Bedarf an Grundchemikalien wie Propen zwingt vor allem Förder- und Entwicklungsländer zu innovativen Ansätzen. Propen ist ein essenzieller und vielseitig genutzter Grundbaustein zur Herstellung von Alltagsgegenständen wie Automobilarmaturen aus Polypropylen (PP) oder Polyacryl-Textilfasern (PAN). Da Propen in klassischen erdölverarbeitenden Verfahren nicht im ausreichenden Maße gebildet wird und für die Produktion täglich Tonnen gebrauchten Katalysators anfallen, stehen Länder mit eingeschränktem Zugang zu qualitativ hochwertigem Erdöl, wie zum Beispiel Vietnam, vor besonderen Herausforderungen. Für diese Länder ist daher die Eigenproduktion von Propen sowie ein Umstieg zu biogenen Eingangsstoffen essenziell. Das deutsch-vietnamesische Projekt ReCall entwickelt dafür modifizierte, technische FCC-Katalysatoren (Fluid Catalytic Cracking) unter Mitnutzung gebrauchten Katalysatormaterials.

Recycling von verbrauchten Katalysatoren

Eines der wichtigsten Veredelungsverfahren zur Herstellung von Kraftstoffen und Chemieprodukten aus Erdölbestandteilen ist das Fluid Catalyic Cracking (FCC). Für die Verbesserung des Prozesses wird ein Katalysator verwendet. Dieser agiert unter anderem durch die Ablagerung von umweltbedenklichen und gesundheitsgefährdenden Kohlenwasserstoffen sowie von Metallen wie Nickel, Eisen und Vanadium. In Erdölraffinerien fallen täglich mehrere Tonnen verbrauchter Katalysatoren pro Erdölraffinerie an. Die Entsorgung der Katalysatoren erfolgt in vielen Ländern ohne Vorbehandlung in Deponien oder Baustoffen und stellt somit ein hohes Risiko für Mensch und Umwelt dar.



In Raffinerien in Vietnam fallen täglich mehrere Tonnen verbrauchter Katalysatoren an.

Verbrauchte FCC-Katalysatoren enthalten noch wichtige Rohstoffe wie Metalle der Selten Erden oder Siliziumund Alumiumverbindungen. Die Rückgewinnung dieser Ressourcen ist jedoch bisher kaum etabliert. Das Projekt ReCaLl hat daher zum Ziel, verbrauchte FCC-Katalysatoren zu recyclen. Die zurückgewonnen Komponenten sollen im Rahmen des Vorhabens direkt im jeweiligen Land zusammen mit lokal verfügbaren Resourcen zu neuen Industriekatalysatoren sowie anderen kommerziell verwertbaren Produkten umgesetzt werden.

Auch für PetroVietnam, den Betreiber einer Raffinerie in Dung Quat/Vietnam, stellt die Abdeckung seines steigenden Bedarfs nach Propen eine Herausforderung dar. Zudem steht das Unternehmen durch das Aufkommen von bis zu 18 Tonnen gebrauchtem FCC-Katalysator pro Tag vor einem Deponierungs- und Recyclingproblem.

Selektive Katalysatoren aus Reststoffen

Der steigende Bedarf an Propen bedingt auch die Anpassung der Produktselektivität im FCC-Prozess und kann durch Katalysatoradditive realisiert werden. Als Katalysatorhauptkomponente sowie als Additive werden in ReCaLl verschiedene Alumosilikate verwendet. ReCaLl bemüht sich um die Erforschung spezieller Impfkristalle, um Synthese lösungen mit geringen qualitativen Mängeln und mit den in Vietnam verfügbaren technischen Gegebenheiten umzusetzen.

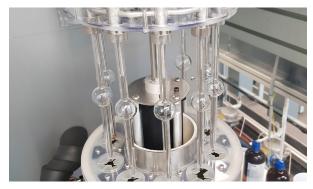
Generell führt der Einsatz von Katalysatoradditiven zu einer Selektivitätsverbesserung und höheren Rohstoffeffizienz der verwendeten Katalysatoren, jedoch gleichzeitig zu einer Verschlechterung von Standzeit und Regenerierbarkeit. Aus dieser Problemstellung ergibt sich der Bedarf an innovativen Katalysatoren oder Katalysatoradditiven. Die im Rahmen von ReCaLl entwickelten Katalysatoren sollen den Herausforderungen des FCC-Prozesses, des steigenden Propenbedarfs und des Ressourcenwechsels

zu leichteren fossilen und biogenen Rohstoffen auch in der technischen Anwendung gewachsen sein.

Das Projekt ReCaLl kann Erfahrungswerte aus vorherigen Forschungsvorhaben zu einem industrienahen, nachhaltigen Gesamtkonzept kombinieren und ausweiten. Das Vorhaben erstreckt sich dabei von Katalysatorrecycling über Katalysatordesign bis hin zur Entwicklung technischer Katalysatoren für die Umsetzung fossiler aber auch biogener Rohstoffe.

Nachhaltigkeit in der Raffinerie

Die Katalysatorforschung und das Katalysatorrecycling sowie eine anschließende Verwertung der Ergebnisse für die Katalysatorentwicklung und den Einsatz in der Raffinerie in Dung Quat sind in Vietnam wirtschaftlich und lokalpolitisch für das öffentliche Ansehen der Erdölbranche von äußerst hohem Interesse. Daher erfolgt die Zusammenarbeit mit vietnamesischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit internationalen Partnern, gefördert durch das vietnamesische Ministry of Science und Technology.



Katalysatortestanlage zur Untersuchung recycelter Materialien.

ReCaLl will durch den Zusatz biogener Roh- und Reststoffe zu qualitativ minderwertigem Rohöl zur Herstellung von Grundchemikalien und Kraftstoffen einen Beitrag zu einer bioökonomisch und sozial vertretbaren Versorgung Vietnams leisten.

Das Recycling von verbrauchten Katalysatoren dient dem Schließen des Stoffkreislaufes für eine umweltfreundlichere Katalysatorproduktion. Dies ist als Übergang zur Energie- und Rohstoffwende, insbesondere vor Erreichen der flächendeckenden Elektromobilität, vor allem in Schwellenländern kurz- und mittelfristig relevant. Potenziell sind die von ReCaLl entwickelten Verfahren auch in anderen Ländern einsetzbar.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ReCaLI – Neuartige Katalysatoren aus Reststoffen für die Nutzung fossiler und biogener Rohstoffe in der Erdölraffinerie

Laufzeit

01.09.2017-31.01.2021

Förderkennzeichen

033R188A-B

Fördervolumen des Verbundes

1.386.334 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Jan J. Weigand Technische Universität Dresden Mommsenstraße 4 01069 Dresden Telefon: 0351 463-42800 E-Mail: jan.weigand@tu-dresden.de

Projektbeteiligte

AIOTEC GmbH; Vietnam Petroleum Institute; Vietnam National University – University of Science; Binh Son Refining and Petrochemical Co., Ltd.; PetroVietnam, Vietnam Oil and Gas Group

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Vietnam Petroleum Institute, Dr. Vu Xuan Hoan S. 2: TU Dresden, AK Weigand, Dr. Oliver Busse





REGINA – Globale Industrie der Seltenen Erden und neue Anwendungen in Brasilien

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die konventionelle Herstellung so genannter Hochleistungspermanentmagnete erfordert den Einsatz Seltener Erden. Deren Abbau ist meist mit erheblichen Umwelteingriffen verbunden. Veränderungen vor allem im Mobilitäts- und Energiesektor werden die weltweite Nachfrage nach Hochleistungspermanentmagneten und damit auch nach Seltenen Erden deutlich erhöhen. Die weltweit zweitgrößten Reserven Seltener Erden befinden sich in Brasilien. Allerdings bleibt dieses Potenzial noch weitestgehend ungenutzt. Das Projekt REGINA legt eine Basis für eine ökologisch optimierte brasilianische Magnetindustrie aus einheimischen Ressourcen und entwickelt eine Wertschöpfungskette für konkurrenzfähige Neodym-Eisen-Bor-basierte Permanentmagnete.

Das ungenutzte Potenzial

Seit die Elektromobilität und die Bereitstellung von Energie aus Windkraft weltweit an Bedeutung gewinnen, kommt Brasilien mit seinen reichen Vorkommen an wirtschaftsstrategischen Rohstoffen national wie international eine besondere Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf die großen Seltenerdreserven von 22 Millionen Tonnen hat Brasilien das Potenzial, nach China der zweitgrößte Rohstoffproduzent zu werden. Aktuell werden nicht nur die für die Magnetherstellung nötigen Rohstoffe sondern auch die Magnete selbst vor allem in China produziert.

Für die brasilianischen Minen- und Metallkonzerne stellen derzeit die nachhaltige Rohstofferschließung der Seltenerdelemente (SEE) sowie ressourceneffiziente Metallherstellung und Endproduktfertigung große Herausforderungen dar, insbesondere vor dem Hintergrund Chinas marktbeherrschender Stellung. Das Ziel von REGINA ist es daher, eine Grundlage für eine ökologisch optimierte industrielle Umsetzung der Wertschöpfungskette für Hochleistungspermanentmagnete zu schaffen, ausgehend von gemischten Seltenerdoxiden bis hin zur Produktion von Neodym-Praseodym-Eisen-Bor-(Nd/Pr-Fe-B-)Magneten.



Mine im brasilianischen Araxá.

Konkurrenzfähige grüne Hochleistungsmagnete

Für die Herstellung grüner Hochleistungsmagnete bemüht sich REGINA um eine ökologische Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette. Dafür werden – ausgehend von den in der brasilianischen Mine Araxá vorkommenden Seltenerdelementen – zunächst von den Projektpartnern Neodym/Praseodym-Verbindungen separiert und anschließend zu Neodym/Praseodym-Metallen, so genanntem Didymium, reduziert. Auf Basis dieser Didymium-Zusammensetzung werden nachfolgend Magnetlegierungen und Magnete mit solchen Eigenschaften hergestellt, die eine bestmögliche Kombination aus möglichst hoher Funktionalität und möglichst niedrigen ökologischen Auswirkungen aufweisen.

In der Herstellung von Hochleistungspermanentmagneten aus brasilianischen Quellen zielt REGINA darauf ab, sämtliche Prozesse entlang der Wertschöpfungskette im Hinblick auf Produktionskosten und ökologische Auswirkungen zu optimieren. Dies erfolgt zum einen, um wirtschaftlich konkurrenzfähig zu sein. Andererseits soll sich das Produkt durch das Alleinstellungsmerkmal "grüner Magnet" von anderen Magnetherstellern differenzieren. Daher werden die experimentellen Arbeiten durch eine Prozesssimulation und Ökobilanz begleitet. Diese Methodik schafft die Basis für die Realisierung einer ökologisch nachhaltigeren Magnetproduktion.

Positionierung am Markt

Basierend auf Marktstudien, empirischer Marktforschung und einer SWOT-Analyse werden grundlegende Erkenntnisse für die Entwicklung von Vermarktungsstrategien der Magnete erarbeitet. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen sich Brasilien und dessen Unternehmen auf dem Weltmarkt strategisch und nachhaltig positionieren können. Dazu werden im Projekt konkrete Handlungsempfehlungen beziehungsweise Maßnahmen erarbeitet, um durch Nachhaltigkeit eine Win-win-Situation sowohl für Brasilien als auch für die deutsche Wirtschaft zu schaffen. Die Ergebnisse sollen in einem konkreten Geschäftsmodell Anwendung finden, welches sowohl wirtschaftlich aussichtsreich ist, als auch ökologische und soziale Wirkungen berücksichtigt.



Wertschöpfungskette im Bereich Seltener Erden – von der Rohstoffgewinnung bis zum Produktgebrauch.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

REGINA – Globale Industrie der Seltenen Erden und neue Anwendungen

Laufzeit

01.08.2017-31.12.2020

Förderkennzeichen

033R185A-H

Fördervolumen des Verbundes

2.855.698 Euro

Kontakt

Dr. Andrea Gassmann Fraunhofer IWKS

Brentanostr. 2a, 63755 Alzenau Telefon: 06023 32039-878

E-Mail: andrea.gassmann@iwks.fraunhofer.de

Projektbeteiligte

Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf; TU Clausthal; RWTH Aachen; KME Germany; TU Darmstadt; GMB Dt. Magnetwerke; DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung; Universidade Federal de Santa Catarina; Univ. São Paulo; Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras; Inst. de Pesquisas Tecnológicas; Centro de Tecnologia Mineral; Companhia Brasileira de Meta-lurgia e Mineração; Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Fraunhofer IWKS





ReWoRK – Recycling von Wolfram aus Rückständen der Erzkonzentration in Brasilien

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die konventionelle Gewinnung von Wolfram geht mit erheblichen Umweltbelastungen einher. So entstehen im Rahmen der gängigen Gewinnungsverfahren unter anderem erhebliche Mengen an Materialrückständen, die in großflächigen und oftmals schadstoffbelasteten Materialhalden angesammelt werden. Diese enthalten häufig noch hohe Wolframkonzentrationen, die jedoch in der Regel ungenutzt bleiben. Das deutsch-brasilianische Vorhaben ReWoRK erforscht die technologische Aufbereitung des Haldenmaterials im Sinne eines Materialrecyclings und möchte damit zur Schonung natürlicher Rohstoffe und Reduzierung der Umweltauswirkung des Bergbaus beitragen.

Gewinnung aus Haldenmaterial

Über lange Zeit wurden Wolframerze wie Scheelit ausschließlich mittels technologischer Verfahren aufbereitet, die mit einem erheblichen Aufkommen an ungenutztem Material einhergehen. Dies führte zur Ablagerung und Aufhaldung von immensen Mengen sogenannter Tailings, feinkörniger Rückstände von Aufbereitungsmaterial. Diese enthalten oftmals noch Wolframkonzentrationen von wirtschaftlicher und strategischer Bedeutung. ReWoRK bemüht sich um Verfahrensinnovationen für die Entwicklung von ressourcenschonenderen Methoden zur Wolframgewinnung.



Prof. Fabio Jose Pinheiro Sousa (r.) von der UFRN zusammen mit dem Projektleiter Dipl.-Ing. Sven Schulze auf einer Halde der Mina Brejuí.

Zwar nutzen moderne Anlagen heutzutage häufig Verfahren, die bereits deutlich höhere Ausbeuten des Materials erlauben. Allerdings haben diese Anlagen spezielle Standortanforderungen, beispielsweise häufig einen hohen Wasserbedarf, der keinen wirtschaftlichen Betrieb in trockenen und wasserarmen Regionen zulässt. Auch ist die Verarbeitung von Einsatzstoffen mit schwierigen Zusammensetzungen, beispielsweise durch enthaltene Molybdänanteile, im Rahmen dieser Verfahren nicht

unbedingt möglich. Aufgrund fehlender angepasster Aufbereitungstechnologien wird an bestimmten Standorten daher noch heute mit älteren Aufbereitungsverfahren und daher geringerer Materialausbeute gearbeitet.

Das Projekt ReWoRK will diese Forschungslücke schließen und passende Technologien für die Gewinnung der bisher nicht genutzten Wolframanteile bereitstellen. Dazu bildet der Partnerverbund die vollständige Wertschöpfungskette von der Rohstoffexploration über Minen und Forschungseinrichtungen bis hin zu Produktfertigung und Recycling ab. Am Projekt sind brasilianische und deutsche Partner beteiligt.

Verfahrensentwicklung

Ziel des Projektes ist zunächst die Schließung der technologischen Forschungslücke zur Aufbereitung des Haldenmaterials. Dazu sollen in einem ersten Schritt Halden in Europa sowie Brasilien exploriert und umfangreiche Proben entnommen werden. Weitere Schritte sind die Verfahrensentwicklung im Labor, die Herstellung von Wolframerz-Konzentraten mit positiver Wirtschaftlichkeitsprognose sowie die Errichtung einer funktionsfähigen Demonstrationsanlage.

Implementierung an mehreren Standorten

Die Umsetzung der Projektergebnisse soll in Brasilien (Currais Novos), aber auch an anderen möglichen Standorten erfolgen. Dazu sollen die Aufbereitungstechnologien zur Herstellung von Wolframerz-Konzentrat direkt an den Minenstandorten errichtet werden. In Brasilien ist zusätzlich die Modernisierung der bisher eingesetzten Technologie auf Basis der Projektergebnisse vorgesehen. In Deutschland hingegen sind Anpassungen zur Verarbeitung der gewonnenen Konzentrate, sofern notwendig, geplant.

Langfristig können die entwickelten Aufbereitungstechnologien auch zur Effizienzsteigerung zukünftiger Wolframminen an anderen Standorten beitragen.



Probenahme von Tailings (Feinfraktion) für die Voruntersuchungen durch Eng. L. Gomes Garcia (EEMA) (r.) und Prof. Sousa (UFRN), Mina Brejuí 2018.

Steigerung der Ressourceneffizienz

Durch den Einsatz von Sekundärmaterialien und die Steigerung der Ausbeute im Primärbergbau gelingt eine Erhöhung der Ressourceneffizienz und damit eine Schonung natürlicher Ressourcen. Durch den Rückbau von Halden können, sofern weitere Koppelprodukte während der erneuten Verarbeitung gewonnen werden, freiwerdende Flächen wieder einer anderweitigen Verwendung zukommen oder renaturiert werden. Sollten sich in den Abraumhalden weitere und eventuell kritische Schwermetalle befinden, könnten diese möglicherweise ebenfalls aus dem Material entfernt und damit zukünftige umweltrelevante Kontaminationen verhindert werden. Bei der Verwendung von Tailings zur Wolframgewinnung ist weiterhin mit einer erheblichen Reduktion der Umweltauswirkungen zu rechnen, da das Material bereits gefördert und damit leicht zugänglich und ein erneuter und aufwändiger Bergbau daher nicht erforderlich ist. Aber auch durch die Effizienzsteigerung des Primärbergbaus ist mit einer Reduktion der Umweltauswirkungen zu rechnen. Aus strategischer Sicht kann durch die Verbreiterung der zur Verfügung stehenden Technologien und Einsatzstoffe zur Wolframgewinnung die Versorgungssicherheit Deutschlands erhöht werden.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ReWoRK – Recycling von Wolfram aus Rückständen der Erzkonzentration

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

033R208A-C

Fördervolumen des Verbundes

1.053.041 Euro

Kontakt

Dipl.-Ing. Sven Schulze Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum (CUTEC), Technische Universität Clausthal Leibnizstraße 23

38678 Clausthal-Zellerfeld Telefon: 05323 72-6271 E-Mail: sven.schulze@cutec.de

Projekt be teiligte

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; H.C. Starck Tungsten GmbH; Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Natal Mineracao Tomaz Salustino S.A.; Curriais Novos Equilibirum Engenharia e Meio Ambiente

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

 ${\sf Sven \ Schulze, CUTEC}$





SAND! – Alternative Sandproduktion und Risikoreduzierung des Nassbaggerns in Vietnam

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Sand und Kies sind die am meisten abgebauten Rohstoffe weltweit. Im asiatisch-pazifischen Raum wird mit Abstand die größte Menge abgebaut. Der Sandabbau geht oft mit negativen Folgen für die Umwelt einher. So entstehen beispielsweise in Vietnam im Zuge der Sandgewinnung durch Nassbaggern aus Gewässern massive Umweltprobleme. Das deutschvietnamesische Projekt SAND! entwickelt technologische und managementbasierte Methoden zur Reduzierung der Umweltauswirkungen durch Nassbaggern im Mekong Delta und erarbeitet alternative Baustoffressourcen.

Sandknappheit in Schwellenländern

Sand hat sich zu einem zunehmend globalisierten Rohstoff entwickelt. Die weltweite Sedimentgewinnung für die Bauindustrie liegt nach Angaben von UN Environment aktuell bei rund 50 Milliarden Tonnen jährlich. Sand kommt nicht nur in der Baustoffindustrie zum Einsatz, sondern auch bei Strandaufschüttungen, in der Schiefergasförderung sowie der Herstellung vieler Produkte, etwa im Bereich Elektronik. Sandknappheit ist eines der drängendsten Probleme im Bausektor in Schwellenländern, so auch in Vietnam. Hinzu kommen massive Umweltprobleme durch Nassbaggern zur Sandgewinnung aus Gewässern.

Der vietnamesische Markt für Umwelttechnologien und -dienstleistungen wächst dynamisch. Die Bergbaubranche sucht zunehmend nach Lösungen für eine sichere effektive und umweltverträgliche Nutzung der knapper werdenden Rohstoffe.

Ziel des Projektes SAND! ist die Entwicklung von sowohl technologischen als auch managementbasierten Methoden zur Reduzierung der Umweltauswirkungen durch Nassbaggern im vietnamesischen Mekongdelta sowie die Entwicklung von alternativen Baustoffressourcen, um mittelfristig das Nassbaggern einstellen zu können.



Nassbaggern in Vietnam.

Ausgehend von der Ist-Zustandsanalyse der durch Nassbaggern verursachten Umweltprobleme und basierend auf modellgestützten Simulationen soll eine Szenarienanalyse zur Risikominimierung erarbeitet werden. Diese fokussiert sich auf Stabilisierung der Gewässersohle und der Uferböschungen des Mekongdeltas sowie der Reduzierung des Hochwasserrisikos.

Parallel dazu soll eine vergleichende Umweltbewertung für Alternativen zur Sandgewinnung erarbeitet werden. Diese umschließt eine Bilanzierung von Primär- und Sekundärrohstoffen und eine Optionsanalyse zur Erschließung alternativer mineralischer Ressourcen (zum Beispiel durch Recycling und Brechsandgewinnung). Die bestehenden Implementierungshemmnisse der Alternativen sollen durch Entwicklung eines regulatorischen Rahmens für die zukünftige Nutzung von mineralischen Ersatzbaustoffen und Brechsanden aus Festgesteinen einschließlich der Anforderungen an die Qualitätssicherung für die Nutzung alternativer Baustoffe beseitigt werden.

Integrativer Problemlösungsansatz

Die beteiligten Partner verfolgen bedarfsorientierte Ziele und werden praxistaugliche, vermarktungsfähige Methoden zum verantwortungsvollen Rohstoffabbau sowie zur Umweltbewertung und Sanierung von Bergbaustandorten entwickeln, die in zukünftige Bergbauprojekte im asiatischen Raum einfließen sollen. Bestehende Kontakte sollen gefestigt, neue Geschäftsbeziehungen aufgebaut und Aufträge für weiterführende Ingenieurleistungen während und nach Projektabschluss eingeworben werden. Die Provinz An Giang dient dabei als Referenzbeispiel für die Anwendungen in Vietnam und darüber hinaus. Das interdisziplinäre Projektvorhaben erfordert einen kooperativen Lösungsansatz, der die praktischen und theoretischen Kompetenzen der beteiligten deutschen und

vietnamesischen Partner auf sehr unterschiedlichen Gebieten verlangt. Der Arbeitsansatz enthält dabei sowohl die Bestandsaufnahme, die konzeptionelle und technologische Entwicklung als auch die Umsetzung in einem Pilotgebiet und Bewertung der Anwendungsergebnisse. Die Methodik und Multiplikation für die Übertragung der Ergebnisse sind ebenso Teil des Arbeitsansatzes wie eine institutionelle Analyse und Schulungen für lokale Partner.



Brechsandgewinnung in Vietnam.

Im Rahmen des Projektes erfolgt die Analyse des Nachhaltigkeitspotenzials sowohl entlang der Wertschöpfungskette als auch auf regionaler Ebene mit dem Ziel der Ableitung einer Best-Practice-Strategie.

Technische und politische Handlungsempfehlungen

Nicht nur in Vietnam, sondern in ganz Südostasien gibt es einen großen Lösungsbedarf für die Sandknappheit. In Anbetracht des schnellen wirtschaftlichen Wachstums und speziell des rasch wachsenden Bedarfs an mineralischen Rohstoffen für die Bauindustrie gibt es eine Nachfrage nach umweltfreundlichen Technologien. Da die genannten Probleme nicht nur in der Fallstudienregion, sondern auch in anderen Teilen Vietnams und Südostasiens relevant sind, hat der Ansatz von SAND! Modellcharakter.

Übergeordnet leistet das Projekt einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Vietnam, indem das Sedimentmanagement im Mekong-Fluss und damit im Zusammenhang stehende Aspekte eines nachhaltigen Ressourcen-, Landund Wassermanagements inklusive des Hochwasserschutzes verbessert werden.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

SAND! – Alternative Sandproduktion und Risikoreduzierung des Nassbaggerns in Vietnam

Laufzeit

01.05.2019-30.04.2022

Förderkennzeichen

033R212A-C

Fördervolumen des Verbundes

590.054 Euro

Kontakt

Dipl.-Ing. Anna Belousova
C & E Consulting und Engineering GmbH
Jagdschänkenstraße 52
09117 Chemnitz
Telefon: 0371 8814-332
E-Mail: anna.belousova@cue.gmbh

Projektbeteiligte

Fugro Germany Land GmbH; Hochschule Magdeburg-Stendal; Industrial University of Ho Chi Minh City; National University of Civil engineering; Hanoi University of Natural Resources and Environment

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Hochschule Magdeburg-Stendal

S. 2: Prof. Dr. Petra Schneider





SecMinTec – Rückgewinn von wirtschaftsstrategischen Elementen und Wertmetallen in Chile

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Weltweit, aber besonders in Südamerika, resultieren aus dem Erzbergbau großräumige Althalden von Aufbereitungsrückständen. Diese enthalten relevante Gehalte von Wertelementen. Das deutsch-chilenische Projekt SecMinTec widmet sich der effizienten Rückgewinnung von Wertmetallen und wirtschaftsstrategischen Elementen. Diese sollen sowohl aus Erzaufbereitungsrückständen als auch aus Bergbauwässern rückgewonnen werden.

Nutzung sekundärer Rohstoffquellen

Chiles umfassender Kupferbergbau hat großräumige Altkörper von Erzaufbereitungsrückständen hinterlassen. Diese besitzen zum Teil höhere Restgehalte an Wertelementen als heutige Primärerzlagerstättenkörper. Solche Körper sind zum Beispiel feinkörnige Rückstände (sogenannte Tailings) aus der Erzflotation oder Rückstände aus der Haufenlaugung. Gleichzeitig geht von alten Bergbaurückständen oft eine Beeinträchtigung der Umwelt aus, unter anderem durch austretende Bergbauwässer. Diese Problematik findet sich in Südamerika unter anderem in Peru und Brasilien, aber ebenso an vielen anderen Standorten weltweit.



 $\label{thm:continuity} Erstuntersuchung von erbohrtem Kernmaterial eines Alttailings-K\"{o}rpers im Feldlabor in Zusammenarbeit mit den chilenischen Projektpartnern.$

SecMinTec möchte aufzeigen, wie Wertmetalle und wirtschaftsstrategische Elemente aus Altkörpern und Bergbauwässern effizient zurückgewonnen werden können. Dabei sollen gleichzeitig die Schadstoffemissionen durch Bergbauwässer vermindert werden. Hierbei wird der Rückhalt von Metallen mit ihrer Rückgewinnung über Ionenaustauscher verknüpft.

Das Projekt erarbeitet zunächst ein strukturelles Verständnis von Tailingskörpern, das als Basis für die Lokalisierung

darin enthaltener Anreicherungszonen von Wertelementen dient. Daran schließt sich die Planung einer selektiven Rückgewinnung dieser Anreicherungszonen an. Dabei werden beim Bandtransport unterschiedliche Materialklassen durch Elementmessungen separiert. Weiterhin untersucht das Projekt auch den Rückhalt und die Rückgewinnung von Wertelementen aus Bergbauwässern. Außerdem zielt SecMinTec auf einen ganzheitlichen Umgang bei der Rückgewinnung von Wertelementen aus Schlacken, denn dies wird verknüpft mit der Herstellung von Wasserbehandlungsmaterialien.

Vielfältiges Vorgehen und diverse Ergebnisse

Die unterschiedlichen Projektabschnitte von SecMinTec verfolgen verschiedene Vorgehensweisen und lassen diverse Ergebnisse erwarteten. So erfolgen die exemplarischen Untersuchungen zum Strukturverständnis von Tailings-Körpern an verschiedenen solcher sekundären Bergbaukörper. Dieser Projektteil erarbeitet ein Detailverständnis der Verteilung relevanter Wertmetalle und wirtschaftsstrategischer Wertelemente in den untersuchten Tailings. Hierbei werden verschiedenste Messmethoden eingesetzt und insbesondere in Bezug auf wirtschaftsstrategische Wertelemente weiterentwickelt. Diese Erkenntnisse sind die wesentliche Basis für die Planung der selektiven Rückgewinnung, welche einen weiteren separaten Projektteil darstellt. Hier wird eine Kategorisierung sekundärer Bergbaukörper erstellt, um festzustellen, in welchen Fällen jeweils eine selektive oder generelle Rückgewinnung zielführend ist. Dadurch ergeben sich wesentliche Erkenntnisse für die Abbauplanung. Zudem erfolgt in diesem Projektteil auch eine angepasste Weiterentwicklung der chemischen Messung beim Förderbandtransport zur Separation der Materialien. Im Projektabschnitt zum Rückhalt bzw. der Rückgewinnung von Wertelementen aus Bergbauwässern werden kommerzielle Ionenaustauscher mit Bezug auf standortspezifische

Fragestellungen getestet. Dies geschieht in spezieller Hinsicht auf die Separation verschiedener Wertelemente wie zum Beispiel Kupfer, Cobalt oder Nickel. Außerdem werden Ergebnisse zu in Chile verfügbaren natürlichen Ionenaustauschmaterialien generiert. Im Projektabschnitt, der sich mit der Schlackenlaugung sowie der Herstellung von Wasserbehandlungsmaterial befasst, wird ausgewiesen welche Schlacken sich in Bezug auf Wertstoffgehalte und Matrixzusammensetzung zur Laugung eignen. Dies wird auch mit einer Verfahrensweise zur Oberflächenvergrößerung bei der Schlackenerzeugung zum besseren Laugungsangriff verknüpft. Resultierend aus den Ergebnissen - unter anderem Schlackenzusammensetzung und Laugungstests – werden auch Schwertmannite als Material zur Wasserbehandlung, zum Beispiel zum Arsenrückhalt, hergestellt.

Die Bearbeitung dieser verschiedenen Projektteile erfolgt in enger Zusammenarbeit im Projektverbund. Dieser wird von der TU BA Freiberg koordiniert. Entscheidend ist auch die Zusammenarbeit und Koordination auf chilenischer Seite durch die Universidad de Concepcion. Hierbei werden auch die Aspekte der chilenischen Standorteigentümer und Projektpartner einbezogen.



Versuche zur Kupfer-, Kobalt-Rückgewinnung an Standortwässern mit Ionenaustausch

Anwendung der Ergebnisse

Die Projektergebnisse von SecMinTec besitzen ein umfassendes und vielschichtiges Potenzial zur Anwendung und Vermarktung. Dies gilt für ganz Südamerika, geht aber auch deutlich darüber hinaus.

Das Projekt liefert ein Vorgehen zur selektiven Rückgewinnung von sekundären Rohstoffquellen aus Tailingskörpern und Bergbauwässern bei gleichzeitiger Verminderung der negativen Umweltauswirkungen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

SecMinTec – Nachhaltige technische Lösungen zur Rückgewinnung von wirtschaftsstrategischen Elementen und Wertmetallen an chilenischen Standorten

Laufzeit

01.01.2018-30.09.2021

Förderkennzeichen

033R186A-F

Fördervolumen des Verbundes

1.694.433 Euro

Kontakt

Dr. Nils Hoth

Technische Universität Bergakademie Freiberg – Institut für Bergbau und Spezialtiefbau Gustav-Zeuner-Straße 1a 09599 Freiberg

Telefon: 03731-393213

E-Mail: nils.hoth@mabb.tu-freiberg.de

Projektbeteiligte

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Fugro Germany Land GmbH; TAKRAF GmbH; J&C Bachmann GmbH; G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH; Universidad de Concepcion; ENAMI; CODELCO

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

TU Bergakademie Freiberg





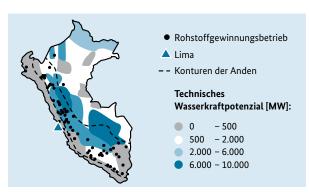
SmartH₂OEnergy – Hydroelektrisches Wasserkraftpotenzial von Rohstoffgewinnungsbetrieben

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Traditionell hat sich der Bergbausektor auf die fossilen Energieträger Diesel, Öl, Kohle und Erdgas verlassen, um seinen wachsenden Energiebedarf bei der Gewinnung und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen zu decken. Vor dem Hintergrund wachsender Treibhausgasemissionen, steigender Kraftstoffpreise und geringerer Margen sollen im Verbundprojekt SmartH₂OEnergy Konzepte und Technologien zur Nutzbarmachung und Integration von hydroelektrischen Wasserkraftpotenzialen in Tagebaubetrieben in Peru entwickelt werden.

