

# SOLAFRICA



## SOLAR FUELS

Ein Projekt zur Linderung der  
Energiearmut in Äthiopien



# AUFBAU EINES KOMPETENZZENTRUMS FÜR P2X TECHNOLOGIE

P2X ist eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende. [➤ zur Infobox](#)  
Für Länder wie Äthiopien, welche exzellente Rahmenbedingungen für eine kostengünstige Produktion von erneuerbarem Strom haben, stellt P2X eine strategische Chance dar. Leider ist Äthiopien heute nicht auf die Ergreifung dieser Chance vorbereitet. Es fehlt sowohl an Know-how als auch am Bewusstsein in Politik und Öffentlichkeit. Durch den Aufbau eines Kompetenzzentrums inkl. Pilotanlage an der Adama Science and Technology University schaffen wir Abhilfe und legen den Grundstein für künftige, grosstechnische P2X Projekte in Äthiopien.

## ECKDATEN AUF EINEN BLICK

### PROJEKTPARTNER

**Träger vor Ort:** Adama Science and Technology University ASTU, Department of Materials Science and Engineering

**Technische Betreuung:** Institut für Energietechnik der Fachhochschule Ostschweiz (IET OST)

### AUSFÜHRUNGORT

Adama Science and Technology University ASTU, Department of Materials Science and Engineering Äthiopien, Oromia Region, Adama

### DAUER DES PROJEKTS

**Gesamtprojekt:** 2022 – 2027

- Planungsphase (I): Januar 2022 – Dezember 2022
- Fundraising Phase II: Januar 2023 – Juni 2023
- Realisierungsphase (II): ca. Juli 2023 – Juni 2025
- Forschungsphase (III): ca. Juli 2025 – Juni 2027