Wasserkraft in der peruanischen Rohstoffindustrie

Peru erwartet bis 2020 eine Verdoppelung des elektrischen Energiebedarfes – bis 2030 sogar eine Steigerung um das Vierfache. Der steigende Bedarf ist vor allem auf das konstante Wachstum der Bergbauindustrie zurückzuführen, die einen Anteil von 42 Prozent am Gesamtverbrauch der elektrischen Energie Perus hat (Stand 2015). Wasserkraft ist eine preiswerte und zuverlässige Energiequelle, die in Peru bisher kaum ausgeschöpft wird. Vor allem die Andenregion, in der viele Bergwerke liegen, weist ein hohes Wasserkraftpotenzial auf.



Technisches Wasserkraftpotenzial in Peru.

Im Verbundprojekt SmartH₂OEnergy sollen Konzepte entwickelt werden, die es peruanischen Rohstoffgewinnungsbetrieben möglich machen, hydroelektrisches Wasserkraftpotenzial zu nutzen. Der Schwerpunkt des Verbundprojekts liegt auf der hydroelektrischen Nutzung von Prozesswässern in mittleren und großen Rohstoffgewinnungsbetrieben, von Oberflächengewässern (Flüssen, Seen, etc.) und von Rohstoffgewinnungsprozessen übertätig freigesetzter Grubenwässer. In Abhängigkeit der technischen Möglichkeiten und Faktoren wie Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit werden Konzepte für variable Anwendungsfälle in der Rohstoffgewinnung erarbeitet.

Durch die Versorgung von Rohstoffgewinnungsbetrieben mit lokaler Wasserkraft werden lokale Stromnetze entlastet, erforderliche Infrastruktur ausgebaut und folglich der einhergehende Eingriff in die Natur reduziert. Durch entsprechende Anpassung der Rohstoffgewinnungsbetriebe wird auch über die Projektlaufzeit hinaus die Versorgung mit Strom aus nachhaltigen Quellen sichergestellt.

Nutzbarmachung von hydroelektrischer Wasserkraft

Im Rahmen dieses Verbundprojekts soll erstmals ein umfassender Lösungsansatz zur Implementierung hydroelektrischer Nutzung von Wasserkraft in der Rohstoffgewinnung erarbeitet werden. Im Rahmen des vorangegangenen Definitionsprojekts wurde bereits eine Potenzialanalyse erstellt. Aufbauend auf den Ergebnissen und Entscheidungen der Analyse wird im Verbundprojekt die Integration von Wasserkraft in den übertägigen Rohstoffgewinnungsprozess detailliert geplant. Das umfasst unter anderem auch die Explorations-, Abbau- sowie die Nachnutzungsphase der Rohstoffgewinnung.

Kernfrage des Projekts ist, wie bei der Rohstoffgewinnung das maximale Wasserkraftpotenzial erschlossen und optimal genutzt werden kann. Dazu wird zunächst untersucht, wie in bestehenden Betrieben hydroelektrische Energie wirtschaftlich gewonnen werden kann. Anschließend soll untersucht werden, wie Betriebe planerisch adaptiert und gezielt auf die Wasserkraftnutzung ausgelegt werden können. Die vorhandenen Technologien zur Gewinnung hydroelektrischer Energie werden dabei nach geeigneten Kriterien ausgewählt und der erzielbare Effekt wird evaluiert.

Die entwickelten Lösungen werden zwar am Fallbeispiel Peru simuliert und validiert, allerdings steht auch die Übertragbarkeit der Konzepte in andere Regionen im Fokus, sodass die gleichen positiven Effekte an anderen Standorten erzielt werden könnten.

Mehrwert in Peru und darüber hinaus

SmartH₂OEnergy ist ein Verbundprojekt des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft (WB) der TU München, THEnergy und dem Institute of Mineral Resources Engineering der RWTH Aachen University, sowie Energon Power aus Peru. Das Projekt basiert auf der intensiven Zusammenarbeit der Verbundpartner aus Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland und Peru. Eine weitere essenzielle Partnerschaft des Projekts ist die enge Einbindung der lokalen peruanischen Gemeinde St. Catalina etwa 100 Kilometer nordöstlich von Lima, die im direkten Einflussgebiet des Bergwerkbetreibers liegt. Außerdem ist die Einbindung peruanischer Universitäten mit Fachrichtung Bergbaukunde angestrebt, um auf landesspezifische Problemstellung eingehen zu können, innovative Themen in Lehre und Forschung zu adressieren und einen permanenten Informationsaustausch zwischen Industrie und Wissenschaft zwischen den Ländern sicherzustellen.



Die peruanische Gemeinde St. Catalina.

Ermittelte Einsatzpotenziale für bereits existierende Konzepte der Wasserkraftnutzung sowie entsprechende Integrationsarbeiten sollen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung verbreitet werden, neu entwickelte Konzepte und Anlagen hingegen sollen patentiert werden. Das im Projekt erarbeitete Wissen über den Einsatzbereich und die Einschränkungen von hydroelektrischer Nutzung des Wasserkraftpotenzials in Rohstoffgewinnungsbetrieben kann für innovativ orientierte KMU einen neuen Markt schaffen. Hierbei soll vor allem die Methodik und der Einsatzbereich der Wasserkraft für die gesamte Lebensdauer eines Rohstoffgewinnungsstandortes (von Exploration bis zur Nachnutzung) abgedeckt werden, so wird eine große Anwendergruppe angesprochen. Mit Hinblick auf den kurzfristigen Nutzen wird das Projekt vor allem positive Auswirkung auf die Energiebilanz, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Rohstoffgewinnung in netzfernen Gebieten haben.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

SmartH₂OEnergy – Entwicklung von Konzepten zur Nutzbarmachung des hydroelektrischen Wasserkraftpotenzials von Rohstoffgewinnungsbetrieben

Laufzeit

01.07.2019-20.06.2022

Förderkennzeichen

033R206-A

Fördervolumen des Verbundes

404.587 Euro

Kontakt

Yannick Feldmann RWTH Aachen University – Institute of Mineral Resources Engineering (MRE) Wüllnertraße 2 52062 Aachen Telefon: 0241 80-97133

E-Mail: feldmann@mre.rwth-aachen.de

Projektbeteiligte

Technische Universität München – Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft; THEnergy – Dr. Thomas Hillig Energy Consulting; ErgonPower S.A.C.

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Energie; Wasserstofftechnologien 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Rudolf Suppes, RWTH





TRABBIO – Transformation brasilianischer Biorestmassen zu Stoff- und Energieträgern

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Derzeit bleiben die Potenziale von Biorestmassen aus Land- und Veredelungswirtschaft sowie der Bioenergieerzeugung zur Weiterverwertung oftmals ungenutzt. Dabei bieten sie Möglichkeiten für eine nachhaltige wirtschaftliche und energetische Nutzung. Insbesondere in Brasilien fallen große Mengen an Biorestmasse aus der Zuckerrohrverarbeitung an. Im Zuge des deutsch-brasilianischen Vorhabens TRABBIO werden Potenziale zur Entwicklung und Implementierung effizienter und innovativer Technologien zur umweltschonenden, stofflichen und energetischen Nutzung von Biorestmassen intensiviert.

Aus Biorestmassen wird Energie

Die in der Land- und Veredelungswirtschaft sowie der Bioenergieproduktion anfallenden Biorestmassen werden bisher zumeist als reine Abfallstoffe behandelt, obwohl in diesen Stoffen große Potenziale zur energetischen und wirtschaftlichen Nutzung liegen. Diese Potenziale gilt es – insbesondere vor den Herausforderungen des Klimawandels – näher zu erforschen und nutzbar zu machen.

Ziel des deutsch-brasilianischen Projekts TRABBIO ist die Entwicklung von Verfahren und Maßnahmen zur Etablierung von Biorestmassen aus Zuckerrohranbau und -verwertung als nachhaltiges und umschlagsfähiges Biokoks-Produkt für unterschiedliche Anwendungen. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Biokokse liegen sowohl in der stofflichen Nutzung innerhalb der Grundstoffindustrie als auch in der $\rm CO_2$ -neutralen Substitution von Energieträgern. So untersucht TRABBIO unter anderem den Einsatz der Biokokse als Eingangsstoff in der chemischen Grundstoffindustrie zur Herstellung von Polymeren, die aktuell durch Vergasung von fossilem Petrolkoks gewonnen werden. Zudem untersucht das Projekt Verwertungspfade

Sonstige Zuckerrohrblätter Sonstige Zuckerrohrabfälle

Vorkonditionierung

Verkokung Pyrolysator

Konditionierung zur Verwertung:

umschlagsfähige Commodity

Chemische
Grundstoffindustrie

Aktivkohle

Rodenverbesserer

Nutzung

Geplanter innovativer Lösungsansatz.

des Biokoks als Aktivkohle oder Bodenverbesserer. Im Rahmen von TRABBIO sollen biogene Energieträger sowohl als umschlagsfähige Güter gewonnen, als auch für weitere Anwendungen konditioniert werden. Grundsätzlich ist eine solche Verfahrensweise für beispielsweise fossile Einsatzstoffe bereits untersucht bzw. etabliert. Die Innovation von TRABBIO besteht jedoch in der ganzheitlichen Erforschung und Weiterentwicklung für die anfallenden Biorestmassen aus der Zuckerrohrernte und der sich anschließenden Raffination sowie deren Stabilisierung als ein umschlagsfähiges Produkt. Hierfür existieren bisher keine stabilen ganzheitlichen Verfahren. Die Entwicklungen der einzelnen Schritte in der Prozesskette sind risikobehaftet und erfordern weitere Forschungsarbeiten.

Entwicklung ganzheitlicher Verfahren

Im Rahmen aktueller Erntetechnik gelangen Bodenpartikel wie Sand oder eisenhaltige Böden in den gesamten Ernte-, Verarbeitungs- und Verwertungsprozess. Dies verursacht eine erhebliche Qualitätsminderung des Biomasserohstoffes sowie einen gesteigerten Verschleiß aller Maschinen. Deshalb ist ein weiterer zentraler Untersuchungsgegenstand von TRABBIO die gesamte Erntetechnik sowie die Sammlung und ressourceneffiziente Nutzung der auf den Feldern verbleibenden Zuckerrohrblätter und -spitzen. Einerseits verhindern diese Biorestmassen die Bodenaustrocknung und sorgen für eine natürliche Düngung des Bodens und andererseits verhindert am Boden liegende Biorestmasse, dass die Zuckerrohrpflanzen erneut ausschlagen und wachsen können. In der Folge kommt es zu Erntebeeinträchtigungen. Im Vorhaben gilt es innovative und an die jeweilige Region angepasste Voll- beziehungsweise Teilerntekonzepte zu entwickeln, die einerseits eine Bodenaustrocknung verhindern, andererseits jedoch nicht zu Ernteausfällen führen. Dabei soll die Verschmutzung der Restmassen verhindert und ein Konzept für eine

Vorkonditionierung erarbeitet werden. Für die sich anschließende Verkokung der Restmassen werden verschiedene Parameter untersucht und eingestellt, um einen maximalen Output sicherzustellen.

Das detaillierte Wissen über die Stoffflüsse entlang der Wertschöpfungsketten ist unverzichtbar für die Entwicklung von integrierten nachhaltigen Technologien. Dazu gehört auch ein ganzheitliches Landmanagement inklusive Ertragsmanagement sowohl für die Produkte Zucker und Ethanol als auch für die Biorestmasse. Des Weiteren müssen Ernteund Verarbeitungstechniken ebenso wie an den neu entstehenden Stoffstrom Biokoks angepasste Logistik- und Kooperationsmodelle für einen ganzheitlichen Ansatz mitbetrachtet und entwickelt werden. Dies trägt dazu bei, einerseits die Ressourceneffizienz zu optimieren und andererseits das Ökosystem durch Minimierung negativer Effekte zu schützen.



Biorestmassen aus dem Zuckerrohranbau.

Nachhaltigkeit trifft Wirtschaftlichkeit

Um die industrielle Anschlussfähigkeit sicherzustellen, soll die Verfahrensentwicklung im Forschungsvorhaben bereits ein Scale-Up mit industriellen Versuchen enthalten. Dadurch werden sowohl signifikante Reduktion von klimaschädlichen Gasemissionen, eine erstmalige Nutzbarmachung von bisher nicht verwerteten biogenen Stoffströmen sowie der optimierte Einsatz der Biorestmassen verfolgt. Dies erfolgt durch eine zeitliche und räumliche Entkoppelung von Anfall und Nutzung durch Produktion eines umschlag- und lagerfähigen stabilen Handlungsgutes hoher Stoff- beziehungsweise Energiedichte. TRABBIO leistet damit nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Nutzung der großen Potentiale von Biorestmassen, sondern bietet auch Ansätze zur Entwicklung neuer, nachhaltiger Wertschöpfungsketten in Landwirtschaft und Rohstoffindustrie. Diese Verbindung von Ökonomie und Ökologie gewinnt vor dem Hintergrund des Klimawandels und seiner Folgen signifikant an Bedeutung.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

TRABBIO – Transformation brasilianischer Biorestmassen zu umschlagfähigen Stoff- und Energieträgern

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

033R211A-E

Fördervolumen des Verbundes

2.770.779 Euro

Kontakt

Dr. Dieter Schillingmann REW Regenerative Energie Wirtschaftssysteme GmbH Finkenweg 3 49610 Quakenbrück Telefon: 05431 9070-91 E-Mail: info@regenis.de

Projektbeteiligte

Technische Universität Clausthal – CUTEC Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum; Technische Hochschule Köln; TÜV Rheinland Energy GmbH; Gebr. Schumacher Gerätebau GmbH

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

REW GmbH





AquaViet – Masterplan Uferfiltration zur Trinkwasserversorgung in Vietnam

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Trinkwasseraufbereitung in Vietnam wird durch geogene und anthropogene Stoffeinträge in Oberflächengewässer erschwert. Dadurch wird die Leistung aktuell angewandter Verfahren zur Wasseraufbereitung limitiert. Das deutschvietnamesische Forschungs- und Entwicklungsvorhaben AquaViet untersucht im Rahmen einer Machbarkeitsstudie Möglichkeiten und Grenzen des in Vietnam bisher kaum genutzten Verfahrens der Uferfiltration für die Trinkwasserversorgung. Dabei steht die Entwicklung innovativer Ansätze zur Wasseraufbereitung durch Biofiltration und Desinfektion sowie eines Monitoringsystems im Fokus.

Uferfiltration in Vietnam

Die Trinkwasserversorgung in Vietnam ist mit großen Herausforderungen konfrontiert: Belastungen des Wassers durch anthropogene Spurenstoffe, pathogene Mikroorganismen sowie ein vielerorts hohes Hochwasserrisiko erschweren die Aufbereitung von Oberflächenwasser im Rahmen der gängigen Verfahren. Die primär eingesetzten Verfahren der Oberflächenwasseraufbereitung werden häufig durch Trübungsspitzen mineralischer und organischer Abschwemmungen sowie Abwasserbelastungen erschwert. Für die Grundwasseraufbereitung sind vielerorts hohe Konzentrationen an Ammonium, Eisen, Mangan und Arsen im Grundwasser problematisch. Zudem führt die Übernutzung der Grundwasserressourcen lokal zu Geländeabsenkungen. Das in Deutschland seit mehr als 140 Jahren erfolgreich genutzte Verfahren der Uferfiltration ist in Vietnam kaum bekannt. Dabei stellt es eine kostengünstige, umweltschonende Alternative als ersten Schritt der Wasseraufbereitung dar.

AquaViet untersucht Vorteile und Einsatzgrenzen der Uferfiltration unter den derzeit schwierigen Rahmenbedingungen in Vietnam an zwei Flüssen im Großraum Hanoi. Das Projekt erarbeitet Lösungen für die Auslegung und den Betrieb von Anlagen zur Wassergewinnung und Aufbereitung. Ziel ist die Entwicklung innovativer Technologien zur kostengünstigen Aufbereitung des Rohwassers sowie geeigneter Monitoringsysteme.

Effektive Rohwasseraufbereitung

Zur Umsetzung des Vorhabens werden – ausgehend von einer Standorterkundung in Nordvietnam und einer Machbarkeitsstudie zur Uferfiltration – an zwei DemonstrationsstandortenBrunnen und Grundwassermessstellen installiert und beprobt. Begleitend erfolgt eine umfassende Beschaffenheitsanalyse von Grund- und Oberflächenwässern, Uferfiltrat sowie Sedimenten hinsichtlich organischer und anorganischer Problem- und Schadstoffe. Dies bildet die Grundlage für die Entwicklung einer effektiven Rohwasseraufbereitung mit zwei Schwerpunkten: Einerseits steht die Demonstration eines innovativen Filtersystems zur Entfernung von Ammonium, Arsen und anderen Stoffen aus dem Uferfiltrat, gegebenenfalls in Kombination mit oxidativen Verfahren, im Fokus. Andererseits wird die technische Umsetzung einer sicheren und nebenproduktarmen Desinfektion des Wassers, zum Beispiel durch Chlorung mittels Inline-Elektrolyse oder UV, verfolgt.



Wasserprobenahme am Standort Bac Ninh am Cau River, 2019.

Bei der Projektdurchführung kommen eine Reihe innovativer Methoden zum Einsatz. Dazu zählt die Nutzung so genannter spektroskopischer Fingerprints, einer Methode zur Bestimmung der Herkunft des Wassers. Außerdem ist die Entwicklung eines mehrstufigen Filtersystems zur Ammonium- und Manganentfernung im Niedrigpreissegment vorgesehen. Weiterhin wird ein Monitoringkonzept zur Online-Überwachung und Steuerung der Desinfektion erarbeitet, sowie die Nutzung von

Hochwasserentlastungsbrunnen zur Uferfiltratgewinnung getestet. Für eine effiziente Desinfektion, basierend auf einer Echtzeitüberwachung der Wasserqualität, sind der Einsatz und die Erprobung einer neu entwickelten Multiparameter-Sonde, eine Verifizierung und Demonstration neuer umweltschonender Verfahren der Desinfektion sowie die Nutzung der UV-Behandlung zur gleichzeitigen Umwandlung noch vorhandener organischer Spurenstoffe geplant.



Erkundungsbohrung am Standort Ha Nam am Red River, 2019.

Das Verbundprojekt setzt sich aus drei deutschen und drei vietnamesischen Forschungseinrichtungen sowie elf kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), Wasserversorgern und Behörden zusammen. Die Beteiligung mehrerer vietnamesischer Behörden und Wasserversorger sichert die Genehmigungsfähigkeit zukünftiger Anlagen in Vietnam.

Vermarktungspotenzial

Die Untersuchungsgebiete werden vom Betrieb der Uferfiltration inklusive Nachbehandlung und Überwachung des Rohwassers erheblich profitieren. Die Projekterkenntnisse können auf weitere geeignete Standorte übertragen werden. Geplant ist eine wissenschaftlich fundierte Dokumentation der Ergebnisse und Lösungsvorschläge für die Uferfiltration in Vietnam mit dem Ziel der Schaffung eines dafür geeigneten Regelwerks und Erarbeitung eines Vermarktungskonzepts für die im Projekt entwickelten und getesteten Wasseraufbereitungsmodule und Monitoringtechnik. Auch die Vermarkung einzelner Desinfektionsmodule und einzelner Überwachungskomponenten (Sensor, Modelle, Parameter) ist vorgesehen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

AquaViet – Masterplan Uferfiltration zur Trinkwasserversorgung in Vietnam

Laufzeit

01.02.2019-31.01.2022

Förderkennzeichen

02WCL1472A-I

Fördervolumen des Verbundes

2.296.332 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Thomas Grischek Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Friedrich-List-Platz 1 01069 Dresden Telefon: 0351 462-3350

E-Mail: thomas.grischek@htw-dresden.de

Projektbeteiligte

TU Dresden; DVGW-TZ/Wasser; Herbst Umwelttechnik; UMEX; AUTARCON; a.p.f. Aqua System AG; bbe Moldaenke GmbH; Arcadis Germany GmbH; Thuyloi University; Hanoi Dept. for Dyke Management, Flood and Storm Control; National Rural Water Supply and Sanitation Centre; Bac Ninh Water Supply and Drainage Co., Ltd.; Hai Duong Water Supply Co., Ltd.; Bac Giang Urban Water supply and Sanitation

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

HTW Dresden, Lisa Weiß





IntenKS – Intensivierte Klärschlammbehandlung unter Einsatz thermaler Verfahren

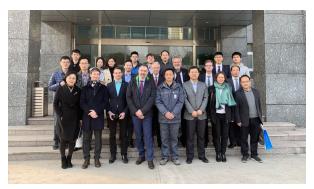
CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Klärschlamm wurde in der Vergangenheit häufig als Abfallstoff betrachtet, jedoch etabliert sich zunehmend ein gesteigertes Bewusstsein für dessen Potenzial zur energetischen und stofflichen Verwertung. Dies rückt auch bei der Konzeption neuer Behandlungsanlagen für Klärschlamm verstärkt in den Fokus. Vor dem Hintergrund, dass in naher Zukunft in China entsprechende Anlagen für circa eine Milliarde Menschen zu errichten sind, entwickelt das deutschchinesische Forschungsprojekt IntenKS Lösungen zum Management anfallender Reststoffe in Abwasserbehandlungsanlagen unter chinesischen Randbedingungen.

Integrierte Klärschlammbehandlung

Die Volksrepublik China verfügt derzeit nicht über genügend Kapazitäten zur adäquaten Behandlung und Verwertung von bei der Abwasserbehandlung anfallendem Klärschlamm. Dieser wird größtenteils ohne energetische und stoffliche Verwertung deponiert.

In diesem Zusammenhang verfolgt IntenKS das Ziel der Entwicklung nachhaltiger Lösungsansätze zur Behandlung und energetischen Nutzung des Rohschlamms aus Abwasserreinigungsanlagen. Hierfür entwickelt beziehungsweise adaptiert das Projekt technologische Möglichkeiten zur intensivierten Klärschlammbehandlung mittels thermischer Verfahren unter Berücksichtigung der lokalen Randbedingungen. Diese Verfahren der Klärschlammbehandlung haben unmittelbare Auswirkungen auf die anschließenden Verfahrensstufen der Prozesswasserbehandlung und Reststoffentsorgung.



Teilnehmer des Projekt Kick-Offs in Shanghai, China.

Vor dem Hintergrund der teils ungenügenden Reinigungsleistung der in China bestehenden großtechnischen Anlagen zur Nährstoffelimination, insbesondere von Stickstoff sowie der starken Belastung des Prozesswassers aus der thermischen Vorbehandlung, muss die Intensivierung der Schlammbehandlung deshalb integriert mit einer separaten, optimierten Prozesswasseraufbereitung gesehen werden. Auch dieser Aspekt wird im Vorhaben aufgegriffen und wissenschaftlich untersucht.

Übergeordnet verfolgt IntenKS das Ziel der Entwicklung und Qualifizierung eines integrierten Konzepts zum Management anfallender Reststoffe wie Prozesswasser und entwässertem, stabilisiertem Schlamm unter chinesischen Randbedingungen.

Thermische Verfahren als Lösungsansätze

Das Projekt untersucht zwei Ansätze zur Klärschlammverwertung: Der erste Ansatz verfolgt die thermische Vorbehandlung der unbehandelten Klärschlämme bei 120 bis 160 Grad Celsius und eine anschließende Vergärung zur Produktion von Biogas. Diese Vorbehandlung resultiert in einer gesteigerten Biogasproduktion sowie in einer Verbesserung der Entwässerbarkeit des zu entsorgenden Klärschlamms. Der zweite Ansatz sieht den thermischen Aufschluss der unbehandelten Klärschlämme bei 190 bis 250 Grad Celsius ohne weitere Behandlung vor. Diese hohen Temperaturen führen zu Inkohlungsprozessen des Klärschlamms und ermöglichen eine direkte Verbrennung der entstehenden Kohle (sogenannter Hydro- oder Biokohle) oder gegebenenfalls eine Verwertung als Bodenverbesserer.

Besonderer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Entfernung biologisch schwer abbaubarer Reaktionsnebenprodukte im Prozesswasser, die durch die hohen Behandlungstemperaturen des Klärschlamms entstehen. In diesem Zusammenhang ist auch die Entfernung von Nährstoffen im Prozesswasser, insbesondere Stickstoff, unter Berücksichtigung einer möglichen Hemmung der

Bakterien durch ebendiese Reaktionsnebenprodukte zu untersuchen. Darüber hinaus erfolgen Messungen der Eintragseffizienz von Sauerstoff, der für die biologische Umsetzung der organischen Verbindungen benötigt wird, in das Prozesswasser. Ziel hierbei ist der Nachweis einer verbesserten Sauerstoffversorgung der Mikroorganismen. Damit verbunden ist ein geringerer Energiebedarf in einer separaten Prozesswasserbehandlung.

Basierend auf Versuchen im Labormaßstab werden Pilotanlagen zur Klärschlammbehandlung geplant, gebaut und in China betrieben. Dies findet in enger Zusammenarbeit zwischen Industriepartnern und Universitäten statt. Eine begleitende sozioökonomische Bewertung, die sowohl Akzeptabilität als auch Konfliktpotenziale neuartiger Technologien der Klärschlammbehandlung in China identifiziert, ergänzt den ganzheitlichen Ansatz.

Von der Forschung in die Praxis

Mit den erzielten Ergebnissen werden die verschiedenen Prozessketten zur thermischen Klärschlammbehandlung mit anschließender Entwässerung und Reststoffwertung bilanziert sowie mittels sozio-ökonomischer Betrachtung bewertet. Damit soll aufzeigt werden, inwieweit die untersuchten thermischen Verfahren vorteilhaft für die großtechnische Anwendung in China sind, welche Handlungsempfehlungen daraus abzuleiten sind und wie ein solches Konzept etabliert werden kann. Diese Resultate werden für verschiedene Adressaten aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft aufbereitet und Lösungsansätze zur Bewältigung einer ressourceneffizienten und nachhaltigen Klärschlammbehandlung ausgearbeitet. Damit strebt IntenKS einen direkten Transfer der wissenschaftlichen Ergebnisse in eine breite Anwendung an.



Klärschlamm nach hydrothermaler Inkohlung, getrocknet (v. l. n. r.: unbehandelt, 190°C, 220°C, 250°C).

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

IntenKS – Intensivierung der Klärschlammbehandlung zur energetischen und stofflichen Nutzung in China unter Einsatz thermaler Verfahren

Laufzeit

01.11.2018-31.12.2021

Förderkennzeichen

02WCL1470A-G

Fördervolumen des Verbundes

2.478.410 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart
Technische Universität Darmstadt –
Institut IWAR – Fachgebiet Abwassertechnik
Franziska-Braun-Straße 7
64287 Darmstadt
Telefon: 06151 16-20300

E-Mail: m.engelhart@iwar.tu-darmstadt.de

Projektbeteiligte

TU Braunschweig; Inst. für sozial-ökologische Forschung GmbH; Oswald Schulze Umwelttechnik; Aqseptence Group; Haarslev Industries; HST Systemtechnik; Tongji Univ.; Chin. Research Acad. of Environmental Sciences; Hua Yan Water; Suzhou Water; Jiangnan Univ.; Nanjing Instit. of Geography and Limnology

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Tongji University, Shanghai S. 2: TU Darmstadt, IWAR, T. Blach





KEYS – Beiträge zur Umsetzung des Schwammstadt-Konzepts in China

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Mit dem Ziel einer nachhaltigen urbanen Wasserwirtschaft trägt das deutsch-chinesische Verbundvorhaben KEYS mit spezifischen Innovationen zur Umsetzung des Schwammstadt-Konzepts in China bei. Konkret entwickelt KEYS innovative Technologien und implementiert diese vorrangig in der "Schwammstadt" Peking. Die Maßnahmen werden durch ein deutsch-chinesisches Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern begleitet, evaluiert und in übertragbare Konzepte integriert.

Weiterentwicklung der Schwammstadt

In China ist das Konzept der Schwammstadt mittlerweile eine zentrale Größe bei der Stadtentwicklung. Konzertiert entsteht eine grüne und blaue Infrastruktur auf städtischen Oberflächen, die zukünftig erhebliche Vorteile in Bezug auf den Umgang mit Regenwasser bringen soll. Wesentlicher Auslöser für die in China landesweit gültigen Vorgaben zur Umsetzung des Schwammstadt-Konzepts waren wiederkehrende oder sogar in der Intensität zunehmende urbane Sturzfluten, die erhebliche Schäden an städtischen Infrastrukturen verursachten und zu zahlreichen Todesopfern führten. Aber auch weitergehende Überlegungen zur Speicherung und Nutzung des Regenwassers sind zentrale Elemente des Schwammstadt-Konzeptes.

Im Jahr 2016 wurde Peking als Pilot-Schwammstadt nominiert. Die zugehörigen Pilotmaßnahmen werden derzeitig im Pekinger Stadtteil Tongzhou umgesetzt, in den auch kürzlich die Stadtregierung von Peking umgezogen ist. Die Schwammstadt-Maßnahmen werden wissenschaftlich durch das Mega-Wasser-Projekt Tongzhou geleitet. Das Verbundprojekt KEYS ist die Schnittstelle für deutsche Beiträge zum laufenden Mega-Wasser-Projekt, das 2020 abgeschlossen wird.

Zielsetzung von KEYS ist es, eine bedarfsgerechte Hilfestellung bei der konkreten Umsetzung des Schwammstadt-Konzepts zu leisten und in den Kontext einer nachhaltigen urbanen Wasserwirtschaft einzubetten. Das Projekt adressiert dabei nicht nur verschiedene Schwammstadtelemente und die Komposition von Schwammstadtgebieten, sondern konzentriert sich zusätzlich auf bisher weniger beachtete Fragestellungen. Dazu zählen beispielsweise stoffliche und hygienische Fragen nach dem Verschmutzungsgrad der Niederschläge in Schwammstädten oder nach den Behandlungserfordernissen vor einer Speicherung und Nutzung des Wassers.



Exkursion "Emscherumbau" im Rahmen des KEYS-Workshops im Mai 2019 in Deutschland.

Implementierung von Demonstrationsprojekten

Im KEYS-Verbundprojekt arbeiten zwei Forschungseinrichtungen und sechs Wirtschaftsunternehmen eng mit den chinesischen Partnern in Peking und Shenzhen zusammen. Schwerpunkt des Projekts ist die Umsetzung mehrerer Demonstrationen, die vorrangig in Peking, aber auch in Shenzhen implementiert werden und die deutschen Innovationsbeiträge sichtbar werden lassen. Konkret handelt es sich um angepasste Retentionsbodenfilter-Technologien, die Nutzung mobiler Messeinheiten zur erweiterten Datenerfassung in urbanen Einzugsgebieten, die Weiterentwicklung einzelner Schwammstadtelemente, umfassende Ansätze unter anderem zur Kläranlagenmodellierung sowie die Modellierung von Maßnahmen zum integrierten Regenwassermanagement. Auch der Anschluss der Schwammstadtgebiete an die bestehende unterirdische Entwässerungsinfrastruktur und der Einbezug resultierender stofflicher Auswirkungen auf Kläranlagen werden gemeinsam mit den chinesischen Verantwortlichen umfassend untersucht.

Flankiert werden die KEYS-Demonstrationen durch drei Forschungs-Arbeitspakete, welche praxisnah die Vorbereitung und Begleitung der Demonstrationen wissenschaftlich und technisch unterstützen. Diese decken die Schwerpunktsetzungen intelligente Schwammstadt-Konzepte, nachhaltige Wasserwirtschaft im städtischen Einzugsgebiet und umweltfreundliche Abwasseraufbereitung ab. Themenbezogen werden die fachlichen Grundlagen gelegt, Daten erhoben und Planungen vorbereitet. Nach der Implementierung der Maßnahmen werden die Inbetriebnahme und erste Betriebsphasen wissenschaftlich begleitet, bewertet und in übergeordnete Konzepte übertragen.

Neue Impulse für die Stadtentwicklung

Durch die starke Anbindung an laufende chinesische Projekte und Entwicklungsziele und die enge Zusammenarbeit der deutschen und chinesischen Projektpartner steht KEYS für einen gezielten und von chinesischer Seite gefragten Technologietransfer. Die in China initiierten Veränderungen bei der zukünftigen Stadtentwicklung sind eine sehr gute Möglichkeit, deutsche Innovationen vor Ort vorzustellen und einzuführen. Die in China gemachten Erfahrungen werden auch von großem Wert für die Stadtplanung und -entwicklung in Deutschland sein, um eine angepasste und zukunftsweisende wassersensitive Stadtentwicklung voranzubringen.



Schwammstadt-Quartier in Tongzhou, Peking in 2018.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

KEYS – Smart Technologies for Sustainable Water Management in Urban Catchments as Key Contribution to Sponge Cities

Laufzeit

01.08.2018-31.07.2021

Förderkennzeichen

02WCL1459A-I

Fördervolumen des Verbundes

1.761.913 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Stephan Köster Leibniz Universität Hannover – Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Welfengarten 1 30167 Hannover Telefon: 0511 762-3379

E-Mail: koester@isah.uni-hannover.de

Projektbeteiligte

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH; DAHLEM Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG; Steinhardt GmbH Wassertechnik; NIVUS GmbH; MARTIN Systems GmbH; AKUT Umweltschutz Ingenieure Burkard und Partner; BPI Hannover – Verworn Beratende Ingenieure; Tsinghua University; Harbin Institute of Technology

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: DAHLEM S. 2: ISAH





PIRAT-Systems – Energie- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlung für China

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Der Abwassersektor ist in vielen Regionen der Welt sehr energie- und ressourcenintensiv. Durch den Einsatz innovativer Verfahrenstechnologien kann der Energieverbrauch für die Abwasserbehandlung reduziert und die Reinigungsleistung des Abwassers verbessert werden. Zudem ermöglichen neue Ansätze die Nutzung von Abwasserinhaltsstoffen und Klärschlamm als Sekundärrohstoffe, wie die Verwendung organischer Reststoffe aus Klärschlamm für die Biogasproduktion. Das deutsch-chinesische Forschungsverbundprojekt PIRAT-Systems entwickelt Konzepte für eine energieeffiziente Abwasserbehandlung sowie zur Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser.

Ressourceneffiziente Abwasserbehandlung

China treibt den Ausbau von Kläranlagen voran, um zukünftig das Abwasser eines Großteils der Bevölkerung zu behandeln. Zudem müssen viele bestehende chinesische Kläranlagen zeitnah erweitert und umgerüstet werden, um strenger werdende Grenzwerte für den zulässigen Gehalt an Stickstoff, Ammoniumstickstoff sowie Phosphor im Abwasser einzuhalten. Neben der Elimination der Nährstoffe gewinnen dabei die Steigerung der Energieeffizienz der Klärungsverfahren sowie die Rückgewinnung von Phosphor an Bedeutung.

Das Forschungsvorhaben "Energetische Prozessoptimierung und Implementierung von ressourceneffizienten Abwassertechnologien auf kommunalen Kläranlagen" (PIRAT-Systems) entwickelt innovative Abwasserbehandlungsverfahren in China. Einen Projektschwerpunkt bilden kombinierte Verfahren zur Phosphor-Elimination und -Rückgewinnung. Mit dem Ziel, in Europa und Nordamerika erforschte Verfahren auf die Gegebenheiten in China anzupassen, sind im Projekt systematische Untersuchungen zur Phosphor-Rückgewinnung mittels der Verfahren Fällung und Kristallisation geplant.

Energieeffizienz bei hohen Reinigungsanforderungen

Der Bau und Ausbau von Kläranlagen und die damit einhergehende Verbesserung der Gewässersituation bedingen einen steigenden Energiebedarf des chinesischen Abwassersektors. Die Energieeffizienz chinesischer Kläranlagen soll dabei unter anderem durch eine Umstellung auf anaerobe Klärschlammbehandlung sowie eine Nutzung von Ko-Substraten erreicht werden. Dies kann zudem die anfallenden Klärschlammmengen deutlich reduzieren.



Faultürme einer chinesischen kommunalen Kläranlage.

Um das Ziel eines energieneutralen Betriebes bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an die Stickstoffelimination zu erreichen, muss zudem der Stromverbrauch von Aggregaten verringert werden. Zudem müssen neue, energieeffiziente Technologien und Strategien zur Stickstoffelimination entwickelt und implementiert werden. Zur Optimierung des Betriebes einzelner Verfahrensstufen und zur Abstimmung der gesamten Prozesskette werden Mess-, Steuerungs- und Regelungsstrategien entwickelt.

Erprobung von Verfahrenstechniken in China

Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen in Deutschland und China wie zum Beispiel hinsichtlich Abwasserzusammensetzung, Reinigungsanforderungen und eingesetzter Verfahrenstechnik, lassen sich Entwicklungen und Erfahrungen aus Deutschland nicht ohne weiteres auf China übertragen. PIRAT-Systems verfolgt daher den Ansatz, mit einem interdisziplinären Team aus deutschen und chinesischen Akteuren ausgewählte Technologien angepasst an den chinesischen Markt zu entwickeln. In intensiver Zusammenarbeit wird das deutsch-chinesische

Team für zwei Kläranlagen in China mit Hilfe von Simulationsmodellen Konzepte entwickeln und Verfahrenstechniken erproben, um die Energieeffizienz der Anlagen zu steigern, die Ablaufqualität hinsichtlich der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor zu verbessern und Phosphor zurückzugewinnen. Um die Übertragbarkeit auf andere Kläranlagen zu gewährleisten, werden auf die chinesischen Verhältnisse zugeschnittene Bemessungsansätze und Planungswerkzeuge entwickelt.

Ferner zielt das Vorhaben darauf ab, Kläranlagen stärker mit anderen Infrastrukturen zu verzahnen. Dazu werden die Qualität, das Handling und die Vermarktung der Recyclingprodukte ebenso betrachtet wie die Aufbereitung von Biogas zur Einspeisung ins Erdgasnetz. Dabei spielt auch die Unterstützung und Akzeptanz der Bevölkerung eine Rolle.

Insgesamt wird PIRAT-Systems einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Umweltsituation in den Bereichen Gewässerschutz, Klimaschutz und nachhaltiger Ressourcenbewirtschaftung leisten.



Biofiltrationsanlage einer chinesischen kommunalen Kläranlage.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

PIRAT-Systems – Energetische Prozessoptimierung und Implementierung von Ressourceneffizienten Abwassertechnologien auf kommunalen Kläranlagen

Laufzeit

01.09.2018-31.08.2021

Förderkennzeichen

02WCL1469 A-J

Fördervolumen des Verbundes

3.039.538 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz Technische Universität Kaiserslautern Paul-Ehrlich-Str. 14 67663 Kaiserslautern Telefon: 0631 205-2944

E-Mail: heidrun.steinmetz@bauing.uni-kl.de

Projektbeteiligte

HS Magdeburg-Stendal; Dresdner Grundwasser-FZ; Hochschule Emden/Leer; Univ. Hohenheim; BHU Umwelttechnik; LUG Engineering; Soepenberg; Thorsis Technologies; Umtec Silo- und Schüttgutengineering; Tongji Univ.; Shanghai Jinshan Sea Drainage Engineering; China Agricultural Univ.; China Energy Conservation and Env. Protection Group; China Everbright Water Limited; Shanghai Env. Protection Bureau

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Technische Universität Kaiserslautern

S. 2: BHU Umwelttechnik GmbH





SIGN-2 – Deutsch-chinesische Zusammenarbeit für sauberes Trinkwasser

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Wasser ist das essenzielle Lebensmittel. Eine ausreichende Versorgung mit sauberem Trinkwasser und eine gute Rohwasserqualität sind entscheidende Voraussetzungen für eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung. Aufgrund der erheblichen Verschmutzung des chinesischen Tai-Sees treten dort immer wieder Probleme bei der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung auf. Im deutsch-chinesischen Projekt SIGN-2 werden in Zusammenarbeit von wissenschaftlichen und industriellen Partnern deutsche Wassertechnologien und Managementkonzepte am Tai-See weiterentwickelt und an die chinesischen Erfordernisse angepasst. Ziel ist dabei eine ganzheitliche Betrachtung der Wasserqualität von der Quelle bis zum Verbraucher.

See als Trinkwasserreservoir

Am Tai-See, Chinas drittgrößtem Süßwassersee, wird seit Jahren eine zunehmende Wasserverschmutzung beobachtet. Der See stellt ein drastisches Beispiel für eine Wasserverschmutzung mit organischen Schadstoffen, Nährstoffen und Schwermetallen dar. So führte eine massive Algenblüte im Jahr 2007 zu einer Trinkwasserkrise in der Region. Trotz seiner beeinträchtigten Wasserqualität ist der Tai-See unentbehrlich als Trinkwasserreservoir für die angrenzenden Millionenstädte. Die Zusammenhänge in dem komplexen Ökosystem am Tai-See sind bisher nicht vollständig verstanden. Oft treten Probleme der Rohwasserqualität und somit der Trinkwasseraufbereitung unvorhersehbar und plötzlich auf. Somit besteht dort derzeit keine Möglichkeit einer zuverlässigen Trinkwasserversorgung.



Algenblüte am Tai-See.

Das Projekt SIGN-2 leistet durch eine Adressierung der gesamten Prozesskette – von der Feststellung der Gewässergüte und Rohwasserqualität bis zur Trinkwasseraufbereitung und Trinkwasserverteilung – einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität am Tai-See. Die Arbeiten knüpfen an vorherige Tätigkeiten in China an, insbesondere im Rahmen des Vorläufer-Projekts SIGN (2015–2018).

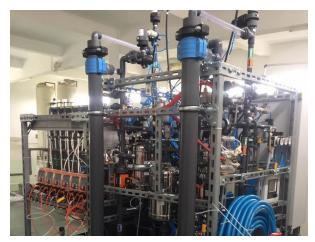
Von der Quelle bis zum Verbraucher

Im Rahmen von SIGN-2 werden in Deutschland bewährte Technologien und Konzepte gezielt an die Rahmenbedingungen in China angepasst. Aufgrund der sehr geringen Wassertiefe des Tai-See haben Mischungsprozesse zwischen Wasser und Sediment einen großen Einfluss auf die Schadstoffverteilung im Sees, und somit auch auf die Rohwasserqualität für die Trinkwassergewinnung. Um ein vertieftes Prozessverständnis der Schadstoffdynamik im Tai-See zu erlangen, werden innovative Monitoringmethoden und Sensortechnologien getestet. Für die Aufklärung dieser Austauschdynamik werden anorganische und organische Schadstoffe, Biomasse und Toxizität betrachtet. Dabei werden innovative Techniken wie beispielsweise die Feldflussfraktionierung (FFF) angewendet, um den Einfluss der Partikelgröße und -dichte auf die Dynamik der suspendierten Partikel in der Wasserphase zu ermitteln.

Das Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung stammt unmittelbar aus dem Tai-See. Aufgrund der niedrigen Rohwasserqualität werden derzeit bei der Produktion von Trinkwasser umfangreiche Aufbereitungsmaßnahmen benötigt. Trotzdem entspricht die Wasserqualität, zum Beispiel durch Geschmacks- und Geruchsstoffe, nicht immer den Trinkwasserstandards in China. Für die Produktion von sauberem Trinkwasser werden daher neue dichte Membranen und Sensoren zur Prozesssteuerung entwickelt und im Pilotmaßstab an einem Wasserwerk getestet. Für die Entwicklung einer optimierten Aufbereitungskette werden chemische und mikrobiologische Parameter umfassend analysiert.

Zudem kann nur mit einer guten Netzpflege die Verteilung des Trinkwassers zu den verbrauchenden Personen ohne Qualitätseinbußen gewährleistet werden. Um die Verteilung des Trinkwassers zu verbessern, werden Methoden zur Leckageortung, Spülung von Trinkwasserleitungen sowie Armatureninstandhaltungsgeräte optimiert und ein integrales softwaregestütztes Managementtool entwickelt.

Ein besonderer Fokus in SIGN-2 liegt auf den Metropolen Wuxi und Suzhou. Zudem sind im Großraum Peking Demonstrationen und Trainingsmaßnahmen vorgesehen.



Pilot-Membrananlage in China.

Demonstration und Managementkonzepte

Ziel von SIGN-2 ist die Anpassung der Produkte der deutschen Industriepartner an den chinesischen Markt sowie die Erstellung von praktisch umsetzbaren Handlungsempfehlungen und Managementkonzepten für ein nachhaltiges Wassermanagement vor Ort.

Der gesamte Wasserbereich in China stellt einen großen Wachstumsmarkt für innovative Technologien dar. Das Projekt erleichtert den Marktzugang der Industriepartner, indem die Leistungsfähigkeit der Produkte unter chinesischen Rahmenbedingungen demonstriert wird. Zugleich sichert die enge Zusammenarbeit von 13 deutschen Projektpartnern aus Industrie und Forschung den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

Die erfolgreiche Umsetzung in China wird durch die Beteiligung führender Forschungsinstitute sowie der relevanten Behörden und Wasserwerke auf chinesischer Seite sichergestellt. Durch Demonstrationen, Schulungen des Betriebspersonals sowie Workshops an Forschungseinrichtungen wird die Akzeptanz vor Ort erhöht.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

SIGN-2 – Deutsch-chinesische Zusammenarbeit für sauberes Trinkwasser von der Quelle bis zum Verbraucher

Laufzeit

01.09.2018-31.08.2021

Förderkennzeichen

02WCL1471A-M

Fördervolumen des Verbundes

3.555.462 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Andreas Tiehm
DVGW-Technologiezentrum Wasser Karlsruhe
Karlsruher Straße 84, 76139 Karlsruhe
Telefon: 0721 9678-137
E-Mail: andreas.tiehm@tzw.de

Projektbeteiligte

3S Antriebe GmbH; 3S Consult GmbH; bbe Moldaenke GmbH; Ingenieurgesellschaft F.A.S.T. GmbH; Forschungszentrum Jülich GmbH; Hydroisotop GmbH; inge GmbH; IWW gGmbH; Karlsruher Institut für Technologie; Postnova Analytics GmbH; Surflay Nanotec GmbH; RWTH Aachen; Tongji University; Chinese Research Academy of Environmental Sciences; Hua Yan Water; Suzhou Water; Jiangnan University; Nanjing Institute of Geography and Limnology; Suzhou University of Science and Technology

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: TZW Karlsruhe, Charlotte Schäfer S. 2: inge GmbH, Christian Staaks





ViWaT – Integrierte Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung im Mekong-Delta

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Das Mekong-Delta in Vietnam ist einem zunehmenden Verlust von Land- und Süßwasserressourcen ausgesetzt. Das deutsch-vietnamesische Verbundvorhaben ViWaT-Mekong erarbeitet nachhaltige Strategien und technische Maßnahmen zum Schutz des Deltas. ViWaT-Mekong gliedert sich in drei eigenständige Forschungsverbünde, wodurch eine Vielzahl interdisziplinärer Themen aus den Bereichen Küstenschutz, Landsenkung, nachhaltiges Wassermanagement und regionale Wasser- und Landnutzungsplanung berücksichtigt und bearbeitet werden.

Das gefährdete Delta

Im Mekong-Delta im Süden Vietnams leben in einem Gebiet, das in etwa der Größe von Baden-Württemberg entspricht, rund 18 Millionen Menschen. Der Klimawandel und weitere durch den Menschen bedingte Einflüsse belasten die für Vietnam wirtschaftlich sehr bedeutende Region stark, weshalb das Mekong-Delta mittlerweile in seiner Existenz bedroht ist.

So führte die intensive Nutzung von Grundwasser in den letzten Jahrzehnten zu einem starken Abfall der Grundwasserspiegel und anhaltenden Landabsenkungen von bis zu mehreren Zentimetern pro Jahr. Hinzu kommt der durch den Klimawandel verursachte jährliche Meeresspiegelanstieg von etwa zwei bis drei Millimetern. Ein weiteres Problem stellt die starke Erosion in den Küstenbereichen dar. Ursache ist unter anderem der Bau von Staustufen in den Anrainerstaaten, speziell in China und Laos, welche Sedimente zurückhalten und damit deren Transport in das Mekong-Delta einschränken. Dies und der Verlust der schützenden Mangrovenwälder führen dazu, dass die Küstenbereiche pro Jahr in Teilen mit bis zu 50 Meter vom Meer erodiert werden. Auch die Ufer der Kanäle und Flüsse werden durch Erosion stark beschädigt.

Das bestehende Wassermanagement der Oberflächengewässer wird mit Hilfe hunderter Schleusen und Wehre reguliert und dient als Grundlage für die vielfältigen Landnutzungen wie den Reisanbau, Obstanbau, Fischzucht und Garnelenzucht mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an den Salzgehalt des Wassers. Der kombinierte Effekt aus klimabedingtem Meereswasseranstieg und lokalen Landabsenkungen stellt für diese Systeme eine enorme Gefährdung dar. Eine zusätzliche Belastung für die regionale Verfügbarkeit und Qualität der vorhandenen Süßwasserressourcen sind die weitgehend unbehandelten Abwässer.

Angesichts dieses erheblichen Problemdrucks hat die vietnamesische Regierung mit der nachhaltigen Neugestaltung der Wasser- und Landnutzung im Mekong-Delta begonnen. Hierzu tragen bereits verschiedene bestehende Forschungsund Planungsergebnisse sowie geplante Aktivitäten auf vietnamesischer und internationaler Ebene bei.



Durch Küstenerosion gefährdete Bebauungen im Mekong-Delta.

Ein Verbundprojekt – drei Teilprojekte

Um einen weiteren starken Beitrag zur nachhaltigen Verbesserung der Wasser- und Landnutzung im Mekong-Delta zu leisten, wurde vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zusammen mit Forschungsgruppen von der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und der Universität Witten/Herdecke (IEEM) das interdisziplinäre Verbundprojekt ViWaT-Mekong ins Leben gerufen.

Die Arbeiten von ViWaT-Mekong befassen sich mit den Schwerpunktthemen Küstenschutz, regionale Wasser- und Landnutzungsplanung sowie nachhaltiges Wassermanagement. Diese Themen werden in drei eigenständigen Forschungsverbünden koordiniert, die ingenieur-, wirtschafts-, geowissenschaftliche und planerische Fachbereiche vereinen.

ViWaT-Engineering (KIT) fokussiert sich auf die Themen Küstenschutz und Landrückgewinnung, Landsenkung, Wasserdynamik sowie die Identifizierung nachhaltig nutzbarer Wasserressourcen. Ziel des Verbundes ist die Entwicklung einer wirksamen Küstenschutzmaßnahme sowie die Bewertung der lokalen Wasserverfügbarkeit und -qualität hinsichtlich der Nutzung von alternativen Wasserressourcen zur Minderung der Landsenkung. In ViWaT-Planning (RUB) geht es um nachhaltige regionale Wasser- und Landnutzungsplanung. Der Verbund entwickelt Bewertungsinstrumente für eine integrierte Wasser- und Landnutzungsplanung sowie Maßnahmenempfehlungen zur Vermeidung von Problemen und Konflikten bezüglich der Wassermengen- und Qualitätsbewirtschaftung.

ViWaT-Operation (IEEM) konzentriert sich auf Wasserversorgung und Abwasserverwertung. Ziel ist die Entwicklung eines replizierbaren, finanziell und ökologisch nachhaltigen Konzepts für Kleinst-Wasserwerke und aquakulturelle Abwasserverwertung.

Ganzheitliche Problemlösungen

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit deutscher Forschungseinrichtungen und Industriepartner mit vietnamesischen Partnerinstitutionen aus Politik, Wissenschaft und Verwaltung tragen die ViWaT-Projekte dazu bei, nachhaltige und ganzheitliche Lösungen für die Herausforderungen des Mekong-Deltas zu finden. Die entwickelten Konzepte, Technologien und Handlungsanweisungen sollen helfen, Land- und Wasserressourcen zu schützen und dadurch den Lebensraum Mekong-Delta auch für zukünftige Generationen zu bewahren.

Für die Industriepartner bietet das Projekt die Möglichkeit, ihr Know-how zu erweitern, neue Produkte und Technologien zu entwickeln sowie aufgrund der engen Kooperation mit den vietnamesischen Partnern neue Absatzmärkte zu erschließen.



Wasserverbrauchsintensive Garnelenzucht im südlichen Mekong-Delta.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ViWaT – Integrated Solutions for Sustainable Development in the Mekong Delta

Laufzeit

01.08.2018-31.12.2021

Förderkennzeichen

02WCL1474A-O

Fördervolumen des Verbundes

9.539.276 Euro

Kontakt

Stefan Norra, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften Telefon: 0721 608-47850 | E-Mail: stefan.norra@kit.edu

Projektbeteiligte

KIT; Ruhr-Univ. Bochum; Univ. Witten/Herdecke; Aquantec; bbe Moldaenke; Disy Informationssysteme; DVGW-Technologiezentrum Wasser; Fraunhofer UMSICHT; Kath. Akadem. Ausländer-Dienst; MARTIN Systems; ribeka; SEBA Hydrometrie; TU Dortmund; TH Köln; Tilia; Ho Chi Minh City Univ. of Natural Resources; Mekong Water Innovation Inst.; National Centre of Water Resources Planning; Southern Inst. of Social Science; Southern Inst. of Water Resources Research; Inst. of Water Resources Planning; Thuyloi Univ.; Vietnam Association of Hydrogeologists; Vietnam Acad. of Science and Technology; Vietnam Acad. for Water Resources; Vietnam Inst. of Geosciences and Mineral Resources; Vietnam National Univ.

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: KIT, Wendy Gonzalez Otero | S. 2: KIT, Nicolas Börsig





BiNiFe – Entwicklung einer Low-Cost Bipolaren Batterie für die Energiespeicherung

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

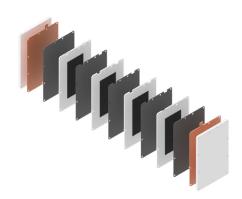
In Deutschland und Südafrika bestehen durch die Schließung von Kohlekraftwerken und die vermehrte Nutzung volatiler Erneuerbarer Energien zunehmende Bedarfe an stationären Energiespeichern. Diese sind notwendig, um Bedarfsspitzen bei der Nutzung elektrischer Energie abzudecken. Das deutsch-südafrikanische Projekt BiNiFe entwickelt und erprobt eine kostengünstige und robuste Batterie für die Anwendung in Südafrika. Damit soll unter anderem ein Beitrag zu einem umweltfreundlicheren Betrieb der vielen, bisher oft mit Dieselgeneratoren betriebenen Mobilfunktürme vor Ort geleistet werden.

Ersatz für Dieselgeneratoren

Durch die zunehmende Nutzung Erneuerbarer Energien werden vielerorts innovative Lösungen für eine effiziente und kostengünstige stationäre Energiespeicherung benötigt, um die Stabilität des Stromnetzes sicherzustellen. Dies gilt in besonderem Maße für Südafrika, wo der Strombedarf starke Spitzen in den frühen Morgenstunden und am frühen Abend aufweist, wenn die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien minimal ist. Der Bedarf an Energiespeichern wird in Südafrika zusätzlich durch eine hohe Zahl an Mobilfunktürmen verstärkt, die aktuell keine Anbindung an das Stromnetz aufweisen und daher meist durch teure und umweltbelastende Dieselgeneratoren versorgt werden. Aufgrund schwacher Stromnetze ist der Einsatz von Dieselgeneratoren zur Stromerzeugung in netzfernen Hybrid-Energiesystemen in vielen afrikanischen Ländern weit verbreitet. Diese werden oft an entlegenen Standorten eingesetzt, wo kein oder nur ein unzureichender Anschluss an das Stromnetz existiert. Nickel-Eisen-Batterien bieten hingegen eine vor Ort emmissionsfreie und sehr sichere Alternative zur Energiebereitstellung.

Bei der Gestaltung von Energiespeichersystemen bieten elektrochemische Batteriezellen ein hohes Maß an Flexibilität. Für solche größeren Batteriespeicher sollten die verwendeten Materialien und Herstellungsverfahren möglichst kostengünstig sein. Eine möglichst lange Lebensdauer und hohe Betriebssicherheit sind ebenso wichtige Eigenschaften, während die Größe der Batterie von geringerer Bedeutung ist. Aus diesen wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen und ökologischen Gründen sind elektrochemische Batterietechnologien mit wässrigen Elektrolyten besonders geeignet. Derzeit dominieren Blei-Säure-Batterien den Batteriemarkt. Sie sind eine ausgereifte Technologie, jedoch ist ihre Verwendung in großem Maßstab durch eine geringe

Entladungstiefe, eine relativ kurze Lebensdauer und mangelnde Temperaturstabilität begrenzt. Andere Technologien sind wegen relativ hoher Kosten und Sicherheitsbedenken für größere Energiespeicher ungeeignet. Das Projekt BiNiFe greift daher zur Bereitstellung geeigneter stationärer Stromspeicher auf die altbekannte, günstige und umweltverträgliche Technologie der Nickel-Eisen-Batterien zurück. Diese zeichnen sich durch extreme Langlebigkeit, hohe Sicherheit durch fehlendes Potenzial zur Selbstentzündung und weitgehend unkritische Chemikalien aus. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung, der Aufbau und der Test eines Prototyps mit deutlich verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Leistung und Lebensdauer und den Anforderungen des südafrikanischen Marktes.



Schematischer Aufbau einer bipolaren Nickel-Eisen-Batterie.

Der Innovationsprozess

Das Projekt BiNiFe verfolgt eine Kombination aus dem Einsatz innovativer Batteriematerialien und Designoptimierungen sowie einer Anwendung von neuen Massenproduktionstechniken. Durch den Einsatz korrosionsfreier leitfähiger Polymerfolie (Bipolarplatte) können über 80 Prozent konventioneller Batteriematerialien wie Isoliermaterial und Kabel eingespart werden. Innerhalb des Projektes werden in Zusammenarbeit mit den Technologiepartnern University of the Western Cape und der Volterion GmbH sowohl die Entwicklung und Optimierung der Einzelkomponenten, die Herstellung von einzelnen Batteriezellen als auch eine anschließende Überführung in einen Prototypen adressiert. Der Prototyp mit 5 kW und 5 kWh wird in bipolarer Bauweise vollverschweißt aufgebaut und untersucht. Eine erfolgreiche Entwicklung eines bipolaren Batterie-Demonstrators soll die Grundlage für eine neue Generation von leistungsfähigen und kosteneffektiven Speicherbatterien legen.



Laborprototyp einer bipolaren Nickel-Eisen-Batterie in DIN-A6-Format.

Für den internationalen Markt

Das südafrikanische Energieministerium fordert für zukünftige Solar- und Windenergieprojekte stets auch den Einsatz von Speichertechnologien. Diese Regelung bietet günstige Rahmenbedingungen für die Anwendung der neuen bipolaren Nickel-Eisen-Batterietechnologie. Dieser Markt wird für Afrika insgesamt auf 2,5 Milliarden US-Dollar geschätzt. Die Projektpartner haben das Ziel, die neue Technologie nach erfolgreicher Entwicklung umzusetzen, um diese Zielmärkte zu bedienen. Dazu soll gemeinsam mit den Partnern Connect'd Energy und Volterion GmbH eine entsprechende Kommerzialisierungsstrategie entwickelt werden. Der externe Berater Eskom wird sowohl in der Entwicklungsphase als auch in der Umsetzung der Technologie die Kundenperspektive einbringen und die erforderlichen Verbindungen zu den zuständigen Behörden herstellen, um die Zielmärkte zu durchdringen.

Durch den Einsatz dieser innovativen und nachhaltigen Batterietechnologie kann die Energieversorgung insbesondere in abgelegenen Regionen wirtschaftlich, sicher und umweltverträglich gestaltet werden. Der sehr bedeutende Markt für diese Technologie wird auch relevante Beschäftigungseffekte vor Ort nach sich ziehen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

BiNiFe – Entwicklung einer Low-Cost Bipolaren Ni-Fe Batterie für die Energiespeicherung

Laufzeit

01.03.2019-28.02.2022

Förderkennzeichen

01LZ1715A-B

Fördervolumen des Verbundes

642.300 Euro

Kontakt

Dr.-Ing. Anna Grevé
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheitsund Energietechnik
Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen
Telefon: 0208 8598-1271
E-Mail: anna.greve@umsicht.fraunhofer.de

Projektbeteiligte

Volterion GmbH; University of the Western Cape; Connect'd Energy

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Fraunhofer UMSICHT





CAMaRSEC – Klimaangepasste Materialforschung für den sozioökonomischen Kontext in Vietnam

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Als Folge der rasanten wirtschaftlichen Entwicklung in Vietnam verändern sich die Lebensstile und die Bedürfnisse der Bewohner, die in neuen Gebäudetypologien mit Materialien, Konstruktionen und Versorgungssystemen leben. Diese Entwicklung führt besonders unter den dortigen klimatischen Bedingungen zu weitreichenden bautechnischen und bauphysikalischen Herausforderungen für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Das deutsch-vietnamesische Projekt CAMaRSEC unterstützt die Umsetzung und Weiterentwicklung einer energieeffizienten, ressourcenschonenden und nachhaltigen Baupraxis. Mit interdisziplinärer Problemanalyse und grundlegender Forschung werden effektive Infrastrukturen für die Forschung, Kennwertbestimmung, Training, Ausbildung und den Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in die vietnamesische Bau- und Planungspraxis entwickelt.

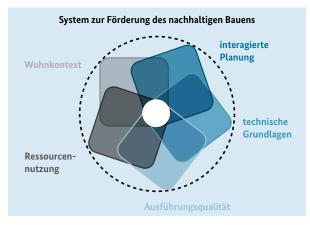
Stand der Wissenschaft und Technik

Mit sich ändernden Komfortansprüchen und Bedürfnissen der Menschen in Vietnam entstehen neue Gebäudetypen. Damit ändert sich unter anderem auch das Raumklima in den Gebäuden. Die Baumaterialien sind neuen klimatischen Innenraumbedingungen ausgesetzt. Auch ändern sich derzeit die in der vietnamesischen Bauindustrie eingesetzten Materialien und Bausysteme. Beispielsweise werden ungebrannte Mauersteine wie Porenbetonsteine und Betonsteinblöcke für die Erstellung von modernen Wohnhochhäusern beworben, um den Energiebedarf und die Umweltwirkung, die durch die Produktion und den Verbrauch von Ackerland für die Tongewinnung verursacht wird, zu reduzieren. Solche neuen Materialien erfordern jedoch sowohl angepasste Technologien und Verarbeitungen als auch die Integration in den bau- und anlagentechnischen Gebäudeentwurf, um als dauerhafter und nachhaltiger Ersatz für die am Markt etablierten Bauweisen zu bestehen. Besonders das feuchtetechnische Verhalten neuer Materialien ist in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung. Ein Versagen dieser neuen Bautechniken, wie Risse im Putz oder Eindringen von Feuchtigkeit, bringt die neue Baupraxis in Verruf. Derzeit sind in der vietnamesischen Bauindustrie weder das Wissen zu den bauphysikalischen Eigenschaften noch die Fähigkeiten zum Einsatz dieser Materialien im ausreichenden Maße vorhanden.