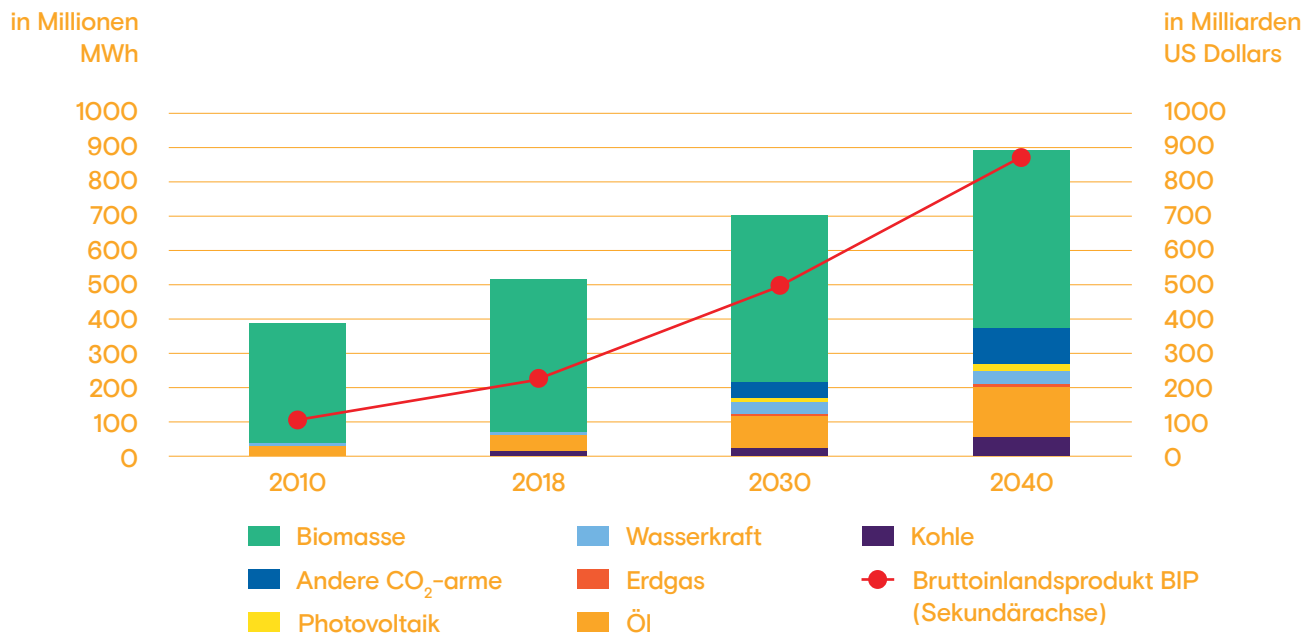
### BUDGET

- Phase I: 150 000 CHF
- Phase II: 2 400 000 CHF
- Phase III: 350 000 CHF

### ECKDATEN GEPLANTER ANLAGE

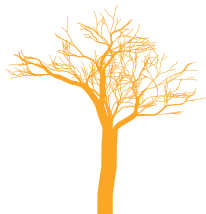
- Produkt: ca. 1 l Methanol pro Stunde
- Stromquelle: Photovoltaikanlage mit ca. 100 kWp Leistung
- Standort: ASTU Campus

# ENERGIEARMUT IN ÄTHIOPIEN



Entwicklung Primärenergieverbrauch in Äthiopien gemäss IEA «stated policies»-Szenario

In Äthiopien ist ein überwiegender Teil der ländlichen Bevölkerung von Energiearmut betroffen. Biomasse, u.a. Brennholz, ist oft die einzig erschwingliche und verfügbare Energiequelle. Die Folgen sind für Mensch wie auch Umwelt dramatisch:



- Abnehmende Waldfläche
- Verlust von Waldökosystemen
- CO<sub>2</sub>-Emissionen infolge Übernutzung
- Zunehmende Dürreperioden
- Erosion der Böden
- Atemwegs- und Kreislauferkrankungen, Entwicklungsstörungen
- Grosser, zunehmender Sammelaufwand
- Gleichstellungshindernis für Frauen (i.d.R. sind Frauen für das Sammeln der Biomasse und das Kochen zuständig)

# ANWENDUNGSBEISPIEL

Die Übernutzung der Wälder Äthiopiens lässt sich nur dann stoppen, wenn die Bevölkerung Zugang zu passenden Alternativen erhält. Durch P2X-Technologien lokal aus Solarstrom produzierte Brennstoffe könnten künftig genau diese Alternative sein. Dank besonders günstigen Rahmenbedingungen, stetiger Verbesserungen der Technologie sowie dem Verkauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten (Der Ersatz von Biomasse mit solaren Brennstoffen erlaubt in gewissen Gebieten Äthiopiens pro Person jährlich die Vermeidung von mehr als 1 Tonne CO<sub>2</sub>) könnte P2X in Äthiopien schon bald konkurrenzfähig werden. Langfristig wäre zudem auch ein Export solarer Brennstoffe denkbar (z.B. die Schweiz).

## P2X ALS SCHLÜSSEL TECHNOLOGIE FÜR DIE GLOBALE ENERGIEWENDE

Eine der zentralen Herausforderungen der Energiewende ist es, das Angebot von erneuerbaren Energien mit der Nachfrage in Einklang zu bringen. Power-to-X (P2X) macht genau dies möglich, und zwar durch die Produktion von lager- und transportfähigen Brenn- und Treibstoffen aus erneuerbarem Strom. Wird Photovoltaik als Stromquelle verwendet, wird gemeinhin auch von **solaren Brennstoffen** gesprochen. Es besteht Konsens darüber, dass P2X eine Schlüsseltechnologie für die Entkopplung der Weltwirtschaft von fossilen Energieträgern darstellt.

# AUSGANGSLAGE – KOCHEN MIT FEUERHOLZ

## Holzzuwachs



**+300 kg**  
pro Person und Jahr  
≈ -500 kg CO<sub>2</sub>

## Holzernte



**-900 kg**  
pro Person und Jahr  
≈ 1500 kg CO<sub>2</sub>

## Charakteristiken vom Kochen mit Holz

- Keine monetären Kosten
- Große nicht-monetäre Kosten (Sammelaufwand, Gesundheitsschäden und Verlust von Ökosystemen)
- Netto Abnahme der Biomasse von ca. 600 kg pro Person und Jahr
- Netto CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 1000 kg pro Person und Jahr

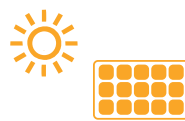
# LÖSUNG – KOCHEN MIT DEM SOLAREN BRENNSTOFF METHANOL