CAMaRSEC befasst sich mit Problemen, die eine effektive Anwendung der notwendigen Instrumente für energie- und ressourceneffizientes Bauen in Vietnam und insbesondere die erfolgreiche Anwendung des neuen nationalen Energiecodes für die Erstellung von Wohnhochhäusern behindern.

Untersuchungsaspekte und Projektziele

Das Projekt untersucht das Problemfeld aus fünf Blickwinkeln, die zusammen den Lebenszykluskontext neuer Wohngebäude abbilden. Dies umfasst den Wohnkontext, integriertes Entwerfen, technische Grundlagen, die Ausführungsqualität und die Ressourcennutzung.



 $Unter such ung saspekte \ des \ CAMaRSEC \ Projektes.$

Alle diese Themen sind darauf ausgerichtet, ein effektives System – governance framework – zur Förderung des nachhaltigen Bauens in Vietnam zu begründen. Der heutige Zustand wird dazu durch umfangreiche sozialwissenschaftliche Nutzerberfragungen und parallele ingenieurwissenschaftliche sowie bauphysikalische Gebäudeaudits ermittelt. Weiterhin werden die Klimabedingungen in Bezug auf die heutige Baupraxis selbst analysiert.

Ein zentrales Ergebnis des Projektes wird, basierend auf dieser interdisziplinären Problemanalyse und grundlegenden Forschung, der Aufbau einer bauphysikalischen Forschungsinfrastruktur zur Bestimmung von baupraktischen Materialkennwerten und zur wissenschaftlichen Materialforschung sein. Konkret wird ein Implementierungsplan für ein bauphysikalisches Labor und eine Freilandversuchsfläche für die Materialbewitterung erstellt. Dadurch wird die Einführung eines fortschrittlichen ingenieurmäßigen Regelungsrahmens für eine energieeffiziente und nachhaltige Baupraxis unterstützt. Zudem werden Maßnahmen zum Kompetenzaufbau in verschiedenen Phasen des Gebäudelebenszyklus implementiert.



Freilandtesteinrichtung, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen.

Beitrag zum nachhaltigen Bauen

CAMaRSEC fördert die effektive Umsetzung und Weiterentwicklung von Baustandards und wird so effektiv zu einer energieeffizienten, ressourcenschonenden und allgemein nachhaltigen Baupraxis in Vietnam beitragen. Die Projektaktivitäten sind eng verzahnt mit vom lokalen Bauministerium geförderten Plänen zur Einrichtung bauphysikalischer Testanlagen durch den Projektpartner Vietnamese Institut for Materials, mit Plänen der National University of Civil Engineering und Ton Duc Thang Universität zum Aufbau von Studienprogrammen zum energieeffizienten und nachhaltigen Bauen sowie auch zur Ausbildung von Bauschaffenden durch das College of Urban Works Construction. Auch ergänzt CAMaRSEC komplementäre Projekte anderer Akteure (zum Beispiel UNDP, IFC, GIZ) zur Einführung ressourcenschonender Bauweisen und zur Umsetzung des neuen nationalen Energiestandards. CAMaSEC eröffnet so große Potenziale für eine weitreichende Wirkung.

Das Projekt leistet einen praxisorientierten Beitrag zur globalen Energie- und Ressourcenwende in der Bauindustrie über Vietnam hinaus in der tropischen Weltregion mit seiner anhaltend rasanten sozioökonomischen Entwicklung.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

CAMaRSEC – Klimaangepasste Materialforschung für den sozioökonomischen Kontext in Vietnam

Laufzeit

01.07.2019-30.06.2022

Förderkennzeichen

01LZ1804A-E

Fördervolumen des Verbundes

2.126.071 Euro

Kontakt

Dr. Dirk Schwede Universität Stuttgart Pfaffenwaldring 35, 70563 Stuttgart Telefon: 0711 685-62090

E-Mail: dirk.schwede@igte.uni-stuttgart.de

Projektbeteiligte

Universität Hamburg; Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.; TAURUS Instruments AG; BFW Berufsförderwerk BAU Sachsen e. V.; Vietnamese Institut for Building Materials; National University of Civil Engineering; Ton Duc Thang Universität; College of Urban Works Construction; Vietnam National Construction Consultants Corporation

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Dirk Schwede





SinoTrough – Parabolrinnen-Technologie für ein nachhaltiges Energiesystem in China

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

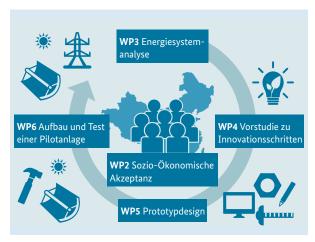
Anders als fossile Energieträger können solarthermische Kraftwerke saubere und kostengünstige Elektrizität erzeugen. In sonnenreichen Regionen liefern sie bedarfsgerecht erneuerbaren Strom durch den Einsatz großer thermischer Speicher. Das deutsch-chinesische Projekt SinoTrough forscht an Kollektoren und Systemen, um die Effizienz und Zuverlässigkeit der Technologie weiter zu erhöhen und Herstellungskosten zu senken. Das Projekt trägt durch saubere Energiebereitstellung in Verbindung mit hoher lokaler Wertschöpfung und Beschäftigung zur nachhaltigen Entwicklung in China bei.

Beitrag zur Transformation

Neben Deutschland besteht auch in China dringender Bedarf bezüglich solarthermischer Kraftwerke und ihrer Solarkollektoren. Ziel des SinoTrough-Projekts ist es, einen innovativen Parabolrinnenkollektor (englisch: parabolic trough) für solarthermische Kraftwerke im chinesischen Markt zu entwickeln. Parabolrinnenkollektoren bündeln das Sonnenlicht auf den Absorber einer Solarthermieanlage. Damit sollen die Transformation des chinesischen Energiesystems und die damit verbundene CO₂-Reduktion unterstützt werden. Die Kollektoren sollen speziell für den chinesischen Markt konzipiert werden. Das bedeutet, dass sie einerseits an die besonderen Umweltbedingungen im harschen Wüstenklima angepasst werden müssen und andererseits in China sozialverträglich hergestellt, montiert und betrieben werden sollen.

Innovatives Vorgehen

Im Projekt sind technologische und sozioökonomische Aspekte eng miteinander verzahnt.



Konzept-Skizze des Projektes SinoTrough.

Die technische Entwicklung im Projekt SinoTrough geht dabei weit über den aktuellen Stand der Technik hinaus. Es werden innovative Lösungen für aktuelle Herausforderungen bezüglich aller Kernkomponenten zur Verbesserung der Kollektoreffizienz und zur Anpassung des Produkts an den chinesischen Markt gesucht. Für die Spiegel werden etwa neue Konzepte in Bezug auf Maße und Design sowie Materialkombinationen untersucht. Daraufhin wird das Design des Kollektors unter Berücksichtigung der klimatischen, technologischen, logistischen und ökonomischen Anforderungen des chinesischen Markts konzipiert. Schließlich wird der Prototyp gebaut und vermessen.

Um den Weg für einen höheren Anteil von CSP-Technologien (CSP: Concentrated Solar Power, solarthermische Kraftwerke) im zukünftigen Energiesystem zu ebnen, werden die Voraussetzungen in einer im Laufe des Projekts zu bestimmenden Modellregion in China analysiert und ein Workshop mit Stakeholdern durchgeführt, um die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen. Neben der Einbindung von Stakeholdern wird auch die Rolle von CSP-Kraftwerken im chinesischen Markt anhand der Fraunhofer ISE-Simulationswerkzeuge devISE, ColsimCSP und Raytrace3D analysiert. So soll das Potenzial einer speicher- und planbaren Technologie zur Stromerzeugung identifiziert werden, um die Akzeptanz dauerhaft zu stärken.

Implementierung eines Prototyps

Am Projektende soll ein neuer, an die chinesischen Bedingungen angepasster Kollektor prototypisch in China gebaut, vermessen und demonstriert werden. Eine zukünftige breite Anwendung soll durch die durchgeführten Modellregion-Studien zur Anwendung auf das Energiesystem sowie durch die Analyse zur sozio-ökonomischen Akzeptanz der CSP in China gestützt werden. Ziel des Projektes ist es, dass nach erfolgreicher Entwicklung und Produkteinführung in China der SinoTrough auch auf weiteren Märkten angeboten werden kann und so zur Transformation des weltweiten Energiesystems beiträgt. Denkbare Transfermärkte wären vor allem der Mittlere Osten, Nordafrika und Südamerika.



Erstes kommerzielles CSP Kraftwerk in China.

SinoTrough wurde vom Fraunhofer ISE ins Leben gerufen. Das ISE nimmt im Projekt die Rolle des Verbundkoordinators ein, leitet das Gesamtprojekt und ist außerdem für die sozio-ökonomische Studie, Energiesystemanalyse und Technologiebewertung, Untersuchung von innovativer Fertigungstechnik sowie Vermessung und Qualifizierung verantwortlich. Unterstützt wird es dabei von der sbp sonne GmbH, die für die Entwicklung der Kollektoren und für die Beratung beim Aufbau und bei der Vermessung verantwortlich ist. Im Projekt erfolgt außerdem eine enge Zusammenarbeit mit chinesischen Partnern, bei denen der Prototyp aufgebaut und getestet wird.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

SinoTrough – Innovative Parabolrinnen-Technologie für ein nachhaltiges Energiesystem in China

Laufzeit

01.05.2019-30.04.2022

Förderkennzeichen

01LZ1901A-B

Fördervolumen des Verbundes

856.000 Euro

Kontakt

Anna Heimsath Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Heidenhofstraße 2 79110 Freiburg

Telefon: 0761 4588-5944

E-Mail: anna.heimsath@ise.fraunhofer.de

Projektbeteiligte

sbp sonne GmbH; Royal Tech CSP Limited; Chinese Academy of Science

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Fraunhofer ISE

S. 2: sbp sonne GmbH





CLIMAFRI – Anpassungsstrategien zur Reduktion des Hochwasserrisikos in Togo und Benin

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Hochwasserereignisse stellen ein großes Risiko für die ortsansässige Bevölkerung dar. So auch im grenzüberschreitenden Gebiet des unteren Mono Flusses in Benin und Togo. Für die Entwicklung und Implementierung von Anpassungsstrategien an das bestehende und zukünftige Hochwasserrisiko bedarf es Informationen über mögliche Hochwasserszenarien, Expositionen, Verwundbarkeiten und Bewältigungskapazitäten von Mensch und Umwelt. Das deutsch-afrikanische Konsortium CLIMAFRI entwickelt daher für das Flussgebiet ein Hochwasserinformationssystem und dazugehörige Anpassungsstrategien für die Region.

Hochwasserrisiko-Management

Starkregen und daraus folgende Hochwasserereignisse sind Naturgefahren, die verheerende Konsequenzen für menschliches Leben und den Lebensunterhalt von Betroffenen haben. So auch im Gebiet des Mono Flusses von Togo und Benin. Übernutzung der natürlichen Ressourcen, unvollständige Kenntnisse über die Zusammenhänge von Hochwasserauswirkungen sowie fehlendes Ressourcenmanagement ergeben dort Bedarf an Intervention. Das Ziel des CLIMAFRI Projekts ist die Entwicklung und Implementierung von Anpassungsstrategien für ein nachhaltiges Hochwasserrisiko- und Umweltressourcenmanagement im grenzüberschreitenden Einzugsbereich des unteren Mono Flusses, gemeinsam mit lokalen Akteuren. Herausforderungen sind dort vor allem die geringe Entwicklung des länderübergreifenden Gebiets sowie eine kaum verfügbare Datenbasis.



Nutzung des Mono Flusses.

Das Projektkonsortium entwickelt ein Flussgebiet-Hochwasserinformationssystem, das sich sowohl auf wissenschaftliche Daten stützt als auch das Wissen der lokalen Bevölkerung und weiterer relevanter Akteure einbezieht. Um die nachhaltige Implementierung des Informationssystems sicher zu stellen, ist ein weiteres Ziel des Projekts die Ausbildung von Arbeitskräften im Hinblick auf wissenschaftliche und technische Kompetenzen zur Nutzung und Instandhaltung des Informationssystems sowie die Einbindung des Systems in verantwortliche Behörden.

Multisektorale Zusammenarbeit

Die Zusammensetzung des Konsortiums, bestehend aus deutschen und afrikanischen Forschenden, einem Unternehmen der Wasserwirtschaft (BCE), einem Think Tank zu Versicherungen im Kontext von Klimarisiken (MCII), einem regionalen Bildungszentrum in Afrika (WASCAL) und den nationalen Ministerien als verantwortliche politische Behörden bildet die Basis für eine multisektorale Zusammenarbeit.

Gemeinsam bemüht sich das Konsortium mittels Erfassung von Daten und der Modellierung von Szenarien um die Schaffung und nachhaltige Implementierung einer Open-Source-Modellierungsumgebung. Zudem werden spezifisch klimawandelsensitive Anpassungsmaßnahmen erarbeitet.

Lehre und Ausbildung

Hauptziel von CLIMAFRI ist die Implementierung eines funktionsfähigen und nutzbaren Flussgebiets-Informationssystems bei der zuständigen Behörde vor Ort. Begleitet wird dies von einem Katalog zu möglichen Anpassungsoptionen sowie Empfehlungen von Versicherungen als Option für den Transfer von Risiken. Dies soll zu einem verbesserten Wassermanagement und somit vermindertem Risiko für die Bevölkerung führen. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Region in die Lage zu versetzen, die für die Zukunft prognostizierten negativen Konsequenzen des Klimawandels zu reduzieren und mittels einer nachhaltigen

Nutzung der natürlichen Ressourcen vor Ort eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.

Die Projektergebnisse werden in wissenschaftlichen Publikationen zu den Themenschwerpunkten Klimawandel, Anpassung, Risikominderung sowie grenzüberschreitendes Wassermanagement veröffentlicht und für die Lehre und den Kapazitätsaufbau in den Zielländern aufgearbeitet.

Ferner soll im Rahmen des Projekts der Anwendbarkeitsnachweis für das Softwareprodukt Kalypso, welches für das Informationssystem benötigt wird, erbracht und seine Erweiterung um weitere Methoden im Bereich Hochwasserund Risikomanagement erarbeitet werden. Dies soll dessen Chancen im afrikanischen Markt verbessern und neue Geschäftsbeziehungen zwischen Deutschland und Afrika fördern.



Messstation am unteren Mono Fluss.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

CLIMAFRI – Implementierung von Klimasensitiven Anpassungsstrategien zur Reduktion des Hochwasserrisikos im Einzugsgebiet des grenzüberschreitenden Unteren Mono Flusses

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

01LZ1710A-E

Fördervolumen des Verbundes

1.554.871 Euro

Kontakt

Dr. Yvonne Walz United Nations University Platz der Vereinten Nationen 1 53113 Bonn Telefon: 0228 815-0232

E-Mail: walz@ehs.unu.edu

Projektbeteiligte

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; Björnsen Beratende Ingenieure GmbH; Universität Bayreuth; Munich Climate Insurance Initiative; WASCAL; Universität von Lomé; Universität Abomey Calavi; Ministerium für Umwelt und Forstressourcen in Togo; Ministerium für Lebensumwelt und nachhaltige Entwicklung in Benin

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Dr. Yvonne Walz





DECIDER – Strategien zur Minderung des Hochwasserrisikos in Stadt-Land-Systemen

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

In Folge starker Urbanisierungsprozesse und der Auswirkungen des Klimawandels warnt der Weltklimarat IPCC vor einem rapiden Anstieg des Hochwasserrisikos in küstennahen Megastädten, besonders in Asien. Ho Chi Minh City, Wirtschaftsmotor und größte Stadt Vietnams, ist hierfür ein gravierendes Beispiel und im globalen Vergleich eine der am stärksten betroffenen Küstenstädte. Für die Entwicklung und Implementierung von nachhaltigen Anpassungspfaden erarbeitet das deutsch-vietnamesische Projekt DECIDER eine integrierte Abschätzung zukünftiger Risikotrends an der Schnittstelle von Klimawandelauswirkungen, Stadtwachstum und sozioökonomischer Umwälzung sowie eine vergleichende Bewertung möglicher Maßnahmen zur Hochwasserrisikominderung.

Anpassungspfade: Der Weg ist das Ziel

Überflutungen stellen ein zunehmendes Problem für die nachhaltige Entwicklung von Städten und regionalen Wirtschaftssystemen dar. Für Vietnam und speziell den Großraum Ho Chi Minh City wird die Zunahme pluvialer und fluvialer Hochwasserereignisse, küstennaher Stürme sowie der Anstieg des Meeresspiegels prognostiziert. Diese Risikotrends stellen die vietnamesischen Behörden und andere betroffene Akteure vor die Herausforderung, angemessene und praktikable Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln, zu analysieren und zu evaluieren. Die Behörden-Mitarbeitenden in Ho Chi Minh City diskutieren derzeit verschiedene Optionen. Dafür benötigen sie mehr Wissen und praktische Planungshilfen.



Ho Chi Minh City ist von zunehmendem Hochwasser bedroht.

Das Ziel von DECIDER ist die wissensbasierte Konzeption, Evaluierung und Umsetzung dynamischer Anpassungspfade im Kontext zunehmender Hochwasserrisiken in sich wandelnden Stadt-Land-Systemen. Das Projekt nutzt Ho Chi Minh City und dessen Hinterland als Pilotprojekt. Jedoch wird auch der Transfer der Ergebnisse, Methoden und Instrumente in Küstenstädte wie Bangkok, Dhaka oder Jakarta angestrebt, die einem ähnlichen Anpassungsdruck unterliegen.

DECIDER entwickelt und erprobt einerseits innovative Methoden zur Abschätzung zukünftiger Risikopfade. Dabei werden nicht nur zukünftige Veränderungen von Hochwassergefahren betrachtet, sondern auch des Stadtwachstums und somit der Exposition zukünftiger Infrastruktur. Auch sich verändernde Muster sozialer Verwundbarkeit werden berücksichtigt. Hierzu werden qualitative Szenario-Verfahren mit quantitativer Modellierung kombiniert. Andererseits entwickelt und erprobt das Projekt innovative und integrative Methoden zur multidimensionalen Evaluierung unterschiedlicher Anpassungsoptionen. Dabei soll über herkömmliche Konzepte, wie zum Beispiel eine rein ökonomische Kosten-Nutzen-Rechnung, hinausgegangen werden. Aspekte der sozialen Akzeptanz, politischen Umsetzbarkeit oder ökologischen Verträglichkeit werden verstärkt abgebildet, um nachhaltige Lösungen der Anpassungs-Governance zu erarbeiten.

Transdisziplinarität und Handlungswissen

DECIDER baut auf eine transdisziplinäre Zusammenarbeit vietnamesischer und deutscher Partner. Ein wichtiges Anliegen des Projekts besteht in der Integration und Weiterentwicklung bisher eklektischer Perspektiven auf etablierte Anpassungsmöglichkeiten, zum Beispiel großangelegte Lösungen wie Deiche versus dezentralisierte Maßnahmen auf Gebäudeebene; grüne versus graue Infrastruktur; formelle versus informelle Anpassungsmechanismen. Das Projekt schafft einen kohärenten Rahmen zur vergleichenden Analyse und Evaluierung der Stärken und Schwächen unterschiedlicher Optionen. Die Evaluationsmethoden und Ergebnisse werden in ein Tool zur Entscheidungsunterstützung überführt.

Informationen über Anpassungsmöglichkeiten liegen bislang nicht gebündelt vor. Stattdessen agieren Interessenvertreter auf Basis eigener Logiken. Synergien beziehungsweise Konflikte zwischen spezifischen Anpassungsmaßnahmen sind bislang weitgehend unbekannt. Das Decision Support Tool (DST) soll Planer im Hochwasserschutz und der Stadtplanung, politische Entscheidungsträger, Beratungsfirmen sowie Nichtregierungsorganisationen daher in der Gestaltung von Anpassungspfaden unterstützen, indem Informationen zu Hochwassergefahren, Verwundbarkeiten, möglichen Anpassungsoptionen, deren rechtliche Rahmenbedingungen, Auswirkungen, Kosten sowie möglichen Synergien und Konflikten bereitgestellt und bewertet werden.

Kooperation mit den Nutzern

Um eine nachhaltige Nutzung sicherzustellen, wird das DST in Kooperation mit späteren Nutzern wie Behörden, Firmen und der Zivilgesellschaft entwickelt. DECIDER ermöglicht zudem die Anwendung des DST in anderen Städten mit ähnlichem Anpassungsdruck und fördert gezielt den Transfer durch entsprechende Maßnahmen während des Projekts.

Auf diese Weise kann DECIDER einen nachhaltigen Beitrag zur erfolgreichen Minderung des Hochwasserrisikos in Küstenstädten weltweit leisten. Das Projekt unterstützt somit die Umsetzung nicht nur der globalen Ziele zur Katastrophenminderung, sondern auch zur Klimawandelanpassung und nachhaltigen Entwicklung.



Hochwasser in Ho Chi Minh City.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

DECIDER – Entscheidungen für das Design von Anpassungspfaden und die integrative Entwicklung, Evaluierung und Governance von Strategien zur Minderung des Hochwasserrisikos in sich wandelnden Stadt-Land-Systemen

Laufzeit

01.05.2019-30.04.2022

Förderkennzeichen

01LZ1703A-H

Fördervolumen des Verbundes

1.396.012 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Matthias Garschagen Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) Luisenstr. 37, 80333 München Telefon: 089 2180-4141 | E-Mail: m.garschagen@lmu.de

Projektbeteiligte

Leibniz Univ. Hannover; Univ. Köln; Deutsches GeoForschungs-Zentrum; Univ. Tübingen; plan + risk consult; Thüringer Inst. für Nachhaltigkeit und Klimaschutz; WTM Eng. Int.; People's Committee's Ho Chi Minh City Inst. for Development Studies; Southern Inst. for Water Resources Research; Southern Inst. of Social Sciences; Steering Center of the Urban Flood Control Program; Viet Nam National Univ.; Univ. of Social Sciences and Humanities; Central Inst. for Economic Management; Public and Environment Target CO

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: M. Garschagen | S. 2: Vietnam Investment Review





FarmImpact – Entwicklung nachhaltiger Wasserund Energielösungen für Farmen in Südafrika

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Eine verbesserte Wassernutzung in der Landwirtschaft ist eine wesentliche Voraussetzung für die Anpassung an den Klimawandel. Im Projekt FarmImpact kombinieren deutsche und südafrikanische Partner technische Lösungen mit ökologischen Ansätzen und untersuchen die Wirkungen von Windschutzhecken auf das Mikroklima und die Produktivität im Wein- und Obstanbau in der westlichen Kapregion Südafrikas.

Landwirtschaftliche Wassernutzung

Der Wassermangel ist in Südafrika neben den Auswirkungen des Klimawandels, menschlicher Vulnerabilität und dem Verlust der Artenvielfalt und der Ökosystemfunktionen eine der größten Herausforderungen. Speziell die Landwirtschaft ist durch ausgeprägte Trockenzeiten und Wasserknappheit bedroht. Das Westkap hat als Zentrum des Weizen-, Wein- und Obstanbaus eine hohe nationale Bedeutung für die Nahrungsmittelsicherheit. Zudem ist Südafrika seit Jahren ein wichtiger Exporteur von Produkten aus der Land- und Forstwirtschaft nach Europa.

Das deutsch-südafrikanische Verbundprojekt FarmImpact entwickelt innovative und integrative Lösungsansätze für ein verbessertes Wasser- und Energiemanagement für die südafrikanische Landwirtschaft. Das Vorhaben verfolgt den Ansatz der klimaangepassten Landwirtschaft ("Climate Smart Agriculture"), welcher sowohl ökologische (Landmanagement) als auch technologische Maßnahmen (Bewässerung) umfasst, um den Wasserverbrauch zu reduzieren. In dem interdisziplinären Projekt werden Feldmessungen und Modellierungen des Wasserverbrauchs von Wein- und Obstkulturen miteinander verknüpft.



Messungen des Mikroklimas im Weinbau

Windschutzhecken und digitale Bewässerung

Ein wesentliches Ziel der Anlage von Windschutzstreifen ist die Reduzierung des Wasserbedarfs der Agrarkulturen. Durch diese Schutzstreifen entstehen unterschiedliche Feldbereiche, die eine unterschiedliche Evapotranspiration und entsprechend geringeren Bewässerungsbedarf aufweisen. Zur Anpassung der Bewässerung an den reduzierten Wasserbedarf wird im Rahmen von FarmImpact eine anwendungsbezogene Grundlage geschaffen werden, die dem Agrarbetrieb Informationen über den tatsächlichen Wasserverbrauch und den zukünftigen Wasserbedarf zur Verfügung stellt.

Die Neuartigkeit des Forschungsansatzes liegt in der intelligenten Kombination von vernetzten mikroklimatischen Messungen, drohnengestützter Fernerkundung, Windfeldmodellierung und ökophysiologischer Modellierung (Expert-N). Damit soll eine solide wissenschaftliche Grundlage für eine agrarökonomische Bewertung und ein optimiertes Wassermanagement erreicht werden.

Das FarmImpact-Konzept zielt auf eine wassereffiziente Agrar-, Wein- und Obstproduktion durch die mit neuen wissenschaftlichen Methoden fundierte Anlage von Windschutzstreifen. Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung eines webbasierten Softwaretools zur Vorhersage des tatsächlichen Bewässerungsbedarfs auf den durch das Wassereffizienz-Konzept restrukturierten Betriebsflächen ein Novum. Zwischen zwei Windschutzstreifen ergeben sich typischerweise Zonen mit unterschiedlicher Reduktion von Windgeschwindigkeit und Evapotranspiration. Durch Integration von aktuellen Wettervorhersagen, Messdaten (aus den in den Zonen installierten Bodenfeuchtesensoren) und den Ergebnissen der mikroklimatisch-ökophysiologischen Modellierung, kann das Vorhersagetool den tatsächlichen Bewässerungsbedarf für den jeweiligen Betrieb präzise vorgeben bzw. auch direkt

mit steuerungsfähigen Bewässerungssytemen gekoppelt werden.

Nachhaltige Wasser- und Landnutzung

Auf der Grundlage langjähriger Feldmessungen erarbeitet FarmImpact praktische Handlungsempfehlungen für eine regionale Landwirtschaft. Dabei werden mehrere Ziele verfolgt. Dazu zählt einerseits der Entwurf einer wassereffizienten landwirtschaftlichen Praxis zur Verbesserung des Wasserverbrauchs der Kulturpflanzen durch Windschutzhecken inklusive einer verbesserten Baumauswahl und eines technologischen Teils für die Vorhersage des Bewässerungsbedarfs. Zudem wird das Ziel einer Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, Reduzierung der Bodenerosion sowie zusätzlicher Öksystemdienstleistungen durch integrierte Maßnahmen in der Landschaft (Windschutzstreifen, ökologische Unterstützungszonen, Landmanagement) verfolgt. Weiterhin soll eine Erhöhung der ökonomischen Resilienz auf der betrieblichen Ebene durch ein integratives agrotechnisches Konzept erreicht werden.

In FarmImpact wird durch die Vernetzung digitaler Technologien in einer Kombination von Onlinemessung mit Data Warehouse, Drohnen-Fernerkundung, Modellierung und einem softwarebasierten Entscheidungsstützungssystem die zweite Stufe der Digitalisierung in der Landwirtschaft vorangetrieben, die eine Realisierung der landwirtschaftlichen Produktion 4.0 darstellt. Mit Hilfe der Wasserbedarfsanalyse und des optimierten Konzepts der Windschutzhecken kann die Landwirtschaft die Wasserressourcen effizienter nutzen und ihre Produktion an die zukünftigen Herausforderungen des Klimawandels anpassen.



Bäume reduzieren die Windgeschwindigkeit und verbessern die Wassernutzung.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

FarmImpact – Entwicklung nachhaltiger Wasserund Energielösungen für Farmen in Südafrika

Laufzeit

01.01.2019-31.12.2021

Förderkennzeichen

01LZ1711A-F

Fördervolumen des Verbundes

1.050.749 Euro

Kontakt

Dr. Maik Veste

CEBra – Centrum für Energietechnologie Brandenburg e. V. Universitätsstraße 22

03046 Cottbus

Telefon: 0355 69-5045

E-Mail: veste@cebra-cottbus.de

Projektbeteiligte

Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH); Universität Hohenheim; Scientes Mondium UG; Dr. Littmann Consulting; UP Umweltanalytische Produkte GmbH; Universität Stellenbosch; Weinfarm Babylonstoren (Pty) Ltd.; Backsberg

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Maik Veste





INFRACOST – Anpassung systemischer Infrastrukturbauwerke aus Beton an Umweltrisiken

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Eine funktionsfähige Verkehrsinfrastruktur ist für die volkswirtschaftliche Produktivität eines Landes von zentraler Relevanz. In Ghana erhöhen starke Verkehrsaufkommen und herausfordernde klimatische Rahmenbedingungen das Ausfallrisiko systemisch relevanter Infrastrukturbauwerke. Das deutsch-ghanaische Projekt INFRACOST gestaltet daher anwendungsorientierte Entscheidungshilfen für die Instandsetzung von Infrastrukturbauwerken und erprobt innovative Baustofftechnologien für Instandhaltungsmaterialien, die gleichzeitig lokale Märkte stärken.

Infrastruktur als wirtschaftliche Triebfeder

Infrastrukturbauwerke wie Brücken und Straßen sind treibende Kräfte für die Wirtschaftsentwicklung in Westafrika. Hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchte, das Küstenklima entlang der Verkehrshauptachsen sowie regelmäßige Überschwemmungen stellen allerdings ernsthafte Bedrohungen für bestehende Infrastrukturbauwerke dar. Deren Ausfall hätte in Ghana und den angrenzenden Ländern fatale wirtschaftliche Folgen. INFRACOST evaluiert den baulichen Zustand relevanter Infrastrukturbauwerke und entwickelt Instandsetzungskonzepte, die die Funktionalität systemischer Infrastrukturbauwerke sicherstellen können. Das Ziel ist die Ausgestaltung von Lösungsmöglichkeiten, die für die lokalen Rahmenbedingungen optimiert sind und innovative Bautechnik mit lokalen Wertschöpfungsketten kombinieren.



Verkehrsinfrastrukturen wie die Lower Volta Bridge sind Lebensadern in Ghana.

Da eine langlebige Instandsetzungsmaßnahme bestehender Infrastruktur nur funktionieren kann, wenn das Instandsetzungsprojekt von der Planung bis zur finalen Ausführung und Nachbearbeitung konsistent gestaltet wird, werden Projektergebnisse mit bedarfsgerechten Anwenderschulungen kombiniert. Dies enthält neben universitären

Schulungsmaßnahmen für Studierende, Industrie und Behörden auch praxisnahe Trainings mit Anwendern und Planern. Darüber hinaus sollen auch Handlungsanweisungen für Berater und politische Entscheider entwickelt werden. Anhand einer großmaßstäblichen Pilotinstandsetzung der Saglemi Bridge in Accra werden Ergebnisse unmittelbar in die Praxis gebracht.

Lokale Lösungen für globale Probleme

Im Fokus des Projekts steht die Analyse und Evaluierung innovativer Baustofflösungen für den Einsatz bei der Instandsetzung von Infrastrukturbauwerken. Dabei steht insbesondere Beton als Instandsetzungsmaterial im Fokus. Um zukünftige Betontechnologien ökologisch nachhaltiger zu gestalten, entwickelt das INFRACOST-Projektkonsortium alternative Baustoffe, die möglichst viele lokal verfügbare Rohstoffe enthalten oder durch lokale Alternativen ersetzt werden können. Dazu gehören sowohl die Betrachtung lokaler organischer Nebenprodukte als auch mineralischer Nebenprodukte aus lokalen Quellen. Für Ghana spielen hierbei insbesondere landwirtschaftliche Reststoffe eine wichtige Rolle. Dazu zählen zum Beispiel Maniokschalen oder Abfälle aus der Kakaoproduktion.

Forschung zum Anfassen

Aus der Analyse und Evaluation innovativer Baustofflösungen werden Handlungsanweisungen für politische Entscheidungsträger entwickelt und Richtlinien für Ausführende erarbeitet. Diese müssen die lokalen Rahmenbedingungen berücksichtigen, damit die Lösungsansätze langfristig erfolgreich etabliert werden können. Das Stärken lokaler Wertschöpfungsketten für Hochleistungsbaustoffe steht dabei im Mittelpunkt.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung evaluiert gemeinsam mit der University of Ghana die

Verwendung lokaler Rohstoffe. Die MC Bauchemie Müller GmbH & Co. KG entwickelt die verwendeten Instandsetzungsmaterialen, die schließlich gemeinsam mit dem ghanaischen Partner GN Construction Chemicals and Technology Limited in die Praxis gebracht werden. Darüber hinaus sind lokale Hochschulen, Verbände und Ministerien eingebunden.

Für einen wirksamen Technologietransfer werden Forschungsergebnisse und Technologien im Rahmen einer Pilot-Instandsetzung an der Saglemi-Brücke in Kooperation mit der Ghana Highway Authority unmittelbar in die Praxis gebracht. Neben der großmaßstäblichen Evaluierung erlaubt dies auch eine echte insitu Anwendungsschulung für lokale Ausführer, und es wird ein Studienobjekt für Ingenieure und Studierende an den Hochschulen angeboten. Das Projektkonsortium kann somit gemeinsam mit lokalen Behörden und Entscheidungsträgern die Wirksamkeit der Betoninstandsetzung besser abschätzen und mögliche zukünftige Optimierungspotenziale unter realen Bedingungen evaluieren.

Damit leistet das Projekt einen Anschub zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur in Ghana.



Die Untersuchung geeigneter Zuschlagkörnung für Beton ist Teil der Analyse lokaler Rohstoffe.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

INFRACOST – Anpassung systemischer Infrastrukturbauwerke aus Beton an umweltbedingte Herausforderungen und Risiken

Laufzeit

01.11.2017-31.12.2021

Förderkennzeichen

01LZ1707A-B

Fördervolumen des Verbundes

361.744 Euro

Kontakt

Dr. Dipl.-Ing. Wolfram Schmidt Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Unter den Eichen 87 12205 Berlin Telefon: 030 8104-3210 E-Mail: wolfram.schmidt@bam.de

Projektbeteiligte

MC Bauchemie Müller GmbH & Co. KG; University of Ghana – School of Engineering Sciences; GN Construction Chemicals and Technology Limited

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: BAM

S. 2: Wolfram Schmidt





KlimALEZ – Nachhaltige ländliche Entwicklung durch innovative Agrarversicherungsprodukte

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Weltweit steigt die Einkommensvolatilität in der Landwirtschaft aufgrund des Klimawandels. Insbesondere in Zentralasien ist Dürre eines der größten Klimarisiken. Anpassungsstrategien von Produzenten sind aufgrund wenig entwickelter Finanzmärkte und geringer Kapitalreserven begrenzt. Innovative indexbasierte Ernteversicherungen können zu einer besseren Anpassung der Landwirtschaft an Klimarisiken wie Dürre beitragen. Im Projekt KlimALEZ entwickeln deutsche, kirgisische, usbekische und kasachische Partner ein auf Satellitendaten basierendes Pilotprodukt. Das Vorhaben ermöglicht die Zusammenarbeit zwischen regionalen Versicherungsunternehmen und deutschen Rückversicherungsgesellschaften.

Klimavulnerabilität von Agrarproduzenten

Wenig entwickelte Finanzmärkte tragen in den zentralasiatischen Ländern zur verminderten Anpassungsfähigkeit landwirtschaftlicher Produzenten an Klimarisiken bei. Diese sind im Fall extremer Wetterereignisse wie Dürre und übermäßigem Regenfall daher oft von starken wirtschaftlichen Verlusten betroffen.



Die Folge ausbleibender Niederschläge: Dürre in der Landwirtschaft.

Das Ziel von KlimALEZ ist, die Widerstandsfähigkeit des zentralasiatischen Agrarsektors gegenüber Klimarisiken durch Innovationen in den Agrarversicherungsmärkten zu erhöhen. Mittels eines transdisziplinären Ansatzes und in Kooperation mit regionalen Versicherungsunternehmen und einem deutschen Rückversicherer soll ein indexbasiertes Agrarversicherungsprogramm für verschiedene zentralasiatische Länder entwickelt, in einem kleinen Pilotprojekt eingeführt und dessen Einfluss auf sozioökonomische Entwicklung und strategische Unternehmensentscheidungen gemessen werden.

Neben der Erhöhung der wirtschaftlichen Resilienz landwirtschaftlicher Betriebe gegenüber Klimaereignissen soll die Einführung einer Dürreversicherung auch einer Investitionserhöhung in die nachhaltige Landwirtschaft dienen. Damit leistet das Projekt nicht nur einen Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels im Agrarsektor, sondern stärkt auch die Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern in der Forschung und Entwicklung für nachhaltiges, sozioökonomisches Wachstum.

Entwicklung innovativer Versicherungsprodukte

Trotz einer großen Auswahl an Maßnahmen zur Bewältigung von Klimarisiken wird in Zentralasien deren Adaption durch finanzielle Beschränkungen und innovationsskeptische Landwirte behindert. Während Kasachstan und Usbekistan bereits über funktionierende Versicherungsmärkte verfügen, werden Optionen zur Etablierung von Agrgarversicherungen in anderen Ländern noch diskutiert. Bislang fanden jedoch nur traditionelle Versicherungsprodukte Anwendung, während innovative indexbasierte Versicherungsprodukte noch nicht systematisch geprüft wurden.

Im Rahmen von KlimALEZ erfolgt nach einer umfassenden Literaturrecherche zu weltweiten Erfahrungen mit der Einrichtung von vergleichbaren Vorhaben die Erstellung einer Datenbank existierender Projekte und beteiligter Expertinnen und Experten. Aufbauend auf bestehenden Forschungsaktivitäten der Projektpartner folgt eine Untersuchung der Eignung verschiedener, auf Klimaund Fernerkundungsdaten basierender Wetterindizes für unterschiedliche Regionen Zentralasiens. Auf die Identifizierung umsetzbarer Indexprodukte für Zentralasien folgt die Durchführung einer Pilotstudie unter Landwirten in der Region. Diese wird anschließend in ihrer Wirksamkeit überprüft.



Diskussion zwischen Landwirten und Unternehmenspartnern

Nutzen für zahlreiche Akteure

Die Projektergebnisse von KlimALEZ bestehen sowohl in der Identifizierung geeigneter Indizes und der Kalibrierung des Versicherungsprodukts als auch im Verkauf von Pilotversicherungen an Agrarunternehmen. Weiterhin erarbeitet das Projekt eine Einflussanalyse der Adoption des Versicherungsprodukts auf Risikoempfinden, Investitionstätigkeit und Produktivität der Agrarproduzenten. Die Ergebnisse sollen in erster Linie von Landwirten, Versicherungsunternehmen, internationalen Organisationen sowie Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit genutzt werden.

Am Projekt sind regionale und internationale Partner beteiligt. Dazu gehören neben der Forschungsgruppe Versicherungsunternehmen und Rückversicherer, lokale Verwaltungen sowie Ministerien. Weiterhin unterstützt ein wissenschaftlicher Beirat das Projekt mit technischer Expertise.

Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Pilotaktivitäten umfassen alle Phasen von der Einholung der rechtlichen Genehmigung bis zum Vertragsabschluss mit den Landwirten. Durch den umfassenden Charakter des Projektes soll ein funktionierender Markt für Indexversicherungen aufgebaut und so ein Beitrag zur besseren Anpassungsfähigkeit und Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion geleistet werden.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

KlimALEZ – Erhöhung der Klimaresilienz in Zentralasien – Nachhaltige ländliche Entwicklung durch die Einführung innovativer Agrarversicherungsprodukte

Laufzeit

01.12.2017-30.11.2021

Förderkennzeichen

01LZ1705A-C

Fördervolumen des Verbundes

651.064 Euro

Kontakt

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien – Abt. Agrarmärkte Dr. Ihtiyor Bobojonov

Theodor-Lieser-Straße 2

06120 Halle

Telefon: 0345 2928247 E-Mail: Bobojonov@iamo.de

Projektbeteiligte

Humboldt Universität zu Berlin; Hannover Rück SE; Jubilee Kyrgyzstan Insurance Company; Gross Insurance; University of Central Asia; Center for Applied Research TA-LAP; Tashkent State University of Economics

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Wouter Hattingh

S. 2: Lena Kuhn





RAIN – Technologien in Hochwasser- und Dürre-gefährdeten Siedlungsräumen in Ghana

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Ghana ist wie der gesamte afrikanische Kontinent vom Klimawandel betroffen. Die Temperaturen in Ghana werden zukünftig weiter ansteigen, die Regenmenge in der Regenzeit sowie die Trockenheit in der Trockenzeit werden zunehmen und sozioökonomische Schäden verursachen. Mit dem deutsch-ghanaischen RAIN-Verbundforschungsprojekt sollen zukunftsfähige Strategien und geeignete Wasseraufbereitungsverfahren zur Verminderung der Vulnerabilität und Erhöhung der Resilienz von Siedlungen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels entwickelt und somit eine nachhaltige Wassernutzung ermöglicht werden.

Herausforderungen

Das Land Ghana im Allgemeinen, aber vor allem der nördlich gelegene Savannengürtel, ist Überschwemmungen, Dürren und Buschbränden ausgesetzt. Das angesammelte Regenwasser versickert ungenutzt. Die urbanen Regionen, vor allem die im Süden des Landes gelegene Hauptstadt Accra, leiden immer häufiger unter Starkregenereignissen.

Die in den vergangenen Jahren von der ghanaischen Regierung veröffentlichten Richtlinien und Dokumente zur Anpassung an den Klimawandel fordern geeignete Maßnahmen, um den Herausforderungen zu begegnen.



Ungenutzte Regenwasseransammlung in einem ländlichen Gebiet.

Lösungen

Der Forschungsverbund strebt an, im RAIN-Verbundprojekt ein Hochwasserfrühwarnsystem mit intelligenten Wasserbewirtschaftungs- und Versorgungskonzepten zu kombinieren. Durch Trainings- und Fortbildungsmaßnahmen der Bevölkerungsgruppen und Entscheidungsträger sollen Potenziale für eine nachhaltige Wassernutzung aufgezeigt werden. Das RAIN-Verbundprojekt soll die ghanaischen Klimaprojekte stärken und einen Beitrag

zur Umsetzung der von der Bundesregierung definierten Klimaanpassungsziele liefern.

Es wird eine städtische und eine ländliche Pilotregion betrachtet, was eine Übertragbarkeit von Ansätzen und Erkenntnissen des Projekts auf die WASCAL/SASSCAL-Regionen ermöglicht. Die Hauptstadt Accra ist dabei das urbane Forschungsgebiet; die Umgebung Kumasi die ländliche Region.

Valide Daten werden in einer lokalen Datenerhebung geschaffen und darauf aufbauend ein Vorhersagemodell für lokale meteorologische Auswirkungen des Klimawandels entwickelt, welches als Frühwarnsystem für Naturkatastrophen getestet wird.

Das Konsortium strebt an, aussagekräftige Prognoseszenarien für Hochwasser- und Dürreanpassungsmaßnahmen zu berechnen. Zur Einführung eines nachhaltigen Hochwasserschutzes und einer Wasserbewirtschaftung, welche einen wassersparenden Umgang und eine Wiedernutzung von aufbereitetem Wasser propagiert, wird ein Konzept mit den erfolgversprechenden modellierten Maßnahmen erstellt. Dieses enthält eine mehrstufige Behandlungskette von der Aufbereitung von Regenwasser und Wasser aus Rückhalteräumen bis zur wassersparenden Verteilung.

Das technische Potenzial der Behandlungskette wird pilothaft an angepassten Technologien mit Wassersammlung, Speicherung, Entfernung von Trüb- und Schadstoffen (Schwermetalladsorption), Entkeimung (Biolight-Bestrahlung) und wassersparender Tröpfchenbewässerung in den Pilotregionen unter Beteiligung der lokalen Bevölkerung demonstriert. Das Partnerkonsortium bindet die lokalen

Entscheidungsträger in die Findung der am besten angepassten technischen Lösung mit ein.



Wasserumwälz-, Sauerstoffanreicherungs- und Entkeimungsanlage für flache, offene Wasserspeicher.

Wissenstransfer

Der Forschungsverbund wird beispielhaft Fachkräfte der Planung, Verwaltung, des Anlagenbetriebs sowie betroffene Wassernutzergruppen hinsichtlich der Anpassungen an den Klimawandel sowie der nachhaltigen Wassernutzung schulen. Das generierte Wissen wird zu Bildungsmodulen aufbereitet und in die Bildungspläne der PAUWES und der WASCAL integriert, mit dem Ziel, den Wissenstransfer sowie den Erfahrungsaustausch zwischen den Forschungseinrichtungen sowie der Bevölkerung überregional auszubauen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

RAIN – Zukunftsfähige Technologien und Dienstleistungen zur Anpassung an den Klimawandel in Hochwasser- und Dürregefährdeten Siedlungsräumen in Ghana

Laufzeit

01.06.2019-31.05.2022

Förderkennzeichen

01LZ1801A-D

Fördervolumen des Verbundes

1.075.929 Euro

Kontakt

Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Bolle Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e. V. Kackertstraße 15–17

52056 Aachen Telefon: 0241 802-6825

E-Mail: bolle@fiw.rwth-aachen.de

Projektbeteiligte

Ruhr-Universität Bochum; Aqua-Technik Beregnungsanlagen GmbH & Co. KG; AWAS International GmbH; Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Department of Planning; University of Ghana; Envaserv Research Consult Ltd

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: FiW – Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft (FiW) 2010

S. 2: AWAS International GmbH





DUB-GEM – Kartierung aus der Luft – radioaktive Kontaminationen in Zentralasien

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

An ehemaligen Uranbergbaustandorten in Kirgistan, Tadschikistan, Usbekistan und Kasachstan drohen aufgrund von Naturrisiken, wie Hochwasser oder Erdrutschen, unkontrollierte Einträge radioaktiver Kontaminationen in grenzüberschreitende Flüsse der Region. Im Projekt DUB-GEM, einem Verbund aus deutschen und zentralasiatischen Partnern, wird eine auf einer Drohne installierte Erkundungstechnik entwickelt, die der schnellen Erfassung der radioaktiven Belastungssituation im Umfeld dieser Standorte dient.

Erkundung von Uranbergbaualtlasten

Dem Umfeld radioaktiv kontaminierter Standorte des ehemaligen Uranbergbaus in Zentralasien droht ein unkontrollierter Eintrag radioaktiver Kontaminationen in grenzüberschreitende Flüsse der Region, ausgelöst durch Georisiken wie Erdrutsche oder Erdbeben. Die räumliche Erkundung ehemaliger Uranbergbaustandorte zur Messung der Kontamination wird mit Hilfe sogenannter Gammaspektrometer durchgeführt. Dies erfolgt bisher in der Regel am Boden, zum Beispiel fußläufig. Insbesondere in schwierigem, gebirgigem Terrain ist die Erkundung jedoch oft mühsam und für die Bearbeitenden belastend. Eine Alternative sind helikoptergestützte Systeme. Diese sind effizient und weitgehend unabhängig vom Terrain, jedoch logistisch und finanziell sehr aufwändig. Daher stellt ihr Einsatz eher die Ausnahme dar. Das Projekt DUB-GEM (Development of a UAV-based Gamma spectrometry for the Exploration and Monitoring of Uranium Mining Legacies) zielt auf die Entwicklung einer Drohnengestützten Erkundungsmethode, die bei deutlich geringerem Betriebsaufwand dennoch die Vorteile luftgestützter Systeme besitzt.

Die Entwicklungsarbeit in DUB-GEM soll die Grundlagen für einen zukünftigen kommerziellen Einsatz einer effizienten Erkundungsmethode im Rahmen einer geplanten Sanierung radioaktiv kontaminierter Standorte in Zentralasien schaffen. Der "Environmental Remediation Account for Central Asia (ERA)", finanziert von der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD), schafft für dieses Sanierungsvorhaben die finanzielle Grundlage. Die Anwendung relativ kleiner Gammaspektrometer auf Drohnen zur Erkundung von Kontaminationen mit schwach radioaktivem Material ist bislang wenig untersucht. In DUB-GEM ist die Entwicklung von zwei konkurrierenden Erkundungsmethoden geplant, da die erwartete

Messdistanz zwischen Untersuchungsfläche und Drohne genau im Übergangsbereich der jeweiligen Messdistanzen der bisher am Boden oder aus der Luft eingesetzten Erkundungsmethoden liegt.



Eine Erosionsrinne auf einer Uranbergbauhalde in Südkasachstan.

Einsatz von Drohnen

Die Ergebnisse des Projekts sollen darüber Aufschluss geben, welche der zu entwickelnden Erkundungsmethoden bodennah oder in großer Höhe – künftig bevorzugt zum Einsatz kommen sollte oder ob eventuell beide Methoden komplementär einzusetzen sind. Erkenntnisse zu Effizienzsteigerungen bei der Erkundung und zur Datenqualität im Vergleich zu etablierten Methoden werden ebenfalls erwartet. Konkret nimmt das Projekt Untersuchungen zur Auswahl der geeigneten Gammaspektrometer sowie zu Auswahl, Spezifizierung und Bau der zu verwendenden Drohne vor. Außerdem werden zentrale Flugparameter, optimierte Flugrouten und Betriebsparameter für den Drohneneinsatz abgeleitet und detektorspezifische Auswerteroutinen entwickelt. Zunächst werden die beiden Erkundungsmethoden mit Befliegungen in Deutschland kalibriert und Flugstrategien festgelegt. Danach werden ausgewählte Flächen in den Partnerländern beflogen und die beiden entwickelten Methoden bezüglich ihrer Gesamtperformance im Praxiseinsatz verglichen.



Drohne der Firma Third Element Aviation.

Unterstützung bei der Sanierung

Die im Rahmen des Vorhabens zu entwickelnde Erkundungsmethode erlaubt die Abgrenzung und quantitative Charakterisierung von Risikoarealen radioaktiver Kontamination. Die im Projekt erhobenen Daten sollen schließlich in das im CLIENT-II Projekt TRANSPOND zu entwickelnde Umweltinformationssystem integriert werden.

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) koordiniert das Projekt auf deutscher Seite. Die Firma Third Element Aviation (3EA) aus Bielefeld wird die benötigte Drohne zur Aufnahme der Gammaspektrometer bereitstellen und damit ihr Produktportfolio um Drohnen mit einer Tragekapazität von bis zu 25 Kilogramm erweitern. Die Firma IAF-Radioökologie GmbH (IAF) aus Radeberg verantwortet eine der geplanten zwei parallelen Entwicklungslinien zur drohnengestützten Gammaspektrometrie. Für die zweite geplante Entwicklungslinie zeichnet sich die BGR verantwortlich.

Die im Projekt involvierten Firmen sichern sich mit ihrem Engagement mittel- und langfristig Marktchancen in den Partnerländern und Möglichkeiten für den weiteren Ausbau ihrer Präsenz in Zentralasien. Die zentralasiatischen Partner profitieren umgekehrt vom deutschen Know-how und können ihren Verpflichtungen bei der Sanierung beziehungsweise der Überwachung sanierter Objekte, zum Beispiel nach Extremereignissen, besser nachkommen. Insgesamt können die im Rahmen des Verbundprojektes gewonnenen Kenntnisse auch in anderen Regionen für ähnliche Problemstellungen und weitere Anwendungsgebiete genutzt werden. Sie tragen somit zur Weiterentwicklung der Sanierung radioaktiv kontaminierter Standorte in Zentralasien bei.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

DUB-GEM – Entwicklung einer UAV-basierten Gammaspektrometrie zur Erkundung und Überwachung von Uranbergbaualtlasten

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

01LZ1706A-D

Fördervolumen des Verbundes

964.084 Euro

Kontakt

Malte Ibs von Seht Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Stilleweg 2 30655 Hannover Telefon: 0511 643-3851

E-Mail: Malte.Ibs-vonSeht@bgr.de

Projektbeteiligte

IAF – Radioökologie GmbH; Third Element Aviation GmbH; Department of Radiation and Nuclear Safety; Ministry of Emergency Situations; Tailings Management Agency; Nuclear and Radiation Safety Agency of Tajikistan; Committee for Atomic and Energy Supervision and Control

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

S. 2: Third Element Aviation





KASHEMP – Gewinnung hochwertiger textiler Hanffasern in Südkasachstan

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Textilproduktion verursacht weltweit starke Umweltbelastungen. So verbraucht beispielsweise der Anbau von Baumwolle hohe Mengen an Wasser, wobei dieser oft in niederschlagsarmen Regionen stattfindet. Auch Mikroplastik in der Umwelt, unter anderem aus der Produktion und Nutzung synthetisch basierter Textilien, wird zum zunehmenden Umweltproblem. Im Projekt KASHEMP entwickeln deutsche, kasachische und kirgisische Partner auf Basis deutscher Technologien den Anbau und die Verarbeitung von Faserhanf zur Gewinnung textiler Fasern. Dieser soll ein alternatives Rohstoffangebot sowohl für die regionale Textilindustrie in Kasachstan als auch den Exportmarkt bieten und zugleich regionale Wertschöpfung stärken.

Alternative zur Baumwolle

Kasachstan ist einer der wichtigsten Baumwollproduzenten weltweit. Dabei werden die fehlenden Niederschläge in der Regel durch Zusatzbewässerung ausgeglichen, mit allen damit verbundenen ökologischen Problemen. Eine der Folgen ist das fast vollständige Austrocknen des Aralsees.

Faserhanf ist in der Lage, Wasservorräte aus dem Boden bedeutend effektiver zu nutzen als Baumwolle. Daher verfolgt KASHEMP das Ziel, in den süd-kasachischen Regionen Almaty und Shymkent auf Basis deutscher Technologien den Anbau und die Verarbeitung von Faserhanf zur Gewinnung textiler Fasern beispielhaft zu entwickeln. Auf der Basis einer Hanfstrohverarbeitung sollen textile Rohstoffe entwickelt werden, die nach dem Gebrauch umweltneutral in den natürlichen Stoffkreislauf zurückgegeben werden können. Dabei steht die Herstellung reißfester, feiner, weitgehend fremdstofffreier Fasern in einer mit Baumwolle beziehungsweise Wolle vergleichbaren Qualität im Mittelpunkt, um als Mischungspartner in textilen Produkten Anwendung zu finden. Die Gewinnung textilfähiger, baumwollähnlicher Hanffasern soll es ermöglichen, eine native Alternative beziehungsweise Ergänzung des Rohstoffangebotes für die regionale Textilindustrie bereitstellen zu können. KASHEMP verfolgt das Ziel, aktiven Umweltschutz mit nachhaltigem Wirtschaften zu verbinden - unter Erhaltung von Einkommen in einer problematischen Branche in Entwicklungs- und Schwellenländern zum Vorteil beider Regionen.

Ein Konsortium aus deutschen, kasachischen und kirgisischen Unternehmen sowie wissenschaftlichen Einrichtungen wird Fragen der gesamten technologischen Kette vom Anbau bis zur textilfähigen Faser beziehungsweise

einem Garn bearbeiten. Regionale Anbauversuche sowie die erste Verarbeitungsstufe liefern dabei die Rohstoffe, für die auf der Grundlage wissenschaftlicher Untersuchungen Konzepte zur qualitätsorientierten Veredlung und Verarbeitung entwickelt werden. Der Fokus liegt auf dem Einsatz in der kasachischen Textilindustrie, aber auch der Exportfähigkeit.



Hanfanbau in Kasachstan.

Vom Anbau bis zum Produkt

KASHEMP berücksichtigt neben umweltbezogenen Aspekten auch soziale Komponenten und die Notwendigkeit, verstärkt international zum Wohle aller beteiligten Regionen zusammenzuarbeiten. So sichert das Vorhaben regionale Arbeitsplätze entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Landwirtschaft bis zum verarbeitenden Gewerbe.

Die Anbauversuche vor Ort werden sowohl durch die Bereitstellung von Saatgut produktiver Fasersorten als auch die Ermittlung von Umweltindikatoren wie dem Wasserverbrauch begleitet. Deutsche Maschinenbaupartner unterstützen die Entwicklung von an die Region und die Nutzungsrichtung angepasster Erntetechnik sowie die anwendungsorientierte Weiterverarbeitung des Hanfstrohs. Die wissenschaftliche Begleitung insbesondere bei der Bewertung der landwirtschaftlichen Biomasse, aber auch der Zwischen- und Endprodukte liefert wesentliche Grundlagenerkenntnisse zur Gestaltung und Anpassung der Bereitstellungskette von Faserhanf als Rohstoff für die Textilproduktion.



Hanffasern als Rohstoff für die Textilproduktion.

Umsetzungsperspektiven

Gelingt die Etablierung und Anpassung des beabsichtigten Produktionsverfahrens, kann die Wertschöpfung in der regionalen Textilindustrie erhalten werden. Zusätzliche Perspektiven ergeben sich aus einem umfänglichen Nutzungspotenzial für Hanffasern nicht nur vor Ort, sondern auch vor dem Hintergrund des global wachsenden Interesses an alternativen Textilrohstoffen. Die dabei eingebrachte Expertise der deutschen Partner aus dem Maschinenbau erweitert sich um die in der Zielregion erarbeiteten Kenntnisse und Lösungen. Damit eröffnen sich zusätzliche Perspektiven als Spezialanbieter für eine weltweit zunehmend stetig wachsende Branche.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

KASHEMP – Entwicklung eines Verfahrens zur Gewinnung hochwertiger textiler Hanffasern auf Baumwollstandorten in Südkasachstan und Implementierung deutscher Ernte- und Verarbeitungstechnologie

Laufzeit

01.01.2019-31.12.2021

Förderkennzeichen

01LZ1708A-F

Fördervolumen des Verbundes

807.921 Euro

Kontakt

Dipl.-Ing. agr. Torsten Brückner Sachsen-Leinen e. V. August-Bebel-Straße 2 04416 Markkleeberg Telefon: 0341 350 37-580

E-Mail: t.brueckner@sachsenleinen.de

Projektbeteiligte

Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.; Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V.; Hanffaser Uckermark eG; Puffe Mechanik GmbH; Temafa Maschinenfabrik GmbH

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Kazhemp

S. 2: M. Skrymnik





Lin4Future – Planungsinstrumente für eine nachhaltige Forstwirtschaft China

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

China hat noch wenige Erfahrungen in der langfristigen Forstplanung. Es liegen weder genügend Informationen über das Waldwachstum vor, noch existieren geeignete langfristige Planungsinstrumente. Das Projekt Lin4Future entwickelt Wachstumsmodelle und Planungsinstrumente für die nachhaltige multifunktionale Bewirtschaftung von Wäldern und wendet diese in einem Modellforstbetrieb in China an.

Entwicklung forstlicher Planungsinstrumente

China besitzt nur wenig Erfahrung im langfristigen Waldmanagement, während Deutschland seit vielen Jahrzehnten Techniken für die langfristige Forstplanung entwickelt und anwendet. Moderne Planungssoftware ist dabei ein wichtiges Hilfsmittel. Das Projekt Lin4Future entwickelt eine forstliche Planungssoftware als Managementinformationssystem für einen Modellforstbetrieb in China.

Ein solches Informationssystem zu den lokalen Bedingungen in China basiert auf standortspezifischen Modellen zum Wachstumsverhalten relevanter Baumarten. Zudem muss die Software weitere Daten enthalten, um für die Forstbetriebe relevante Aufgaben erfüllen und für die Forstverwaltung die nötigen Berichte erstellen zu können.



Material zur Stammanalyse im Trockenraum.

Für die Entwicklung einer solchen Planungssoftware wird Lin4Future als Datengrundlage Wachstumsmodelle ausgewählter Baumarten erarbeiten. Zusätzlich wird im Rahmen des Projekts der Einsatz der Technologie in einem Modellbetrieb getestet.

Modellierung des Baumhöhenwachstums

Im Rahmen des Vorhabens wird an ausgewählten Standorten das Höhenwachstum von Einzelbäumen der wirtschaftlich bedeutendsten Baumarten analysiert. Darauf aufbauend werden baumarten-spezifische Wachstumsmodelle erstellt. Mit diesen lässt sich das Wachstumspotenzial von Waldbeständen bestimmen und in einem Ertragstafelwerk einordnen. Diese werden im Anschluss in der forstlichen Planungssoftware hinterlegt. Ertragstafeln als forstliches Planungsinstrument sind in China wenig verbreitet und nur für wenige Baumarten verfügbar. Dies liegt unter anderem an fehlenden Dauerversuchsflächen, aus denen Ertragstafeln klassischerweise abgeleitet werden.

Implementierung im Modellbetrieb

Mit den Ergebnissen der Untersuchungen wird die Datengrundlage zur Wachstumsmodellierung regionaler Baumarten geschaffen. Die Modelle dienen der Vorhersage des Bestandswachstums in der forstlichen Planungssoftware. Diese Software kann dann zukünftige Bestandsentwicklungen berechnen und so verschiedene Managementoptionen und deren Folgen simulieren. Zusätzlich werden auch andere planungsrelevante Größen für den Forstbetrieb ermittelt.

Beteiligte in dem Projekt sind die Professur für Waldwachstum (IWW) der Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, welche die baumarten-spezifischen Wachstumsmodelle erstellt, sowie die GISCON Systems GmbH, eine Softwareentwicklungsfirma im Bereich forstliche
Betriebsplanung. International sind weiterhin die Chinese Academy of Forestry (CAF), welche bei den wissenschaftlichen Untersuchungen mitarbeitet, und das Zhongtiaoshan State Own Forest Bureau, die regionale Forstverwaltung mit dem Modellforstbetrieb Zhongcun Forest Farm, welche die Arbeit vor Ort unterstützt, beteiligt.

Die Implementierung der forstlichen Planungssoftware in einem Modellbetrieb dient als Beispiel für eine nachhaltige Forstwirtschaft in China, die auch in anderen Teilen des Landes Anwendung finden kann. Durch Workshops, Seminare und Konferenzen soll diese Art der Planung nachhaltigen Waldmanagements auch in anderen Provinzen Chinas bekannt gemacht werden.

Übergeordnet sollen die Projektergebnisse dazu beitragen, die nachhaltige Forstwirtschaft in China voranzutreiben. Dabei soll die Produktivität, der Vorrat und die Holzqualität der Wälder erhöht werden, ohne Ökosystemdienstleistungen wie Nährstoffkreislauf, Kohlenstoffspeicherung, Biodiversität und Waldgesundheit zu vernachlässigen.



Diskussion über die nachhaltige Forstplanung.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

Lin4Future – Planungsinstrumente für eine nachhaltige Forstwirtschaft China

Laufzeit

01.09.2017-31.12.2021

Förderkennzeichen

01LZ1701A-B

Fördervolumen des Verbundes

330.022 Euro

Kontakt

Lars Sprengel
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg –
Institut für Forstwissenschaften
Tennenbacherstraße 4
79106 Freiburg
Telefon: 0761 203-8585
E-Mail: Lars.Sprengel@iww.uni-freiburg.de

Projektbeteiligte

GISCON Systems GmbH; Chinese Academy of Forestry; Zhongcun Forest Farm

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Albert-Ludwigs-Universität, Lars Sprengel





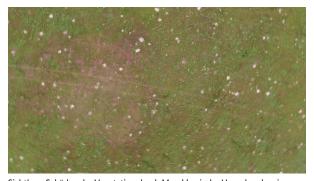
Locust-Tec – Technologien für das Heuschrecken-Management in Kasachstan

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Heuschreckenplagen sind eine ernsthafte Bedrohung für die landwirtschaftliche Produktion, Ernährungssicherheit und Umwelt. Sie können schwere wirtschaftliche Schäden und Hungerkrisen verursachen, die Existenzgrundlage von Bauern sowie die Vegetation in großen Gebieten zerstören. Gegenwärtige Strategien zur Überwachung und Bekämpfung von Heuschreckenplagen sind häufig kostspielig, unzureichend oder haben sehr negative Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt. Das deutsch-kasachische Projekt Locust-Tec entwickelt innovative Technologien zur Überwachung und Vorhersage von Heuschreckenausbrüchen sowie umweltfreundliche Techniken zur Bekämpfung. Das Projekt forciert die präventive Kontrolle und die Einführung alternativer Kontrollmethoden, wodurch der Einsatz von Insektiziden reduziert werden kann.

Innovatives, nachhaltiges Management

Systematische und genaue Überwachung und Kontrolle von Heuschreckenpopolationen sind in vielen Teilen der Erde von entscheidender Bedeutung, um Heuschreckenplagen zu verhindern. Eine Vernachlässigung oder Ineffektivität dieser Aufgaben führt häufig zu enormen Schäden an den landwirtschaftlichen Anbauflächen, wie zum Beispiel in Kasachstan, Madagaskar oder auf Sardinien.



Sichtbare Schäden der Vegetation durch Marokkanische Heuschrecken in Südkasachstan

Das Projekt Locust-Tec versucht zum einen eine Verbesserung auf dem Gebiet der Vorhersage von Heuschreckenplagen sowie ein innovatives und effektives Monitoring in Kasachstan aufzubauen, zum anderen werden alternative und umweltfreundliche Bekämpfungsmöglichkeiten entwickelt. Die Projektmethodik baut dabei auf den drei miteinander verbundenen Säulen Ausbruchsrisiko, Überwachung und Kontrolle der Heuschrecken auf.

Anwendung neuester Technologien

Für die Entwicklung einer Heuschrecken-Ausbruchsvorhersage leitet Locust-Tec aus Satelliten- und Klimadaten

Geoinformationsprodukte für eine großräumige Kartierung der Bedingungen für mögliche Ausbrüche von Heuschreckenplagen ab. Neueste deutsche und europäische Satellitensensortechnologien werden zur Entwicklung von Algorithmen zur automatischen Ableitung, Analyse und Bewertung der von Heuschrecken bevorzugten Gebiete, sowie zur Beschreibung der Lebensraumbedingungen eingesetzt.

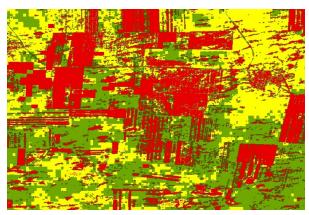
Zur Umsetzung eines innovativen und effektiven Heuschreckenmonitorings für großräumige und abgelegene Gebiete werden Ausbruchsprognosedatensätze, wichtige Informationen für innovative Ansätze des feldgestützten Heuschreckenmonitorings liefern. Dabei stehen Datenerhebung mit Drohnenbefliegung, Einsatz mobiler Geodatenerfassungsapplikation und GIS-Systeme im Vordergrund. Diese Überwachungstechniken sollen die Arbeit von Bodenvermessungsteams in wichtigen Entwicklungsphasen erleichtern und verbessern.

Zur Entwicklung präventiver Bekämpfungsmöglichkeiten wird die verbesserte Prognose und Überwachung der Heuschrecken vorbeugende Kontrolloperationen ermöglichen. Diese können zu einem frühen Zeitpunkt der Entwicklung der Heuschrecken durchgeführt werden, in denen keine unmittelbare Bedrohung für Anbauflächen besteht. An genau definierten Zielen sollen dann mechanische umweltschonende Bekämpfungstechniken eingesetzt werden, die für Mensch und Umwelt weniger schädlich sind als die Anwendung von Insektiziden.

Auswirkung und Beitrag zu Nachhaltigkeit

Die innovativen Technologien für das Management von Heuschrecken, die innerhalb des Projekts implementiert

werden, haben vielfältige ökologische, ökonomische und soziale Vorteile. In Bezug auf die Ökologie wird das Projekt Bemühungen zur Verringerung der negativen Umweltauswirkungen der bisherigen Heuschreckenbekämpfung unterstützen, indem die präventive Kontrolle und die Einführung alternativer Kontrollmethoden forciert werden. Dadurch kann der Einsatz von Insektiziden reduziert werden, was die Verschmutzung von Böden und der Umwelt und Auswirkungen auf die Fauna verringert. Die Einführung von elektrischen Gittern als neuartige Bekämpfungstechnik in Kasachstan birgt weiteres Potenzial für die Nachhaltigkeit. Diese Gitter sind ökologisch und ökonomisch wirksam, da sie Heuschrecken ohne Einsatz von Insektiziden beseitigen. Somit können die Insekten auch als zusätzliche Proteinzufuhr im Tierfutter verwendet werden.



Habitatsuitability-Kartierung der Italienischen Heuschrecke (CIT) in der Region Pavlodar basierend auf Fernerkundungs- und Klimadaten.

Das Deutsche Fernerkundungsdatenzentrum ist für die Koordination und Dissemination verantwortlich. Es leitet zudem die Aktivitäten zu Heuschreckenprognosen, in denen Fernerkundungs- und Klimadaten ausgewertet werden. Das Vermessungsbüro und Geoinformationszentrum Schwing & Neureither ist für das GIS-System und die App-Entwicklung verantwortlich. Ferner führt es die Drohnenbefliegungen und Datenauswertung durch. Die Quellwerke GmbH ist für die technische Umsetzung der App-Entwicklung verantwortlich. Die Firma Horizont entwickelt und testet das elektrische Gitter für die Heuschreckenbekämpfung und prüft die Weiterverwertung der Insekten als Tierfutterzusatz.

Die Nutzung der Ergebnisse von Locust-Tec zielt auf lokale Behörden ab, die mit dem Monitoring und der Bekämpfung von Heuschrecken beauftragt sind. Das Konzept wird generisch entwickelt, sodass eine Übertagung auf andere Regionen und Heuschreckenarten möglich ist.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

Locust-Tec – Einführung innovativer und umweltschonender Technologien für das HeuschreckenManagement in Kasachstan

Laufzeit

18.04.2018-31.12.2022

Förderkennzeichen

01LZ1702A-E

Fördervolumen des Verbundes

1.048.504 Euro

Kontakt

Igor Klein Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. Münchener Straße 20 82234 Weßling Telefon: 08153 28-2656 E-Mail: igor.klein@dlr.de

Projektbeteiligte

Vermessungsbüro und Geoinformationszentrum Schwing & Dr. Neureither; Quellwerke GmbHh; horizont group gmbh; Kasachisches Institut für Pflanzenschutz und Quarantäne; Republican Methodological Center of phytosanitary diagnostics and forecasts

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Locust-Tec Project





Mercury-AMF – Phytoremediation kontaminierter Abbaustätten in Ghana und Burkina Faso

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

In Ghana und Burkina Faso wird Quecksilber im handwerklichen Kleingoldbergbau eingesetzt. Landwirtschaftliche Flächen werden durch die Verwendung von Quecksilber kontaminiert, was drastische Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit hat. Im Verbundprojekt Mercury-AMF untersuchen Partner aus Deutschland, Ghana und Burkina Faso ein innovatives Verfahren zur Sanierung von quecksilberbelasteten Böden in Westafrika. Als Lösungsansatz werden arbuskuläre Mykorrhizapilz-(AMF)-Pflanzen-Systeme zur Quecksilber-Extraktion entwickelt und erprobt.

Folgen des kleingewerblichen Goldabbaus

Der kleingewerbliche, oft illegale Goldabbau in Ghana und Burkina Faso hat einen starken Einfluss auf die ökologische und sozioökonomische Entwicklung der anliegenden Gemeinden. Goldschürfer verwenden Quecksilber beim Abbau von Gold zur Amalgamierung. Dies ist ein Verfahren, bei dem goldhaltige Rohstoffe mit flüssigem Quecksilber verquickt werden. Das erhaltene flüssige Amalgam wird erhitzt, um das freie Gold zu erhalten. Folgen sind unter anderem die Kontamination von Trinkwasser und landwirtschaftlichen Flächen sowie gesundheitliche Probleme der im Bergbau arbeitenden Menschen. Um den negativen Folgen des Goldabbaus entgegenzuwirken, haben Ghana und Burkina Faso Gesetze zur Flächenrückgewinnung nach dem Goldabbau erlassen. Minenbetreiber sind dazu aufgefordert, Pflanzen anzubauen, die auf belasteten Böden wachsen und die Quecksilber-Konzentration im Boden stetig reduzieren.



Goldabbaustätte in Burkina Faso.

Tropische stickstofffixierende Bäume (Leguminosen), die eine Symbiose mit stickstofffixierenden Knöllchenbakterien (Rhizobien) eingehen, zeigen ein vielversprechendes Potenzial für die gewünschte Rückgewinnung von Land zur landwirtschaftlichen Produktion, die sogenannte Phytoremediation. Zudem besitzen viele Leguminosen-Arten ein dichtes Geflecht feiner Wurzeln, welche mit Wurzelpilzen (Mykorrhiza) in Kontakt treten und eine dauerhafte Symbiose von Pilzen und Pflanze bilden können. Sehr wahrscheinlich verstärken diese Mykorrhizapilze mit ihrem dichten Geflecht aus Zellfäden (Hyphen) das Potenzial, quecksilberkontaminierte Böden zu sanieren.

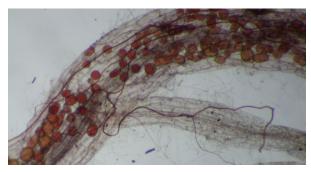
Innovative AMF-Pflanzen-Systeme

Auf dieser Grundlage baut das Projekt Mercury-AMF auf. Die Forschenden wenden erstmals ein biologisch nachhaltiges arbuskuläres Mykorrhizapilz-(AMF)-Pflanzen-System zur Sanierung von quecksilberkontaminierten Goldabbaustätten in Ghana und Burkina Faso an. Arbuskuläre Mykorrhizapilze (Glomeromycetes) sind weit verbreitete Mykorrhiza-Pilze, die bäumchenartige Hyphenstrukturen innerhalb der Wurzelrindenzellen bilden. Das innovative Verfahren der sogenannten Mykophytoextraktion, das auf einer Symbiose von ausgewählten Pflanzen mit Mykorrhizapilzen basiert, soll zur Akkumulation von Quecksilber und somit zur Sanierung quecksilberkontaminierter Standorte genutzt werden.

Partner aus Deutschland, Ghana und Burkina Faso leisten mit dem Projekt gemeinsam einen wichtigen Beitrag zur Aufklärung der Funktionsweise von Mykophytoextraktion bis zur konkreten Anwendung. Vor Ort werden unterschiedliche Stakeholder für die Nutzung der Ergebnisse zur Kommerzialisierung von Produkten und Dienstleitungen in Westafrika eingebunden.

Wissens- und Ergebnistransfer vor Ort

Die Phytoremediation von quecksilberbelasteten Böden durch AMF-Pflanzen-Systeme wurde bisher noch nicht durchgeführt und erfordert einen fundierten und interdisziplinären Forschungsansatz. Mercury-AMF erforscht mittels technologischer, bodenökologischer und pflanzenphysiolgischer Grundlagenforschung die Bioverfügbarkeit in Böden, die Akkumulation von Quecksilber in verschiedenen Pflanzen, sowie Wechselwirkungen mit AMF in diesem Prozess. Gleichzeitig wird durch sozialwissenschaftliche Forschung der institutionelle und der sozioökonomische Kontext für die Anwendung von AMF-Pflanzen-Systemen analysiert. Stakeholder-Gruppen wie Betriebsgesellschaften kommerzieller und kleingewerblicher Mienen, Personen aus Verwaltung, Politik und Wirtschaft werden bereits zu Beginn des Projekts involviert und mit Maßnahmen zum Kapazitätsaufbau begleitet. Dieser Ansatz garantiert die nachhaltige Verwendung der Ergebnisse in Ghana und Burkina Faso.



Symbiose zwischen Mykorrhiza-Pilzen und pflanzlichen Feinwurzeln

Im Rahmen des Projektes kann die INOQ GmbH in Zusammenarbeit mit örtlichen Unternehmen wie zum Beispiel Baumschulen und Gärtnereien einen Phytoremediations- und Phytoextraktionsservice entwickeln. Nach einer Etablierungsphase auf dem ghanaischen und burkinischen Markt ist langfristig auch eine Markterschließung in anderen Regionen Afrikas geplant. Das Unternehmen möchte dabei verschiedene Beratungsdienstleistungen anbieten, wie den Aufbau von Infrastruktur, Training technischen Personals und Vor-Ort-Beratung für örtliche Behörden und Unternehmen. Der Zielmarkt für diese Dienstleistungen umfasst eine Vielzahl an Ländern mit Bergbau-Aktivitäten in ähnlichen agroökologischen Zonen.

Übergeordnet leistet das Projekt einen Beitrag zur Sanierung quecksilberbelasteter Böden in Ghana und Burkina Faso und damit zur Beseitigung entsprechender Umwelt- und Gesundheitsschäden.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

Mercury-AMF – Phytoremediation quecksilberkontaminierter Abbaustätten in Ghana und Burkina Faso mittels arbuskulärer Mykorrhizapilze

Laufzeit

01.02.2019-31.01.2022

Förderkennzeichen

01LZ1709A-B

Fördervolumen des Verbundes

1.283.137 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Jens-Norbert Wünsche Universität Hohenheim – Fakultät Agrarwissenschaften Emil-Wolff-Straße 25 70599 Stuttgart Telefon: 0711 459-22368

E-Mail: jnwuensche@uni-hohenheim.de

Projektbeteiligte

INOQ GmbH; Crops Research Institute; Kwame Nkrumah University of Science & Technology; Institute of Statistical, Social and Economic Research; WASCAL; Institut de l'Environnement et Recherches Agricoles; SOS Sahel

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Kommune Poura, Saidou Traoré

S. 2: INOQ GmbH





ÖkoFlussPlan – Erhalt ausgewählter Ökosystemleistungen in den Flussauen Kirgisistans

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Bewahrung von Auwäldern entlang des Flusses Naryn in Kirgisistan steht im Mittelpunkt des internationalen und fachübergreifenden Projekts "ÖkoFlussPlan". An dem dreijährigen Projekt beteiligen sich Partnerinstitutionen aus Deutschland und Kirgisistan. Es hat zum Ziel, die Auwälder entlang des Naryn zu bewahren sowie nachhaltige Energieressourcen für die lokale Bevölkerung anzubieten und zu implementieren. Um den derzeitigen Nutzungsdruck zu reduzieren, werden Alternativen für die Holzentnahme aus den Auwäldern entwickelt. Zusätzlich kommen moderne Technologien für die Erzeugung erneuerbarer Energien und der effizienten Energienutzung zum Einsatz.

Ökosysteme und Energiegewinnung

Die Auenökosysteme entlang des Flusses Naryn in Kirgisistan sind bislang noch in einem weitgehend natürlichen Zustand. Ein natürliches Abflussregime sorgt für eine hohe Dynamik mit einer hohen Biodiversität der Auwälder. Für die lokale Bevölkerung liefern sie wichtige Ökosystemleistungen, wie die Bereitstellung von Brennholz und Weideflächen, Flächen für die Erholung in der Freizeit oder den Schutz vor Erosion. Durch die Nutzung der Wälder als Holzlieferant und die Beweidung ist der Fortbestand der Wälder allerdings bedroht. Darüber hinaus ist eine Staustufenkaskade zur Erzeugung von Wasserkraft am Oberlauf des Naryn geplant, die die natürliche Dynamik des Flusssystems und seine Biodiversität gefährdet. Es ergibt sich also ein Zielkonflikt zwischen der Sicherung der Energieversorgung der lokalen Bevölkerung, der Entwicklung des Landes über den Ausbau der Wasserkraft sowie dem Erhalt der natürlichen Ökosysteme, ihren Leistungen für den Menschen und ihrer Biodiversität.

Das übergeordnete Ziel von ÖkoFlussPlan ist, die Auwälder entlang des Naryn zu bewahren und nachhaltige Lösungen für die lokale Bevölkerung anzubieten und zu implementieren. Hierfür werden in einem Arbeitspaket die Auwälder erfasst und ihr Zustand analysiert, um besonders schützenswerte Flächen und mögliche Entwicklungspotenziale zu identifizieren. Um den Nutzungsdruck zu reduzieren, werden zudem gezielt Alternativen für die Holzentnahme aus den Auwäldern entwickelt. Dafür werden zum einen Kurzumtriebsplantagen (Anpflanzungen schnell wachsender Bäume) etabliert, die das Holz aus den Wäldern substituieren können, zum anderen kommen moderne Technologien für die Erzeugung erneuerbarer Energien und der effizienten Energienutzung zum Einsatz.



 $Wild flussland schaft\ am\ Naryn,\ Kirgisistan.$

Mit starken Partnern zur Projektumsetzung

Das Vorhaben ist in sechs Arbeitspakete untergliedert:

- · Projektmanagement,
- · Hydrologie,
- GIS & Fernerkundung,
- Ökologie,
- · erneuerbare Energien,
- · Umweltbildung, Capacity Building & Stakeholderdialog.

Einige Partner sind in mehreren dieser Arbeitspakete tätig und stärken damit die Vernetzung der Pakete. Die Arbeitspakete Hydrologie, GIS & Fernerkundung sowie Ökologie ermitteln den aktuellen Zustand der Ökosysteme, identifizieren Störfaktoren und erarbeiten Prognosen über die Entwicklungen. Hieraus können Empfehlungen zu einem nachhaltigen Land- und Gewässermanagement abgeleitet werden. Die Arbeitspakte erneuerbare Energien, Umweltbildung, Capacity Building & Stakeholderdialog sowie GIS & Fernerkundung realisieren Kurzumtriebsplantagen und Leuchtturmprojekte mit innovativen nachhaltigen Technologien. Nachdem die Potenziale einer Substitution von nicht nachhaltigen Brennstoffen identifiziert wurden, können Empfehlungen zu einer effizienten und klimaschonenden Energiegewinnung gegeben werden. Die Dialoge mit den Stakeholdern, beispielsweise während eines Workshops und einer Summer School, garantieren von Beginn an eine enge Einbindung der Bevölkerung vor Ort und realisieren den Wissensaustausch zwischen den deutschen und kirgisischen Partnern. Die Ergebnisse aus Umweltforschung und Alternativenfindung werden zu "Empfehlungen zum nachhaltigen Management von Energieversorgung und Umweltressourcen" zusammengefasst und in einer Abschlussveranstaltung relevanten Stakeholdern übergeben.

Nachhaltiges dauerhaftes Umweltmanagement

Nach Projektende können die bestehenden Plantagen durch die lokalen Forstbehörden weiterbetrieben und neue Plantagen angelegt werden.



Eine mit modernen Fernerkundungsmethoden generierte Forstkarte wird der Forstbehörde übergeben.

Außerdem werden in ÖkoFlussPlan das Potenzial für den Einsatz technischer Anlagen zur Erzeugung und effizienten Nutzung erneuerbarer Energien evaluiert, Marktchancen für deren Aufbau ermittelt und die Ergebnisse an Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger kommuniziert. Auf längere Sicht kann dies den Weg für die Etablierung technischer Anlagen in der Projektregion ebnen und Marktpotenziale erschließen. Alle Ergebnisse werden die Behörden dabei unterstützen, ihre Aktivitäten für nachhaltige Entwicklung zu schärfen. Mit den Forschungsarbeiten zu den Auenökosystemen werden Basisdaten erhoben, die die Grundlage für ein weiterführendes Monitoring und wissenschaftliche Untersuchungen bilden und vor dem Hintergrund der geplanten Staustufen für ein Umweltmanagement unabdingbar sind. Neben dem Training von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern während der Projektlaufzeit wird ein Netzwerk aufgebaut, das über die Projektlaufzeit hinaus bestehen kann. Ergänzend dazu werden den Behörden unter anderem Empfehlungen für ein nachhaltiges Abflussmanagement möglicher Staustufen gegeben, um für zukünftige Entwicklungen gewappnet zu sein. Alle wissenschaftlichen Erkenntnisse können unter anderem zu einem verbesserten Verständnis der natürlichen Dynamik großer Flüsse und damit deren Schutz und Möglichkeiten zur Renaturierung auch in Europa beitragen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ÖkoFlussPlan – Erhalt ausgewählter Ökosystemleistungen in den Flussauen des Naryn/Kirgisistan durch Erneuerbare Energien und Kurzumtriebsplantagen unter Einbezug eines nachhaltigen Land- und Wassermanagements und Capacity Buildings

Laufzeit

01.08.2019-31.07.2022

Förderkennzeichen

01 LZ 1802A

Fördervolumen des Verbundes

860,000 Furo

Kontakt

Prof. Dr. Bernd Cyffka

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Angewandte Physische Geographie und Aueninstitut Neuburg

Ostenstraße 14 85072 Eichstätt

Telefon: 08421 93-21392 E-Mail: bernd.cyffka@ku.de

Projektbeteiligte

TU München; TH Ingolstadt; HS Nachhaltige Entwicklung Eberswalde; ÖKON; CitrinSolar Energie- und Umwelttechnik; Naryn State Univ.; Kyrgyz State Univ. for Construction, Transport and Architecture; World Agroforestry Centre, Central Asia Office; Eco-Consult LTD; Kyrgyz Soil Science Society; Aktal und Emgek-Talaa; Forstverwaltungen Naryn und Aktalaa

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Florian Betz, KU Eichstätt-Ingolstadt





ReKKS – landwirtschaftliche Klimaanpassung in Trockensteppen Kasachstans und Südwestsibiriens

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

In den trockenen Steppenregionen Kasachstans und Südwestsibiriens erfordern Bodendegradation, Klimawandel und Landnutzungsänderungen Innovationen für eine nachhaltige Nutzung der landwirtschaftlichen Ressourcen. Im Projekt ReKKS entwickeln deutsche, kasachische und russische Partner in enger Kooperation mit lokalen Partnern innovative, nachhaltige und klimagerechte landwirtschaftliche Konzepte und Verfahren für Bodenerosionsminderung, Verbesserung des Wasser-, Nährstoff- und Kohlenstoffhaushalts sowie – auf degradierten Böden – der Steppenrekultivierung.

Herausforderungen der Trockensteppe

Steppenböden in den feuchteren Steppenzonen sind die Hauptanbaugebiete für Getreide, insbesondere Weizen. Die Steppen Südsibiriens und Nordkasachstans werden seit den 1950er Jahren intensiv ackerbaulich bewirtschaftet und liegen teilweise an der trockenheitsbedingten Ackerbaugrenze. Neben Wassermangel sind die Böden durch schlechte Nährstoffausstattung, Humusverluste und damit zusammenhängender Bodendegradation gekennzeichnet.

Vor dem Hintergrund, dass die Böden als Hauptressourcen für die Nahrungsmittelproduktion begrenzt sind, vertritt ReKKS die Philosophie, dass die Nutzung des Landes nachhaltig und ökologisch sinnvoll intensiviert werden muss. Eine technische Intensivierung bedeutet in diesem Zusammenhang eine bodenschonende Bearbeitung und Nährstoffeffizienz erhöhende Bewirtschaftung. Mit diesem Ziel adressiert das Projekt die herausfordernde Ackerbausituation in Südsibirien und Nordkasachstan. Übergeordnetes Ziel ist die Entwicklung maßgeschneiderter Landtechnik und Ackerbaukonzepte. Konkret entwickelt ReKKS Landmaschinen für die ultraflache Bodenbearbeitung und gezielte Anwendung von Herbiziden und Flüssigdüngern. Außerdem entwickelt das Projekt Konzepte für die Renaturierung degradierter Flächen. ReKKS quantifiziert die Auswirkungen der unterschiedlichen Land- und Bodenbewirtschaftung auf Bodenerosion, Wasserhaushalt, Kohlenstoffhaushalt und Stickstoffkreislauf beziehungsweise Nutzungseffizienz durch wissenschaftliche Begleitforschung auf Versuchsflächen und in landwirtschaftlichen Betrieben. Dafür verwendet das Projekt teilweise eigens weiterentwickelte Instrumente (zum Beispiel Wägelysimeter).

Die Projektpartner erwarten umfassende Erkenntnisse über die Mechanismen und Steuerungsparameter einer ökologisch und ökonomisch nachhaltigen landwirtschaftlichen Nutzung der Trockensteppe. Die Projektergebnisse sollen einen Beitrag zu höheren landwirtschaftlichen Erträgen bei gleichzeitig erhöhter Ertragssicherheit sowie zu einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen leisten – letzteres nicht nur auf dem russischen und zentralasiatischen Markt, sondern weltweit.



 $Einsatz\ von\ Fl\"{u}ssigd\"{u}ngungsverfahren\ im\ Projektgebiet.$

Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie

Durch die Kombination von verbesserter Bodenbearbeitung, Düngung und steigenden Bodenwassergehalten ist es möglich, die Bodenhumusbestände zu erhöhen. Dadurch kann die Funktion von Steppenböden als wichtige Langzeitsenken für klimawirksames Kohlendioxid wiederhergestellt werden. Der Anstieg der Bodenhumusbestände wird zudem die Bodenfruchtbarkeit verbessern, sodass die landwirtschaftlichen Erträge deutlich gesteigert werden können. Die zu entwickelnden Techniken zur Reduzierung der Herbizidanwendung können die damit verbundenen Umweltschäden minimieren und die Gesundheit der Bevölkerung schützen.



Direktsaatverfahren schont den Boden und ist ökonomisch erfolgreich.

Etablierung klimaangepasster Agrartechniken

Insgesamt wird erwartet, dass die Umsetzung der Projektergebnisse zur Etablierung innovativer, klimaangepasster Agrartechniken die Lebensgrundlage der in den Steppengebieten lebenden Menschen verbessern wird. Die potenzielle Bedeutung der Ergebnisse geht über die zentralasiatischen Länder hinaus. Gerade in Mitteleuropa wird Trockenheit während der Vegetationsperiode ein zunehmendes Problem. Die zukünftigen gesetzlichen weiteren Einschränkungen von Herbizidapplikation werden auch hier die Nachfrage nach ultraflacher Bodenbearbeitung und der punktgenauen Herbizidapplikation fördern.

Darüber hinaus zielt ReKKS auf die Entwicklung von Landnutzungssystemen, welche einer weiteren Erderwärmung entgegenwirken und gleichzeitig zur Nahrungsmittelsicherheit beitragen können. Die enge Beziehung zwischen Klimawandel und Landnutzung hat auch der jüngste Sonderbericht des Weltklimarates zu Klimawandel und Land 2019 sehr deutlich herausgestellt. Bereits historisch führte Inkulturnahme von Böden zum Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre. Unsachgemäße Landnutzung stellt auch heute noch eine wesentlich CO₂-Quelle dar. Gleichzeitig beschleunigt der Klimawandel in vielen Gebieten die Bodendegradation, was nicht nur zu einer weiteren CO₂-Freisetzung, sondern auch zu Ertragsdepressionen führt. Die Sicherung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion, ohne die natürlichen Ressourcen zu zerstören und den Klimawandel zu befördern ist damit eine der größten Herausforderungen der Menschheit.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

ReKKS – Innovationen für nachhaltige landwirtschaftliche Ressourcennutzung und Klimaanpassung in Trockensteppen Kasachstans und Südwestsibiriens

Laufzeit

01.08.2017-31.07.2020

Förderkennzeichen

01LZ1704A-E

Fördervolumen des Verbundes

1.841.395 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Georg Guggenberger Leibniz Universität Hannover – Naturwissenschaftliche Fakultät Herrenhäuser Straße 2 30419 Hannover

Telefon: 0511 762-2623 E-Mail: guggenberger@ifbk.uni-hannover.de

Projektbeteiligte

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH; Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG; Umwelt-Geräte-Technik GmbH; Baraev Institut für Getreideforschung; Seyffulin Agrotechnische Universität; Kostanay State Pedagogical University; TOO Fermer 2002; TOO Amazone Kasachstan; Altaier Staatliche Agraruniversität; OOO Partnior

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Globaler Wandel; Klimaforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG

S. 2: Tobias Meinel





EnerSHelf – Energieversorgung für Gesundheitseinrichtungen in Ghana

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Wie in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern ereignen sich auch in Ghana häufig Stromausfälle. Hinzu kommt die Instabilität des Stromnetzes. Beides führt zu erheblichen Beeinträchtigungen im Gesundheitssektor, da zum Beispiel Licht in Operationssälen fehlt oder lebensrettende medizinische Geräte ausfallen können. Strom aus Photovoltaikanlagen (PV) ist eine nachhaltige Alternative, doch der PV-Markt in Ghana ist weitgehend unerschlossen. Im deutschghanaischen Verbundvorhaben EnerSHelf arbeiten Fachleute aus Wissenschaft und Praxis unterschiedlichster Disziplinen gemeinsam an technischen und politökonomischen Lösungen zur Verbesserung und Verbreitung marktfähiger PV-basierter Energielösungen für Gesundheitseinrichtungen in Ghana.

Mangel an Zugang zur Energie

Die junge Demokratie Ghana gehört zu der Gruppe der Länder mit einem mittleren Einkommen und hat in den letzten zwei Jahrzehnten bedeutende Entwicklungserfolge erzielt. Diese sind jedoch durch einen eingeschränkten Zugang zu Energie gefährdet. Seit 2011 kommt es immer wieder zu Stromausfällen und Instabilität des öffentlichen Stromnetzes. Die Energiekrise beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit des ghanaischen Gesundheitssektors erheblich und verstärkt damit bereits vorhandene Probleme im Zugang zu Gesundheitsdiensten. Die gegenwärtige ghanaische Regierung hat sich dazu verpflichtet, bis zum Ende der aktuellen Legislaturperiode 2021 einen universellen Zugang zu Energie sicherzustellen. Erneuerbare Energien, insbesondere Photovoltaik (PV), gelten dabei als wichtige Lösungsansätze.

Trotz guter Einstrahlungsbedingungen ist der Solarmarkt in Ghana noch relativ unerschlossen. Obwohl PV-Technologien bereits in den 1990ern Jahren in Ghana eingeführt wurden, ist ihre Verbreitung bisher gering. Der ghanaische Gesundheitssektor ist aus Unternehmensperspektive ein besonders interessanter Zielmarkt: Aufgrund bestehender hoher Stromkosten und instabiler Netze sowie der Verwendung von Dieselgeneratoren als Back-up werden PV-Systeme normalerweise finanziell rentabel. Der Gesundheitssektor kann auch als Türöffner dienen, um PV am ghanaischen Markt weiter zu etablieren. Die Rentabilität von Ansätzen hängt aber auch von der Berücksichtigung landes- und sektorspezifischer Faktoren bei der Systemplanung und der Betriebsführungsoptimierung ab, und bedarf zudem eines besseren Verständnis von Nachfragestrukturen und lokaler Variabilität vorhandener Solarressourcen sowie eines guten Verständnisses der institutionellen Rahmenbedingungen.

Interdisziplinäre Suche nach Lösungen

Innerhalb des Projektes arbeiten verschiedenste Disziplinen gemeinsam: Aus entwicklungsökonomischer Perspektive sollen Optionen zur Stärkung der Governancestrukturen im ghanaischen Energie- und Gesundheitssektor erarbeitet werden. Basis dafür sind empirische Analysen der Barrieren und Treiber eines institutionellen Wandels hin zu einer nachhaltigen Energiewende sowie des Entscheidungsverhaltens von Entscheidungsträgern in Gesundheitseinrichtungen und Unternehmen hinsichtlich der Adaption von PV-Lösungen. Aus technischer Sicht stehen zunächst Feldtests von PV-basierte Lösungen sowie die Verbesserung der Datengrundlage im Vordergrund (Energiemeteorologische Daten und Lastdaten). Die Daten dienen als Input für neu zu entwickelnde Tools und Algorithmen. Hierdurch soll eine höhere Zuverlässigkeit der Planung, Auslegung und Steuerung von PV-Diesel-Hybrid-Systemen sowie eine kontextspezifische Elektrifizierungsstrategie erreicht werden.



Installierte PV Module, St. Dominic's Hospital Akwatia, Ghana.

Durch die Zusammenarbeit zwischen technischen Disziplinen (Ingenieur- und Naturwissenschaften) und Gesellschaftswissenschaften (Entwicklungsökonomie) kann innerhalb des Projektes ein integratives Verständnis des Zusammenspiels von institutionellem und technologischem Wandel im Gesundheits-Energie-Nexus gewonnen werden. Dabei geht es insbesondere um die Frage, wie die Wechselwirkungen zwischen Entwicklung und Verbreitung technologischer Lösungen und dem spezifischen institutionellen und politökonomischen Länderkontext funktioniert.

Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Das Vorhaben kann mittelbar zu einer nachhaltigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Entwicklung beitragen: Eine beschleunigte Diffusion von integrativen und zuverlässigen PV-Lösungen unterstützt eine Erhöhung des Marktanteils Erneuerbarer Energien und damit eine Stärkung der Nachhaltigkeit des nationalen Energiesystems. Letzteres hat positive ökologische Auswirkungen durch eine Reduzierung von Emissionen und Dieselverbrauch. Darüber hinaus ermöglichen ein verbesserter Energiezugang und reduzierte Kosten der Energieversorgung eine Verbesserung der Gesundheitsversorgung. Damit kann langfristig eine verbesserte Gesundheit der Bevölkerung gefördert werden – ebenfalls unterstützt durch eine Reduzierung der negativen Gesundheitseffekte von Dieselemissionen.

Grundpfeiler für die Sicherstellung der Ergebnisverwertung ist die enge Zusammenarbeit ghanaischer und deutscher Stakeholder bereits während der Projektlaufzeit. Dies erhöht die Wahrnehmung von und das Vertrauen in Projektergebnisse und damit die Wahrscheinlichkeit ihrer Weiterverwendung. Die Projektpartner agieren zudem selber als Multiplikatoren. Um zu erreichen, dass die Erkenntnisse des Projektes über das Projektteam hinaus Wirkung entfalten, wird ein evidenzbasierter Lernprozess mit relevanten nationalen und internationalen Stakeholdern initiiert, um so die Verbreitung PV-basierter Energielösungen im Gesundheitssektor zu unterstützen und die intersektorale und internationale Übertragbarkeit erzielter Ergebnisse zu überprüfen.



Teilnehmer am Stakeholder-Workshop in Accra.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

EnerSHelf – Energieversorgung für Gesundheitseinrichtungen in Ghana

Laufzeit

01.06.2019-31.05.2022

Förderkennzeichen

03SF0567A-G

Fördervolumen des Verbundes

2.214.696 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Stefanie Meilinger Hochschule Bonn-Rhein-Sieg Grantham-Allee 20 53757 Sankt Augustin Telefon: 02241 865-718

E-Mail: stefanie.meilinger@h-brs.de

Projektbeteiligte

European Association of Development Research and Training Institutes e. V.; Reiner Lemoine Institut gGmbH; Technische Hochschule Köln; Universität Augsburg; WestfalenWIND Beyond GmbH & Co. KG; Kwame Nkrumah University of Science and Technology; University for Development Studies; West African Climate Service Center and Adapted Land Use Competence Center UMAWA LtD

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Energie; Wasserstofftechnologien 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

S. 2: EnerSHelf Projekt





LoSENS – Lokale nachhaltige Energiesysteme in Senegal

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

In Senegal und anderen westafrikanischen Staaten bilden die Elektrifizierung, die Steigerung der Energieproduktion sowie die Verminderung der Energieimportabhängigkeit von fossilen Energieträgern Schwerpunkte der lokalen Energiepolitik. Dabei steht die Förderung von Erneuerbaren Energien im Fokus. Das deutsch-senegalesische Projekt LoSENS entwickelt lokal angepasste Lösungsansätze zur Energieeffizienz und zum Ausbau Erneuerbarer Energien, um den Ressourcenverbrauch und Umweltbelastungen zu verringern und gleichzeitig Innovationen und Wirtschaftskraft in Senegal zu stärken.

Lokale nachhaltige Energiesysteme

Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhundert hat Senegal, wie andere Länder in Sub-Sahara-Afrika, eine schwere Energiekrise durchlaufen. Seitdem ist es Senegals Vision, Energie im ganzen Land verfügbar zu machen und dabei gleichzeitig soziale und ökologische Faktoren zu berücksichtigen.

LoSENS hat zum Ziel, Kooperationen im Bereich nachhaltiger Energiesysteme zwischen Senegal und Deutschland zu entwickeln und zu verstetigen. Dabei liegt der Fokus auf dem Austausch von angewandtem technischem Wissen und Technologietransfer zur Unterstützung von politischen Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien.



Ministerieller Besuch im Rahmen der Internationalen Kreislaufwirtschaftswoche 2017, Umwelt-Campus Birkenfeld.

Die von Senegal angestrebten Zielsetzungen im Energiesektor bergen ein hohes unternehmerisches Potenzial und bringen eine Vielzahl von Geschäftschancen für die Umwelttechnikbranche, insbesondere auch für die deutsche. Technologien aus Deutschland können allerdings nicht ohne landesspezifische Anpassung in neue Auslandsmärkte eingeführt werden. Vielmehr ist eine "Pull-Strategie" empfehlenswert, die zunächst vor Ort eine Nachfrage nach innovativen und nachhaltigen Lösungsansätzen kreiert.

LoSENS entwickelt solch eine "Pull-Strategie" in Form von Energie- und Klimaschutz-Masterplänen für zwei Gemeinden und setzt diese durch Training und Ausbildung (Capacity Building) um.

Die Entwicklung eines solchen Masterplans für zwei ausgewählte senegalesische Modellgemeinden – die Stadt Saint-Louis im Norden und die Gemeinde Balingore in der Region Ziguinchor im Süden Senegals – dient zur Identifizierung konkreter Handlungsbedarfe sowie der Umsetzung von passgenauen Lösungen, basierend auf dem Transfer nachhaltiger deutscher Technologien und Energiesystemlösungen. Im Rahmen der Masterplanerstellung werden Handlungsbedarfe in diversen kommunalen Handlungsfeldern aufgezeigt und lokale Entscheidungsbefugte sensibilisiert, in innovative Lösungsansätze, insbesondere aus Deutschland, zu investieren.

Demonstrationsprojekte und Capacity Building

Der LoSENS-Ansatz umfasst Aktivitäten auf drei verschiedenen Ebenen. Auf der ersten Ebene wird ein Energie- und Klimaschutz-Masterplan für beide Modellgemeinden entwickelt. Im Rahmen des Masterplans werden der derzeitige Zustand (Ist-Analyse) im Bereich der Energieerzeugung und -nutzung (Energiesenkung) erfasst und evaluiert. Hierzu werden bestehende Energieströme, -kosten, Schlüsselakteure und Potenziale für die Umsetzung von Erneuerbare Energien- und Energieeffizienz-Maßnahmen erfasst. In Zusammenarbeit mit den beteiligten deutschen kleinen und mittleren Unternehmen und den lokalen Partnern in Senegal wird ein neues Modell für eine lokale/regionale Energieerzeugung und -versorgung entwickelt.

Auf einer zweiten Ebene werden vier Demonstrationsprojekte für nachhaltige Energiekonzepte entwickelt, umgesetzt und überwacht: Dabei handelt es sich um die Installation von 100 energieeffizienten LED-Straßenlampen, die Umsetzung einer 100 kWp Photovoltaikanlage mit einer Batteriespeicherkapazität von bis zu 100 kWh, die Umsetzung eines Pumpenmanagementsystems für kommunale Ver- und Entsorgungseinrichtungen sowie eine technische Machbarkeitsstudie zur Aufbereitung biogener Abfälle mittels Biogastechnologie. Durch die tatsächliche Umsetzung der Demonstrationsprojekte werden reale Informationen im Betrieb gewonnen.

Auf einer dritten Ebene findet ein Capacity Building der lokalen Stakeholder statt. In einem zweistufigen Prozess erfolgt die Entwicklung und Umsetzung von Schulungen für Studierende, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sowie Weiterbildungsmaßnahmen für Unternehmen, Behörden, Kommunen und Nutzende, basierend auf dem Train-the-Trainer-Prinzip.



Biogasanlage Willingshausen, mit einer Anlagenleistung von 800 Nm³/h und einer Jahresproduktion von 9,1 Mio. Nm³ Biogas und 3,5 Mio. Nm³ Biomethan.

Kommunale Energieversorgungsdienstleister

Die Idee von LoSENS basiert auf dem System der regionalen Wertschöpfung. Durch Optimierung von energetischen Systemen kann Geld eingespart werden, welches für die Finanzierung von Effizienz- und erneuerbaren Energietechnologien eingesetzt werden kann. Verbundübergreifend werden anhand von Businessplänen und Finanzierungskonzepten Wege zur Erschließung der wirtschaftlichen Potenziale aufgezeigt. Kommunen, Unternehmen und die Bevölkerung erhalten dadurch auch einen direkten Zugang in den Energiemarkt, indem sie von Konsumierenden zu Produzierenden von Energie werden. Zudem erschließen sich ihnen neue Geschäftsfelder im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Im Ergebnis wird ein Investitions- und Businessplan für die Umsetzung eines kommunalen Energieversorgungsdienstleisters erarbeitet.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

LoSENS - Lokale nachhaltige Energiesysteme in Senegal

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

03SF0569A-F

Fördervolumen des Verbundes

1.396.656 Euro

Kontakt

Marco Angilella Hochschule Trier – Umwelt-Campus Birkenfeld Campusallee 9926 55768 Hoppstädten-Weiersbach Telefon: 06782 172634

E-Mail: m.angilella@umwelt-campus.de

Projektbeteiligte

greentec-service GmbH; Kocks Consult GmbH; Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Institute for International Research on Sustainable Management and Renewable Energy; KLE Energie GmbH; Stadt Saint-Louis; Gemeinde Balingor; Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung des Senegal; Office des lacs et cours d'eau; Universität Gaston Berger; Universität Cheikh Anta Diop

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Energie; Wasserstofftechnologien 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Hochschule Trier, IfaS S. 2: ÖKOBIT GmbH





PROCEED – Nachhaltige Energieversorgung für entlegene Gebiete Namibias

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

In Namibia hat mehr als die Hälfte der ländlichen Bevölkerung keinen Zugang zu Elektrizität. In weiten Teilen des Landes ist die Anbindung der Haushalte an das nationale Stromnetz weder technisch noch wirtschaftlich praktikabel. Dieser fehlende Zugang zu Elektrizität bleibt eines der größten Hindernisse für Bemühungen zur Armutsbekämpfung und Industrialisierung. Das deutsch-namibische Verbundvorhaben PROCEED untersucht Optionen für eine effiziente, nachhaltige und auf Erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung in Namibia über so genannte Inselnetze.

Zugang zu Energieversorgung

Namibia steht aufgrund seiner geringen Bevölkerungsdichte und Siedlungsstruktur vor besonderen Herausforderungen bei der Elektrifizierung entlegener Gebiete. Trotz der reichlich vorhandenen Sonnen-, Wind- und Biomasse-Ressourcen speist sich das nationale Stromnetz bislang zu nur knapp 20 Prozent aus regenerativen Quellen. Bereits jetzt sind auf Erneuerbaren Energien basierende Hybrid-Systeme – bestehend aus regenerativen Stromquellen, einem Batteriesystem sowie fossil angetriebenen Backup-Generatoren – für die Energieversorgung verfügbar. Trotz sinkender Kosten kann sich die Mehrheit der Gesellschaft in ländlichen Gebieten Namibias keinen Strom aus diesen Systemen leisten.

Ziel von PROCEED (Pathway to Renewable Off-Grid Community Energy for Development) ist es, die Situation der Bevölkerung in entlegenen Gebieten, die keinen Zugang zu einer zuverlässigen Energieinfrastruktur hat, zu verbessern. Dafür sollen geeignete Optionen für die Gestaltung von auf Erneuerbaren Energien basierenden Modellen der Energieversorgung über hybride Energiesysteme erarbeitet werden.



Die Photovoltaik-Anlage in Gam in der Region Otjozondjupa im Nordosten von Namibia ist das derzeit größte netzferne Hybrid-Energiesystem des Landes.

Das deutsch-namibische Verbundprojekt wird eine Analyse des Energiebedarfs und der Möglichkeiten zur Energieversorgung im ländlichen Raum Namibias durchführen. Im Zentrum steht dabei die Durchführung von Fallstudien an drei bestehenden netzfernen Anlagen, so genannter Mini-Grids. Über eine Analyse dieser netzfernen Hybrid-Energiesysteme werden Modelle für den Einsatz Erneuerbarer Energien identifiziert, welche dem lokalen Bedarf und gesellschaftlichen Kontext entsprechen sowie technisch aktuell, wirtschaftlich rentabel und leicht zu warten sind. In enger Zusammenarbeit mit den lokalen Partnern werden Konzepte zur Optimierung von ländlicher Elektrifizierung erarbeitet.

Innovation durch Interdisziplinarität

Zentral für PROCEED ist die Verknüpfung von technologischen, sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten der Energieversorgung. Um eine wirkungsvolle Implementierung sicherzustellen, untersucht das Vorhaben verschiedene Aspekte des Einsatzes von Mini-Grids.

Koordiniert werden die Projektaktivitäten durch die Technische Hochschule Ingolstadt. Zur Analyse der geographischen und soziokulturellen Voraussetzungen (Mini-Grid Communities) für eine verstärkte Stromerzeugung durch Inselsysteme werden Forschende der Universität Bayreuth Interviews und Datenerhebungen durchführen. Die Hochschule Neu-Ulm untersucht zum Themenaspekt Mini-Grid Economics die Frage nach einem kostendeckenden Tarifund Zahlungssystem für dezentral organisierte Hybrid-Energiesysteme und entwickelt passende Geschäftsmodelle für die gewerbliche Nutzung der erzeugten Elektrizität. Die Ermittlung von Verbrauchsprofilen und Gebäudelasten, sowie die optimale Gestaltung der auf Erneuerbaren Energien basierenden Hybridsysteme stehen im Fokus der Forschung zur Mini-Grid Technology unter Leitung des

Instituts für neue Energie-Systeme der Technischen Hochschule Ingolstadt. Durch die Formulierung von anwendungsnahen Handlungsempfehlungen und der Entwicklung von Konzepten für Schulungsprogramme auf Basis der Ergebnisse dieser drei Forschungsschwerpunkte wird im vierten Schwerpunkt Mini-Grid Sustainability die nachhaltige Verwertung der Projektergebnisse auf nationaler und überregionaler Ebene ermöglicht.

Technologietransfer und Netzwerkbildung

PROCEED fördert nicht nur den Technologietransfer im Bereich der Erneuerbaren Energien, sondern stärkt zudem das Netzwerk relevanter Akteure auf deutscher, namibischer und regionaler Ebene in der Southern African Development Community (SADC)-Region.



Das PROCEED-Projektteam bei der Vorbereitung des Verbundvorhabens im "House of Democracy" der Hanns-Seidel-Stiftung in Windhuk, im März 2019.

Alle Projektaktivitäten werden in enger Abstimmung zwischen den deutschen Verbundpartnern und den Partnern vor Ort durchgeführt. So bringen beispielsweise das Namibia Energy Institute, der Unternehmenspartner Alensy Energy Solutions Ltd und die Renewable Energy Industry Association of Namibia Erkenntnisse aus vorausgegangenen Elektrifizierungsprojekten ein. Gleichzeitig kann durch den laufenden Austausch mit nationalen Institutionen sichergestellt werden, dass das Projekt im Einklang mit der jeweiligen politischen Agenda steht. Damit werden die Ergebnisse zu einer wertvollen Ressource für die langfristige Förderung von auf Erneuerbare Energien basierenden hybriden Energiesystemen.

Übergeordnet leistet PROCEEDs interdisziplinärer Ansatz einen Beitrag zur Entwicklung und Umsetzung von Technologien, Systemlösungen und Dienstleistungen im Bereich der Energieversorgung im ländlichen Afrika.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

PROCEED – Nachhaltige Energieversorgung für entlegene Gebiete Namibias

Laufzeit

01.04.2019-31.03.2022

Förderkennzeichen

03SF0570A-D

Fördervolumen des Verbundes

1.246.892 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Willfried Zörner Technische Hochschule Ingolstadt (THI) Institut für neue Energie-Systeme (InES) Esplanade 10 85049 Ingolstadt Telefon: 08136 2289599 E-Mail: wilfried.zoerner@thi.de

Projektbeteiligte

IBC Solar AG; Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm; Universität Bayreuth; Namibia Energy Institute; Alensy Energy Solutions; Renewable Energy Industry Association of Namibia; SADC Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency; Hanns-Seidel-Stiftung Namibia

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Energie; Wasserstofftechnologien 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweise

S. 1: Fabian Junker, THI

S. 2: Dr. Clemens von Doderer, HSS Namibia





YESPV-NIGBEN — PV-unterstützte Nahrungsmittelerzeugung und -trocknung in Nigeria-Benin

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Das deutsch-afrikanische Projekt YESPV-NIGBEN befasst sich mit der nachhaltigen Produktion und Konservierung von Lebensmitteln sowie mit der Energieerzeugung in Afrika. Im Mittelpunkt stehen innovative Möglichkeiten zur Maximierung der Nahrungsmittel- und Energieerzeugung durch eine optimale Land- und Wassernutzung mittels photovoltaisch gestützter Gewächshäuser, in denen gleichzeitig Nahrungsmittel und Energie produziert werden. Sowohl mit Photovoltaik betriebene Gewächshäuser als auch die konventionellen solaren Trocknungssysteme werden im tropischen Klima Nigerias und Benins getestet, wo akute Energiekrisen und Lebensmittelknappheit die nachhaltige Entwicklung bedrohen.

Drohende Nahrungsmittel- und Energiekrise

Mit einer durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungswachstumsrate von 2,5 Prozent in den vergangenen zehn Jahren weist Afrika die am schnellsten wachsende Population aller Kontinente auf. Dies bedeutet einen steigenden Bedarf an Nahrungsmitteln und Energie sowie damit verbundene Herausforderungen im Hinblick auf die Landnutzung.

Aufgrund der wachsenden Bevölkerung sind die afrikanischen Länder südlich der Sahara mit der Gefahr einer Nahrungsmittel- und Energiekrise konfrontiert. Klimaschonende Möglichkeiten zur Energieerzeugung sowie zur Herstellung und Konservierung von Lebensmitteln werden hier dringend benötigt. Eines der größten Probleme in diesem Zusammenhang ist die Notwendigkeit, den normalerweise herrschenden Konflikt bezüglich der Nutzung von Land für die Nahrungsmittelproduktion einerseits und andererseits für die Energieerzeugung zu lösen. Auch vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels wird der Einsatz klimafreundlicher Methoden zur Energie- und Nahrungsmittelproduktion immer wichtiger.



Photovoltaisch gestütztes Gewächshaus.

Das Ziel von YESPV-NIGBEN besteht vor allem darin, die Nahrungsmittel- und Energieerzeugung in Nigeria und Benin durch den Einsatz klimafreundlicher und effizienter Methoden zur Landnutzung für die Nahrungsmittel- und Energieerzeugung zu unterstützen. Eine besondere Rolle spielt hierbei ein integriertes Nahrungsmittel- und Energieerzeugungskonzept, das ein photovoltaisch gestütztes Gewächshaus nutzt, um gleichzeitig Nahrung und Energie zu produzieren. Die an diesem Projekt beteiligten Partner möchten dieses Konzept durch Forschung verstehen und ihr Wissen an die lokale Bevölkerung weitergeben. Die Projektergebnisse sollen zu einem klaren Fahrplan für die Implementierung von Technologien für erneuerbare Energien in Afrika beitragen und als Leitfaden für politische Entscheidungsträger, Investoren, Forscher und andere relevante Interessengruppen dienen.

Datenerfassung und sozioökonomische Folgen

Die übliche Praxis im Hinblick auf die Landnutzung für die Nahrungsmittel- und Energieerzeugung besteht darin, separat ausgewiesene Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und für die Energieerzeugung einzusetzen. Dies bedeutet häufig eine Qual der Wahl — insbesondere in Regionen, in denen nur wenig nutzbares Land zur Verfügung steht. Die Kombination aus Energieerzeugung durch Photovoltaik (PV) und Lebensmittelproduktion in einem PV-gestützten Gewächshaus ist ein relativ neues Konzept. Die Energiebilanz eines solchen Systems sowie die Gesamtertragsleistung müssen detailliert untersucht werden, insbesondere im tropischen afrikanischen Klima, denn hier sind nur begrenzte Referenzdaten verfügbar.

YESPV-NIGBEN führt eine detaillierte Studie zu den Themen Photovoltaik und PV-gestützte Gewächshäuser sowie zu konventionellen Solar-Trockengewächshäusern durch, die in den tropischen Klimazonen Nigerias und Benins zum Einsatz kommen.



Photovoltaisch gestütztes Gewächshaus für den Gemüseanbau.

Das Projekt wird sowohl theoretische Analysen als auch Feldversuche umfassen. Es wird zunächst den aktuellen Stand der Energieerzeugung und -nutzung in den am Projekt teilnehmenden Gemeinden bewerten. Die Ergebnisse dieser Bewertung werden dann als Vergleichsreferenz für eine sozioökonomische Folgenabschätzung genutzt, die zum Abschluss des Projekts durchgeführt wird. Neue PV-Systeme, ein PV-gestütztes Gewächshaus und konventionelle Solartrockner werden in Feldstudien eingesetzt, nachdem sie auf die vorgesehenen Anwendungen zugeschnitten wurden. Die Systeme werden zu jeder Jahreszeit überwacht, und die gesammelten Daten werden analysiert, um alle benötigten Informationen über die Leistung und das Ertragsprofil der Systeme zu erhalten.

Referenzdaten und Aufbau von Kapazitäten

Das Projekt YESPV-NIGBEN wird in einer detaillierten Bewertung der sozioökonomischen Auswirkungen von PV-Systemen und PV-gestützten Gewächshäusern auf die integrierte Lebensmittel- und Energieerzeugung sowie die solare Trocknung in den beteiligten Gemeinden münden. Darüber hinaus wird es Referenzdaten zum Ertragsprofil von PV-Anlagen in tropischen Gefilden liefern, die für PV-Anlagenplaner und -installateure, potenzielle Investoren sowie Vermarkter relevant sind. Der Aufbau lokaler Kapazitäten im Hinblick auf Photovoltaik sowie die PV-gestützte, integrierte Lebensmittel- und Energieerzeugung durch praktische Schulungen von bis zu 500 Einheimischen und Studierenden ist ein weiteres Ziel des Projekts.

Insgesamt zielt YESPVV-NIGBEN nicht nur darauf ab, das sozioökonomische Wohlergehen der lokalen Bevölkerung in den Zielbereichen des Projekts zu verbessern, sondern durch die Schaffung von Arbeitsplätzen und neuen Märkten auch die lokale Wirtschaft zu stimulieren.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

YESPV-NIGBEN – Ertragsanalyse und sozioökonomische Folgenabschätzung von photovoltaisch unterstützter Nahrungsmittelerzeugung und -trocknung im tropischen Klima Nigerias-Benins

Laufzeit

01.05.2019-30.04.2022

Förderkennzeichen

03SF0576A

Fördervolumen des Verbundes

2.086.829 Euro

Kontakt

Dr. Solomon Agbo Forschungszentrum Jülich GmbH Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich Telefon: 02461 61-1666 E-Mail: s.agbo@fz-juelich.de

Projektbeteiligte

Sunfarming GmbH; National Centre for Energy Research and Development der University of Nigeria; Center for Atmospheric Research – National Space Research and Development Agency; WASCAL; University of Abomey-Calavi of Benin

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Energie; Wasserstofftechnologien 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Sunfarming GmbH





CaTeNA – Klimatische und Tektonische Naturrisiken in Zentralasien

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Zentralasien ist eine der tektonisch aktivsten Regionen der Erde und befindet sich im Einfluss zweier großer Klimasysteme: der Westwindzone und des Monsuns. CaTeNA untersucht die zwei gravierendsten Naturgefahren, die sich durch diese Klimasysteme und die geologische Situation ergeben: Erdbeben und Massenbewegungen wie zum Beispiel Hangrutsche. Ziel ist es, die zugrundeliegenden Prozesse und Auslösefaktoren besser zu verstehen und die daraus resultierenden Risiken besser abschätzen zu können.

Naturrisiken in Zentralasien

Die Gebirgsregionen Zentralasiens sind außergewöhnlich stark von Naturgefahren bedroht, insbesondere von Erdbeben und Massenbewegungen. Da die Bevölkerung, die Infrastruktur und der Wohlstand in Zentralasien wachsen, vergrößern sich auch deren Verwundbarkeit durch Naturrisiken. Während das mit Erdbeben verbundene Risiko leicht erkennbar ist, wird die Bedrohung durch Massenbewegungsereignisse oft unterschätzt. In der Tat sind in Zentralasien und insbesondere in der Tian Shan- und der Pamir-Region in der Vergangenheit starke Erdbeben oft von zerstörerischen Hangrutschen und Bergstürzen begleitet gewesen, die viele Todesopfer forderten.

Risiko- und Vulnerabilitätsabschätzungen

Risiko- und Vulnerabilitätsabschätzungen sind deshalb Schlüsselaufgaben, um die zentralasiatischen Staaten und Gesellschaften auf solche wiederkehrenden Extremereignisse vorzubereiten. Diese setzen aber auch ein vertieftes Verständnis der Prozesse voraus, die den Naturgefahren zu Grunde liegen, sowie tiefere Erkenntnisse über deren Zeitskalen, Raten und Kopplungen. Um solche Zusammenhänge zu klären, müssen neben den beobachtbaren Veränderungen (zum Beispiel des Klimas oder der tektonischen Aktivität) auch langfristige, über die Zeitskalen instrumenteller Aufnahmen hinausgehende Prozessabläufe sowie ihre Dimensionen und Ursachen untersucht werden.

In Zentralasien fehlen allgemein verfügbare Daten und Werkzeuge, mit denen die Ursachen von Naturkatastrophen und die mit ihnen verbundenen Risiken für die Bevölkerung besser eingeschätzt werden könnten. Dieses Defizit adressiert das Verbundvorhaben CaTeNA. Es zielt darauf ab, neue Erkenntnisse, Daten sowie Produkte und Dienstleistungen zu generieren und diese Behörden,

Nichtregierungsorganisationen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen oder anderen Interessenten bereitzustellen.



Durch ein Magnitude 6,8 Nura Erdbeben zerstörtes Gebäude in Kirgistan.

Eine zentrale Voraussetzung für die Einschätzung von Naturrisiken, wie Erdbeben und Massenbewegungen in Gebirgsregionen, ist die Kenntnis der tektonischen Rahmenbedingungen vor Ort. Hierfür lokalisiert CaTeNA tektonische Verwerfungen, bestimmt Deformationsraten und deren Änderungen. Die Lokalisierung der Deformation an Störungen und deren Verbindung zum Auftreten von Massenbewegungen in der tektonisch aktivsten Zone Zentralasiens, den Verformungsgürteln des Pamirs und Tian Shan, über die letzten 10 Millionen Jahre bis heute werden durch das Projekt beschrieben und bestimmt. An den zwei aktivsten Störungen, der Pamir-Hauptüberschiebung sowie der Darvaz-Verwerfung, sollen Versatzraten der gegenüberliegenden tektonischen Plattensegmente und die Wiederkehrintervalle von großen Erdbeben bestimmt sowie deren Verbindung zu Massenbewegungen besser verstanden werden. Mit den Methoden der Weltraumgeodäsie und Seismologie soll das aktuelle Deformationsfeld charakterisiert und quantifiziert werden. Hierbei konzentriert sich CaTeNA, ergänzend zu früheren und zu

parallel geführten Studien, auf den Norden und Nordosten des Pamirs, wo innerhalb des letzten Jahres drei große Erdbeben mit hohen Magnituden aufgetreten sind. Die Ergebnisse werden in die innerhalb des Projektes entwickelte und offen zugängliche Zentralasiatische Tektonik Datenbank eingepflegt und so der Öffentlichkeit, Betroffenen und Entscheidungsträgern zugänglich gemacht. Sie bilden die Basisdaten für eine genauere Abschätzung des Risikos für Erdbeben und Hangrutsche.



Temporäre seismische Station im Pamir Gebirge.

Fernziel: Frühwarnung

Ein weiteres wichtiges Projektziel ist die Entwicklung und Implementierung einer dynamischen Risikoabschätzung für Hangrutsche unter Einbeziehung von aktuellen seismischen Bodenbewegungskarten und hochauflösenden, modellbasierten Niederschlags- und Schneeschmelzkarten. Diese erlaubt eine verbesserte Abschätzung der aus den Geogefahren resultierenden Auswirkungen auf zum Beispiel bewohnte Gebiete und Verkehrsinfrastruktur. Eine direkte und effiziente Kommunikation der Risiken soll durch interaktive Visualisierung basierend auf einer dynamischen, mehrsprachigen Web-GIS Plattform erreicht werden. Dies ist ein wesentlicher Schritt in Richtung eines Frühwarnsystems, das den wichtigsten potentiellen Auslösefaktoren Rechnung trägt.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

CaTeNA – Klimatische und Tektonische Naturrisiken in Zentralasien

Laufzeit

01.10.2017-31.03.2021

Förderkennzeichen

03G0878A-H

Fördervolumen des Verbundes

1.433.704 Euro

Kontakt

Dr. Bernd Schurr
Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
Telegrafenberg
14473 Potsdam
Telefon: 0331 288-1313
E-Mail: schurr@gfz-potsdam.de

Projektbeteiligte

Technische Universität Bergakademie Freiberg; Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V.; Universität Potsdam; DiGOS Potsdam GmbH; Technische Universität Berlin; delphi IMM GmbH; Universität Tübingen; Tadschikische Akademie der Wissenschaften; Chinesische Akademie der Wissenschaften; Kyrgyz Institute of Seismology; Central Asian Institute for Applied Geosciences

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Deutsches GeoForschungsZentrum, Dr. Bernd Schurr





DAMAST – Technologien für den sicheren und effizienten Betrieb von Wasserreservoiren

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Weltweit entstehen im Zuge der Einrichtung einer klimafreundlichen Energieversorgung neue Staudämme. Vielerorts gefährden natürliche oder induzierte Erdbeben, insbesondere im Zusammenwirken mit anderen Extremereignissen, wie Starkniederschlägen oder Hangrutschungen, die Sicherheit eines Staudamms und damit auch die ortsansässige Bevölkerung. Im Projekt DAMAST untersuchen deutsche, georgische und armenische Partner am Beispiel des Enguri-Staudamms im Kaukasus die zugrundeliegenden Prozesse sowie sicherheitsrelevante Parameter von Wasserreservoiren. Das Vorhaben soll übertragbare Monitoringkonzepte für Stauanlagen in tektonisch aktiven Regionen entwickeln.

Sicher und effizient: Strom und Wasser

Weltweit befinden sich viele Staudämme in seismisch aktiven Regionen. Auch wenn die technischen Anlagen für solche Ereignisse ausgelegt sind, kann durch Betriebsaktivitäten an Wasserreservoiren seismische Aktivität im unmittelbaren Umfeld, sogenannte induzierte Seismizität, ausgelöst werden und die Bevölkerung gefährden. Beispielsweise wird ein Erdbeben 2008 in China mit über 80.000 Toten der Befüllung eines großen Staudamms zugeschrieben. Besondere Gefährdung besteht durch gleichzeitiges Eintreten mehrerer Extremereignisse. So kann das Zusammenkommen von Erdbeben, Hangrutschungen oder Starkniederschlag mit ungünstiger Verteilung von im Wasserreservoir befindlichen Sedimenten zu einer plötzlichen Mobilisierung und Verlagerung der Sedimente im Reservoir führen. Diese kann zu Belastungen und gegebenenfalls Schäden an Staumauern führen.

Das Projekt DAMAST will einen Beitrag zur systematischen Reduktion von Gefährdungen von Wasserreservoiren sowie zu ihrem langfristigen und effizienten Betrieb leisten. Ziel ist die Entwicklung von Monitoringkonzepten, die auch auf andere Stauanlagen an vergleichbaren Standorten übertragen werden können. Umgesetzt wird das Vorhaben mittels innovativer Verfahren der Erhebung und Auswertung relevanter Daten.

Neben der Gefährdung durch Naturrisiken (Erdbeben, Hangrutschungen, Starkniederschläge) und induzierter Seismizität widmet sich DAMAST der langfristigen Effizienz des Reservoirbetriebs. Durch die sogenannte Stauraumverlandung, also das Auffüllen des Reservoirs mit Sedimenten, sind nach 40 bis 50 Jahren Betriebsdauer häufig die Grundablässe in den Staumauern beeinträchtigt und es können signifikante Verluste an Speichervolumen

und damit eine Reduktion der Anlageneffizienz auftreten. Der Bau von Ersatzspeichern führt darüber hinaus zu hohen Kosten. Nicht funktionierende Grundablässe gefährden zudem die Betriebssicherheit der Anlage. Es wird erwartet, dass sich aufgrund der Klimaänderung in Zukunft weltweit die Sedimentzufuhr in Stauseen deutlich verstärken wird.



Die 277 Meter hohe Bogenstaumauer des Enguri-Staudamms in Georgien.

Überwachung zu Lande, zu Wasser und aus dem All

Am Beispiel des Enguri-Staudamms in der seismisch aktiven Region des Nordkaukasus untersucht DAMAST, welche Gefährdungen durch den Betrieb von Wasserreservoiren, wie zum Beispiel die Erstbefüllung oder jährliche Wasserstandsänderungen, entstehen und wie diese Gefährdungen verringert werden können. Eine Kombination von innovativem Monitoring, Betrachtung von Modellszenarien für die räumlich-zeitliche Entwicklung der Seismizität sowie der lokalen und regionalen Verformung des Damms und des umliegenden Geländes ermöglicht die Ableitung geeigneter Überwachungsmaßnahmen. Dies bildet zudem die Grundlage für die Entwicklung von Empfehlungen für den Staudammbetrieb sowie für eine Verbesserung des Risikomanagements.

Für ein erweitertes Verständnis zugrundeliegender Prozesse, die zum Beispiel zu seismischen Ereignissen führen, insbesondere auch als Folge von Kaskadeneffekten, identifiziert DAMAST zunächst relevante Schlüsselparameter. Für die Gewinnung seismologischer, meteorologischer, geodätischer, geologischer Daten, die Erfassung der Sedimente und Veränderungen an der Dammstruktur werden in einem modularen Überwachungskonzept unterschiedliche Methoden eingesetzt. Dazu gehören Fernerkundungsmethoden, Bohrlochmessungen, moderne Methoden seismischer Aufzeichnungen, terrestrische Radarinterferometrie, Unterwasserdrohnen, Multibeam-Bathymetrie, ein Mehrfrequenzecholot und Beprobungen zur Sedimentcharakterisierung sowie neuartige Minisensoren. Das Monitoring von Seismizität, Deformationen und Porendruck, der maßgeblich die induzierte Seismizität beeinflusst, soll Aufschluss über Zusammenhänge zwischen Wasserstand im Reservoir und induzierter Seismizität im Umfeld des Reservoirs geben.



Der Enguri-Lake hat, verglichen mit anderen Staudämmen eine sehr hohe jährliche Wasserspiegelschwankung von ca. 100 m.

Von Monitoring zu Entscheidungshilfe

Aus den Projektergebnissen soll hervorgehen, ob und wie ein verbessertes Risikomanagement mit entscheidungsunterstützendem Frühwarnsystem umgesetzt werden kann. Im Projekt arbeiten mittelständische Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen zusammen, vor Ort logistisch unterstützt durch die Betreibergesellschaft Engurhesi. Die erarbeiteten Empfehlungen unterstützen Engurhesi bei operativen Entscheidungen und sollen Behörden und Verwaltungen helfen, geeignete Überwachungskonzepte einzusetzen und mittels Frühwarnung das Risiko für die Bevölkerung weiter zu verringern. Von den Projektergebnissen sollen auch Anlagen in vergleichbaren alpinen und seismisch aktiven Regionen profitieren.

Fördermaßnahme

 ${\it CLIENT~II-Internationale~Partnerschaften~f\"ur~nachhaltige~} \\ {\it Innovationen}$

Projekttitel

DAMAST – Technologien für den sicheren und effizienten Betrieb von Wasserreservoiren-Technologien für den sicheren und effizienten Betrieb von Wasserreservoiren

Laufzeit

01.05.2019-30.04.2022

Förderkennzeichen

03G0882A-C

Fördervolumen des Verbundes

3.808.758 Euro

Kontakt

Professor Dr. Frank Schilling Karlsruher Institut für Technologie – Institut für angewandte Geowissenschaften Adenauerring 20b 76131 Karlsruhe Telefon: 0721 6084-4725 E-Mail: frank.schilling@kit.edu

Projektbeteiligte

ElfER Europäisches Institut für Energieforschung; Piewak & Partner GmbH, Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Umweltschutz; Geophysical Institute of Tbilisi State University; European Centre on geodynamical Hazards of High Dams; Georgian Geophysical Association; GEORISK

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Karlsruher Institut für Technologie – Institut für angewandte Geowissenschaften





Inform@Risk – Stärkung der Resilienz von Siedlungen gegen Hangbewegungen

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Weltweit steigt die Zahl gefährdeter Menschen in Erdrutschgebieten durch unkontrollierte Urbanisierung und Auswirkungen des Klimawandels. Das Ausmaß erforderlicher Umsiedlungen stellt Kommunen und Verwaltungen mit begrenzten finanziellen Mitteln vor große Herausforderungen. In der kolumbianischen Stadt Medellín erstrecken sich selbstgebaute Stadtviertel über Berge, deren Hänge immer wieder nachgeben und ganze Siedlungen unter sich begraben. Das deutsch-kolumbianische Forschungsprojekt Inform@Risk entwickelt gemeinsam mit Ortsansässigen der informellen Siedlungen von Medellín ein kostengünstiges und wartungsarmes Frühwarnsystem.

Geosensoren für informelle Siedlungen

Weltweit treiben die Folgen des Klimawandels und ungesteuerte Siedlungsentwicklung die Anzahl von Erdrutschen bedrohter Menschen kontinuierlich nach oben. Frühwarnsysteme bieten eine wirksame Alternative zur Umsiedlung von Menschen in erdrutschgefährdeten Regionen. Allerdings sind ihre Einsatzmöglichkeiten in ärmeren Regionen aufgrund eingeschränkter Genauigkeit und hoher Kosten bisher limitiert. Das Verbundprojekt Inform@Risk zielt auf die Entwicklung eines kostengünstigen und ortsspezifischen Frühwarn- und Evakuierungssystems, das speziell an die komplexen räumlichen und sozialen Bedingungen informeller Siedlungen angepasst ist.

Entwicklungs- und Teststandort für das Frühwarnsystem ist die Stadt Medellín in Kolumbien, wo derzeit ca. 100.000 Menschen in gefährdeten Gebieten leben. Erstmalig in einem informell besiedelten Gebiet soll ein dichtes Netz an Geosensoren installiert werden, das kleinste Hangbewegungen detektieren kann und präzise Vorhersagen für Warnungen ermöglicht.



Blick von Barrio La Cruz auf Medellín im Aburrá Tal.

Das deutsche Team, das Kompetenzen der Geotechnik sowie Stadt- und Landschaftsplanung umfasst, wird mit einem kolumbianischen Team aus Fachleuten des Katastrophenmanagements, der Stadtplanung und der Sozialarbeit, sowie Bürgerinitiativen und betroffenen Ortsansässigen zusammenarbeiten.

Vernetze Technologien und Planung

Das Projekt erhebt Daten auf Ebene der Stadtregion, des Stadtteils und des Quartiers. In jeweils einem exemplarischen Stadtteil und Quartier wird das Frühwarnsystem gemeinsam mit den Menschen vor Ort implementiert und getestet. Bei der Datenerhebung kommen kostengünstige und einfach zu handhabende Sensorensysteme zum Einsatz, die Daten über unterirdische Prozesse der erdrutsch-gefährdeten Hänge gewinnen. Die Verbindung mit einer automatisierten Analysesoftware soll die Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit des Systems verbessern. Zusätzlich werden Informationen aus Smartphone-basiertem Crowdsourcing, aus Fernerkundungsdaten und sozialen Medien verwendet, um technische Expertise stärker mit dem Erfahrungswissen der Bevölkerung informeller Siedlungen zu verbinden. Die Sensorenelemente, Evakuierungsrouten und Schutzräume werden gut sichtbar im öffentlichen Raum der Siedlungen als multifunktional nutzbare Elemente integriert, die im alltäglichen Leben der Menschen präsent sind. Sie sollen Sicherheitsgefühl und Eigenverantwortlichkeit der Menschen stärken.

Inform@Risk folgt der Methode von Reallaboren, in denen Fachleute und Ortsansässige gemeinsame Lösungen für speziell zugeschnittene Warn- und Evakuierungsstrategien in einem kooperativen und transdisziplinären Entscheidungsprozess entwickeln.

Handlungsempfehlungen für Frühwarnsystem

Während der Trainings- und Testphase wird das neu entwickelte Frühwarn- und Evakuierungssystem ein Jahr lang im Quartier erprobt und abschließend evaluiert. Von den Ergebnissen erhoffen sich die Projektbeteiligten nicht nur Aufschluss über die technischen Faktoren wie Funktionalität, Kosteneffizienz und Präzision des Low-Tech-Ansatzes. Auch die Akzeptanz des Gesamtsystems innerhalb der Bevölkerung und die Nachhaltigkeit des Beteiligungsprozesses sind für das Projekt von Bedeutung.

Die Einbeziehung der Bevölkerung in Entwicklung, Bau und Unterhaltung des Frühwarnsystems sowie die kontinuierliche Aktualisierung von Daten mit Hilfe von durch Ortsansässige freiwillig erstellten Geo-Informationen sind ein wichtiger Baustein, um Akzeptanz und Sicherheit des Systems zu steigern. Software und Daten werden daher öffentlich zugänglich und übertragbar sein. Aus den Erkenntnissen des Projekts werden Handlungsempfehlungen für die Übertragbarkeit eines integrierten Frühwarnsystems erarbeitet. Dies ermöglicht es lokalen Verwaltungen und Kommunen, ein proaktives und ortsspezifisches Risikomanagement zu betreiben.

Die städtischen Behörden der Katastrophenvorsorge in Medellín beabsichtigen, den Prototyp des Frühwarnsystems in ihre Praxis zu integrieren und auf andere Standorte der Andenregion zu übertragen. Langfristiges Ziel ist die Entwicklung eines marktfähigen, kostengünstigen und alltagstauglichen Systems, das bevorzugt in den kapitalschwachen urbanen Wachstumszonen auf der ganzen Welt einsatzfähig ist.



Hangrutsch in einer informellen Siedlung in Medellin.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

Inform@Risk – Stärkung der Resilienz informeller Siedlungen gegen Hangbewegungen

Laufzeit

01.03.2019-28.02.2022

Förderkennzeichen

03G0883A-F

Fördervolumen des Verbundes

1.973.923 Euro

Kontakt

Dr. Heike Schäfer Leibniz Universität Hannover Herrenhäuser Straße 2a 30419 Hannover Telefon: 0511 762-19257

E-Mail: schaefer@ila.uni-hannover.de

Projektbeteiligte

TH Deggendorf; TU München; DLR e. V.; AlpGeorisk; SV-Büro für Luftbildauswertung und Umweltfragen; Universidad EAFIT; Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres; Sistema de Alerta Temprana del valle de Aburrá; Corporación Convivamos; Ofic. de Resiliencia de Medellín; Fundación Sumapaz; Tejearañas; Sociedad Colombiana de Geología; Departamento Administrativo de Planeacion

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressoucen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Marcus Hanke





MI-DAM – Beobachtung und Echtzeit-Risikobewertung von Wasserkraftwerken in Kirgisistan

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Infrastruktur von Wasserkraftwerken in der Kirgisischen Republik ist sehr anfällig für Ausfälle. Grund dafür ist die Tatsache, dass diese weitgehend auf veralteten Anlagen basiert. Insbesondere Naturgefahren wie Erdbeben und Erdrutsche stellen heute Risiken für die Anlagen dar. Neuartige Struktur- und Umgebungsüberwachungssysteme können dazu beitragen, strukturelle Änderungen an Staudämmen und ihrer Hangumgebung in Echtzeit zu entdecken und Entscheidungsträger im Notfall zu informieren. Das deutsch-kirgisische Verbundprojekt MI-DAM entwickelt diese Systeme am Staudamm Kurpsai in Zentralkirgisistan weiter.

Frühwarnsystem für Wasserkraftanlagen

In der Kirgisischen Republik haben geringe Wartungen sowie starke klimatische Schwankungen dazu geführt, dass die bestehende Infrastruktur an Wasserkraftanlagen sehr anfällig für Ausfälle ist. Derzeit mangelt es an einer kontinuierlichen, präzisen und umfassenden Gefahrenund Risikoanalyse der gesamten Anlageninfrastruktur. Das Projekt MI-DAM entwickelt innovative Methoden zur Überwachung der Dammanlagen von Wasserkraftwerken und ihrer umliegenden Hänge und erarbeitet ein Echtzeit-Frühwarnsystem für den Fall eines Schadensereignisses.

Am Staudamm Kurpsai in Zentralkirgisistan wird ein exemplarisch robustes, kostengünstiges und anpassungsfähiges System zur Risikoüberwachung und -analyse erarbeitet. Es wird den Zustand des Staudamms und der umliegenden Hänge kontinuierlich überwachen und die Aufzeichnungen vor Ort verarbeiten. Ein Frühwarnsystem soll die nutzerrelevanten Informationen an die entsprechenden Einsatzzentralen, wie die betreibenden Firmen und das Zivilschutzministerium weiterleiten.

Innovative Methodenkombination

Zur Umsetzung des Vorhabens wird die vorhandene Infrastruktur des Staudamms und seiner Hangumgebung detailliert analysiert und modelliert. Eine Berechnung so genannter Fragilitätskurven wird vorgenommen, welche für einzelne Infrastrukturobjekte den Eintritt möglicher Schäden zum Beispiel durch ein starkes Erdbeben beschreiben. Die Hangumgebung des Staudamms wird in Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Hangversagen durch Bodenbewegungen untersucht. Mittels der Installation neuartiger kostengünstiger Multiparameter-Sensoren wird ein System zur kontinuierlichen und langfristigen Überwachung und Vorhersage von erdbebenbedingten

Bodenerschütterungen, Strukturverformungen und ähnliche eingerichtet. Dazu gehört auch die Implementierung effizienter Systeme für die Datenübertragung und Entscheidungsfindung. Außerdem zählt auch die Entwicklung einer Prototyp-Software zur Echtzeit-Risikoanalyse, sowohl für die zu überwachenden Hänge, als auch für den Damm zu den geplanten Maßnahmen.



 $In stallation\ seismischer\ Sensoren\ und\ des\ Echtzeit daten \"{u}bertragungs systems\ mittels\ WLAN-Technologie.$

Auf innovative Weise kombiniert MI-DAM eine Überwachung mittels moderner GPS-Technologie, ein modernes faseroptisches System zur Messung der Verformungen des Damms sowie Sensoren zur Überwachung der Boden- und Dammbewegung. Die Ergebnisse aus jedem einzelnen System fließen in die Entwicklung des Echtzeit-Überwachungssystems ein, wodurch alle relevanten Informationen direkt an die zuständigen Behörden und die Personen mit Entscheidungsbefugnis übermittelt werden können. Das im Rahmen des Vorhabens zu entwickelnde Überwachungssystem soll einen breiten Einsatz für Strukturuntersuchungen und Überwachungsaufgaben ermöglichen.

Ein Teil des Projektes ist zudem die Schulung der Personen, die das System nutzen sollen sowie die Einführung des technischen Fachpersonals vor Ort in die entwickelten Methoden und Instrumente. Dies umfasst auch die Möglichkeit für Forschende aus der Kirgisischen Republik, die Auswertung in enger Zusammenarbeit mit den deutschen Projektpartnern vorzunehmen.

Anwendung auch für weitere Infrastrukturen

Ergebnis von MI-DAM wird ein Verfahren sein, das durch seine flexible Anwendbarkeit ein breiteres Anwendungsspektrum abdeckt. Neben Wasserkraftanlagen ist auch der Einsatz zur Überwachung weiterer Infrastrukturen sowie zum Monitoring der Wechselwirkungen zwischen Infrastrukturen und Umwelt, zum Beispiel Kopplung und Übertragung seismischer Energie denkbar.

Die Ergebnisse des Verbundvorhabens werden Betriebsgesellschaften und kirgisische Entscheidungsträger in der zukünftigen operativen Nutzung weiter unterstützen. Neben den innovativen Forschungsaspekten wie der Kombination aus Langzeitverformungsmessungen und kurzfristiger Vulnerabilitätsanalyse durch Erdbeben und Erdrutsche, kann das Projekt auch einen Markt für neuartige und kostengünstige Überwachungssysteme für die deutschen Industriepartner des Projekts eröffnen.

Übergeordnet soll das Projekt durch die Entwicklung wirksamer und innovativer Methoden zur Überwachung von Dammanlagen und umliegender Hänge sowie der Bereitstellung eines Frühwarnsystems einen Beitrag dazu leisten, das Risiko der Infrastrukturschädigung durch Naturrisiken in der Kirgisischen Republik zu reduzieren.



Blick auf den Kurpsai-Staudamm und umliegende Hänge in Zentralkirgistan.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

MI-DAM – Multiparameter Beobachtung und Echtzeit-Risikobewertung von Wasserkraftwerken in der Kirgisischen Republik

Laufzeit

01.10.2017-31.12.2020

Förderkennzeichen

03G0877A-E

Fördervolumen des Verbundes

1.262.905 Euro

Kontakt

Marco Pilz
Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum
Helmholtzstraße 7
14467 Potsdam
Telefon: 0331 2882-8661
E-Mail: pilz@gfz-potsdam.de

Projektbeteiligte

Technische Universität Berlin; Alberding GmbH; Airbus Defence and Space GmbH; Central Asian Institute for Applied Geosciences

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressoucen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

Dr. Marco Pilz, GFZ Potsdam





RIESGOS – Multi-Risiko-Analyse und Informationssystemkomponenten für die Andenregion

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die Andenregion ist multiplen Naturgefahren ausgesetzt. Diese umfassen häufig Erdbeben sowie vulkanische Aktivität, aber auch Dürren und Flutereignisse. Die Verflechtungen zwischen Naturgefahren und kaskadenartigen Effekten – zum Beispiel durch Erdbeben erzeugte Tsunamis – führen häufig zu zerstörerischen Folgen für die Menschen. Im Verbundprojekt RIESGOS arbeiten deutsche, chilenische, ecuadorianische und peruanische Fachleute verschiedener Disziplinen zusammen und entwickeln wissenschaftliche Methoden zur Bewertung von komplexen Multi-Risiko-Situationen. Die Ergebnisse sollen in Form von Webdiensten in einen Demonstrator für ein Multi-Risiko-Informationssystem überführt werden.

Georisiken besser verstehen

Die direkte Nähe zu einer aktiven Subduktionszone verursacht in der Andenregion ein häufiges Auftreten von Erdbeben und vulkanischen Aktivitäten. Zusätzlich treten regelmäßig Dürren sowie Flutereignisse auf, die primär durch das El-Niño-Phänomen induziert werden.

Ziel des Projektes RIESGOS ist die Entwicklung von Forschungsmethoden zur Analyse komplexer Multi-Risiko-Situationen und damit verbundenen kaskadenartigen Effekte in ausgewählten Regionen in Chile, Ecuador und Peru. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Ergebnisse werden durch die Entwicklung von entsprechenden Webservices in einen Demonstrator überführt, welcher modular und flexibel aufgebaut als Multi-Risiko-Informationssystem dienen soll. Dadurch können die Ergebnisse mit Kooperationspartnern in den ausgewählten südamerikanischen Andenländern zielgerichtet ausgetauscht werden. Dank der Nutzung anerkannter Standards können zudem auch deren eigenen Dienste in den Demonstrator integriert werden.



Tsunami-Warnschild an der peruanischen Küste vor der Hauptstadt Lima.

Die Ergebnisse und Entwicklungen sollen Behörden aus dem Katastrophenrisikomanagement und dem Zivilschutz zugänglich gemacht werden. Sie sollen ihnen ermöglichen, komplexe Multi-Risiko-Szenarien zu analysieren, Risiken zu reduzieren und das Katastrophenmanagement zu verbessern.

Unterschiedliche Szenarien

RIESGOS nutzt Ansätze aus verschiedenen Disziplinen wie zum Beispiel der Geophysik, Hydrologie, Geologie, Geographie, Geostatistik und Fernerkundung sowie bestehende Initiativen und Dienste der südamerikanischen Partner. Für insgesamt fünf verschiedene Naturgefahren werden unterschiedliche Szenarien entwickelt. Dazu zählen Erdbeben, Hangrutschungen, Vulkanausbrüche, Hochwasser und Tsunamis sowie deren mögliche Wechselwirkungen. Die Forschungsarbeiten im Themenfeld der Exposition in Bezug zu multiplen Naturgefahren reichen von der Analyse von Erdbeobachtungsdaten bis hin zum Einsatz von innovativen Techniken der in-situ-Datenerfassung mit dem Ziel integrierte Expositionsmodelle zu entwickeln. Darüber hinaus soll die Analyse der dynamischen Vulnerabilität im Kontext multipler Naturgefahren, einschließlich struktureller, sozialer und systemischer Aspekte, zu neuen Modellen mit Raum-Zeit-abhängigen Komponenten führen. Dabei werden kaskadenartige Effekte, die das Risiko deutlich erhöhen, identifiziert und probabilistisch modelliert.

Die Entwicklung eines Demonstrators für ein Multi-Risiko-Informationssystem ist eines der Hauptziele des Projektes. In enger Zusammenarbeit mit den südamerikanischen Projektpartnern wird dafür ein modulares Systemkonzept erstellt und entwickelt. Zentrale Elemente des RIESGOS-Informationssystemkonzeptes sind dabei webbasierte Dienste, die einen offenen und flexiblen Zugriff auf dezentrale Daten- und Rechendienste ermöglichen. Der Demonstrator soll die Fähigkeit besitzen, die einzelnen Webdienste zielgerichtet zu kombinieren und zu verwalten, so dass ein zukünftiger Nutzer des Demonstrators selbständig verschiedene Multi-Risiko-Szenarien erkunden und auswerten kann. Ein entscheidender Mehrwert dieses modularen und interoperablen Ansatzes ist die Möglichkeit unterschiedliche Webdienste in bestehende Systemungebungen zu integrieren.

Um Multi-Risiko-Situationen besser verstehen, beschreiben und quantifizieren zu können, arbeitet RIESGOS mit Fallstudien in ausgewählten Pilotregionen in Chile, Ecuador und Peru. Diese stellen realistische Multi-Risiko-Situationen inklusive kaskadenartiger Effekte dar. In der Region Valparaíso sowie im Großraum Lima werden vor allem Erdbeben, Tsunami und kritische Infrastruktur untersucht. In Quito beziehungsweise der Region Cotopaxi stehen Lahare, Hangrutschungen, Hochwasser und ebenfalls kritische Infrastruktur im Fokus.

Für eine praktische Anwendung

Der RIESGOS-Ansatz orientiert sich an den Bedürfnissen der potentiellen Nutzer und der praktischen Anwendbarkeit. Während der gesamten Projektlaufzeit wird ein enger Kontakt mit nationalen und lokalen Behörden und zivilgesellschaftlichen Organisationen aus dem Bereich des Katastrophenrisikomanagements gehalten, um sicherzustellen, dass sowohl die Anforderungen der Nutzer als auch das Feedback zu Zwischenergebnissen im Laufe des Entwicklungsprozesses gezielt erfasst und bestmöglich integriert werden.

Ergänzt wird die Entwicklung des Demonstrators durch Initiativen des deutschen Konsortiums und der südamerikanischen Partner, die die Anwendbarkeit für die Risikokommunikation mit Akteuren aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft sowie für die Raumplanung bewerten und testen.

Im Laufe von RIESGOS wird außerdem das Potenzial für eine mögliche wirtschaftliche Nutzung der entwickelten Dienste analysiert.



Gefahr durch Vulkanaktivität ist im Nationalpark Cotopaxi gegenwärtig.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

RIESGOS – Multi-Risiko-Analyse und Informationssystemkomponenten für die Andenregion

Laufzeit

01.11.2017-31.10.2020

Förderkennzeichen

03G0876A-J

Fördervolumen des Verbundes

3.896.689 Euro

Kontakt

Dr. Elisabeth Schöpfer | DLR e. V. | 82234 Weßling Telefon: 08153 28-1508 | E-Mail: elisabeth.schoepfer@dlr.de

Projektbeteiligte

GeoForschungs-Zentrum; A.-Wegener-Inst.; TU München; 52°North; geomer; EOMAP; plan + risk consult; DIALOGIK; Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres; Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior; Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de Armada de Chile; Inst. Geofísico; Inst. de Investigación Geológico y Energético; Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación; Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias; Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres; Centro Nacional de Planeamiento Estratégico; Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres; Inst. Geofísico del Perú; Inst. Nacional de Defensa Civil u. a.

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

DLR, Dr. Elisabeth Schöpfer





TRANSPOND – Grenzüberschreitendes Umweltsystem für radioaktive Kontamination

CLIENT II - Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Rückstände der sowjetischen Uran- und Seltenerdproduktion stellen für den politischen Frieden in Zentralasien eine Belastung dar: So führt zum Beispiel der erosive Austrag radioaktiver Bergbaurückstände in das grenzüberschreitende Gewässersystem des Syr Darja zu Stabilitätsrisiken zwischen Usbekistan und Kirgistan. Belastbare Daten der Wasserbelastung, ein grenzüberschreitender Austausch von Daten und eine verbesserte Infrastruktur der Umweltüberwachung und Umweltinformation in den Flussanrainerstaaten können Abhilfe schaffen. Im Verbundvorhaben TRANSPOND entwickeln deutsche, kirgisische und usbekische Partner radiochemische Bestimmungsmethoden, ein gemeinsames Umweltinformationssystem und abgestimmte Handlungsanleitungen für den Notfall.

Altlasten im Ferganatal

In allen zentralasiatischen Republiken befinden sich aktive oder unsanierte Uran- und Seltenerd-Bergbaustandorte mit radioaktiven Bergbau- und Aufbereitungsabfällen. Von diesen Hinterlassenschaften findet eine permanente Erosion radioaktiver Partikel in das grenzüberschreitende Einzugsgebiet des Syr Darja im Ferganatal statt.

Der Transport radioaktiver Bergbaurückstände führt zu Spannungen zwischen Kirgistan und Usbekistan. Diese sind teilweise auf unzuverlässige Informationen zur tatsächlichen Gewässerbelastung, einen ungenügenden Informationsaustausch zwischen den Ländern und mangelnde Abstimmung zu gemeinsamen Handlungsoptionen zurückzuführen.



Ehemaliger Uranbergbaustandort Mailuu-Suu (Kirgistan).

Um Grundlagen zur Konfliktvermeidung zu schaffen, bemüht sich TRANSPOND zunächst um die Entwicklung einheitlicher und mit den technischen Möglichkeiten beider Länder machbaren Labormethoden zur Ermittlung der radioaktiven Belastungssituation von Schwebstoffen im grenzüberschreitenden Einzugsgebiet des Syr Darja. Zudem richtet das Projekt ein einheitliches und von

Umweltbehörden beider Länder nutzbares Umweltinformationssystem ein. In das System werden die Ergebnisse der Überwachung der Wasserqualität grenzüberschreitender Flüsse sowie weitere aktuelle Daten einfließen. Zusätzlich wird ein mit beiden Ländern abgestimmtes Prognosemodell zur Ausbreitung von radioaktiven Komponenten in grenzüberschreitenden Gewässern und, darauf aufbauend, eine Handlungsanleitung für den Fall einer kurzzeitig sehr hohen Freisetzung erarbeitet.

Enge Abstimmung der Länder

Zur Umsetzung der Ziele löst TRANSPOND bestehende Hürden mit innovativen Ansätzen. So müssen die sehr begrenzten technischen und finanziellen Möglichkeiten in den Radionuklidlabors beider Zielländer so gut wie möglich genutzt werden, um Laborverfahren zu entwickeln, mit denen relevante Radionuklide in Schwebstoffen bestimmt werden können.

Hierzu werden komplexe radiochemische Standardverfahren, die einen hohen apparativen Aufwand und teilweise teure Verbrauchsmittel erfordern, soweit modifiziert, dass die erhaltenen Ergebnisse bei wesentlich geringeren Analysenkosten akzeptable Genauigkeiten aufweisen und möglichst von einer Vielzahl von Labors in den beiden Partnerländern Kirgistan und Usbekistan genutzt werden können (Teilprojekt der IAF-Radioökologie GmbH). Dazu wird auf gamma- und alphaspektrometrische Verfahren zugunsten einfacher, in den Zielländern verfügbarer Low-Level-Zähler nach radiochemischer Präparation verzichtet. Zudem werden auch Reagenzien, die nur mit hohen Kosten in den Zielländern beschafft werden können oder erhöhte Arbeitsschutzaufwendungen erfordern, nicht eingesetzt.

Bei der Entwicklung eines von Usbekistan und Kirgistan gemeinsam genutzten Umweltinformationssystems liegt die Herausforderung vor allem auf der Systemarchitektur sowie der Nutzer- und Zugriffsverwaltung für Behörden in den verschiedenen Ländern. Technische Vorkehrungen müssen deshalb durch vertrauensbildende Maßnahmen und einen konstruktiven Dialog zwischen den betroffenen Behörden ergänzt werden (Teilprojekt der WISUTEC Umwelttechnik GmbH). Zudem zielt das Projekt auf die Abstimmung von schnellen und hinreichend zuverlässigen Prognosemodellen sowie in beiden Zielländern akzeptierten umweltpolitischen Handlungsrichtlinien zur Verringerung des Kontaminationsrisikos (Teilprojekt der Hochschule Magdeburg-Stendal).

Die vorgenommenen Maßnahmen sollen zuverlässige Informationen zur radioaktiven Belastung des Flusssystems, einen verbesserten Informationsaustausch zwischen Usbekistan und Kirgistan sowie effektives gemeinsames Handeln im Falle einer starken, plötzlichen Freisetzung radioaktiven Materials in das Flusssystem ermöglichen.

Insgesamt möchte TRANSPOND damit einen Beitrag zu einem verbesserten Umgang mit der radioaktiven Belastung im Syr Darja-Flusssystem sowie einer höheren politischen Stabilität zwischen Usbekistan und Kirgistan leisten.



Halden des ehemaligen Uranbergbaustandortes Yangiabad (Usbekistan).

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

TRANSPOND – Grenzüberschreitendes Monitoring- und Informationssystem für radioaktive Kontamination bei Naturrisiken

Laufzeit

01.08.2017-31.10.2020

Förderkennzeichen

03G0879A-C

Fördervolumen des Verbundes

777.438 Euro

Kontakt

Dr. rer. nat. Christian Kunze
IAF – Radioökologie GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg
Telefon: 03528 48730-0
E-Mail: kunze@iaf-dresden.de

Projektbeteiligte

Ministerium für Katastrophenschutz Kirgistan; Zentrum für Strahlenschutz im Ministerium für Katastrophenschutz der Republik Usbekistan

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung 53170 Bonn

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH; adelphi research gGmbH

Bildnachweis

IAF-Radioökologie GmbH