## Holzzuwachs



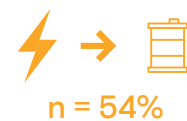
**+300 kg**  
pro Person und Jahr  
≈ -500 kg CO<sub>2</sub>

## Photovoltaik



**1.87 MWh**  
pro Person und Jahr  
≈ 50 kg CO<sub>2</sub>

## Power-to-Methanol



**160 kg Methanol**  
pro Person und Jahr  
≈ 50 kg CO<sub>2</sub>

## Charakteristiken vom Kochen mit Methanol

- Hohe Produktionskosten ≈ 150 € pro Person und Jahr (Schätzung für das Jahr 2030)
- Tiefe nicht-monetäre Kosten (geringer Beschaffungsaufwand, keine Gesundheitsschäden und Schutz der Ökosysteme)
- Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 1400 kg pro Person und Jahr im Vergleich zu Kochen mit Holz
- Basierend auf einem geschätzten CO<sub>2</sub>-Preis von 100 €/t verringern sich die Nettokosten auf 10 € pro Person und Jahr

# UNSER ANSATZ

Wir bringen angewandte P2X Forschung erstmals an das Horn von Afrika, konkret an die Adama Science Technology University, durch:

- **Wissenstransfer** bezüglich P2X-Technologie
- **Errichtung eines Kompetenzzentrums** inkl. Forschungs- und Demonstrationsanlage
- **Ausbildung** lokaler Fachleute im Rahmen eines internationalen Forschungsprogramms
- **Entwicklung** von Modell-Konzepten für großtechnische Umsetzungen in Äthiopien
- **Bekanntmachung** durch öffentliche Führungen durch die Demonstrations- und Forschungsanlage
- **Lobbyieren** für passende regulatorische Rahmenbedingungen



# IMPACT

Mit der Errichtung des Kompetenzzentrums für P2X an der Adama Science and Technology University wollen wir einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Äthiopien leisten. Das Projekt hilft dabei mit, die nachfolgenden Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen in Äthiopien zu erreichen:



Verbesserte Gesundheit, da Methanol rückstandsfrei verbrennt und keine Gesundheitsschäden durch Rauchgase entstehen



Durch das Kompetenzzentrum für P2X wird Wissenstransfer, Wissensaufbau und hochwertige Bildung in Äthiopien gefördert



Verringern der Hindernisse für die Gleichstellung der Geschlechter, da meistens Frauen von Sammelaufwand betroffen sind



Verringerung der Energiearmut im ländlichen Äthiopien durch den Einsatz von erneuerbaren Energien



Schaffung von lokalen Arbeitsplätzen in einem zukunftsträchtigen Wirtschaftszweig



Sensibilisierung der Politik, Wirtschaft und Bevölkerung bezüglich der mit P2X zusammenhängenden Chancen



Bekämpfung der Übernutzung der Biomassenressourcen und dessen Folgeschäden für die Umwelt

P2X birgt besonders für Äthiopien durch seine günstige natürliche Voraussetzung grosse Chancen. Mit unserem Projekt legen wir den Grundstein, um Äthiopien optimal auf die Nutzung dieser Chance vorzubereiten und somit einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung von Energiearmut, dem Klimawandel sowie der Übernutzung der Wälder zu leisten.

# PROJEKTORGANISATION

Die Projektleitung besteht aus drei Projektpartnern, der Adama Science and Technology University ASTU, dem Institut für Energietechnik der Fachhochschule Ostschweiz (IET OST) und Solafrica, wobei die Federführung bei Solafrica liegt.



MARTIN THEILER

Die Projektmanagement und die Gesamtverantwortung für das vorliegende Projekt werden durch Martin Theiler wahrgenommen. Er verfügt über langjährige Erfahrung als Projektentwickler und Projektmanager für öffentliche Infrastrukturprojekte und verfügt über einen MSc in Umweltwissenschaften der ETH Zürich. Bei **Solafrica** ist er zudem für die Leitung eines Advocacy-Projektes zur Verbesserung der Solarbranche in Äthiopien zuständig.



DR. DINSEFA MENSUR

Die **Adama Science and Technology University ASTU** ist eine aufstrebende Universität mit Fokus auf angewandte Forschung in den Bereichen Materialwissenschaften und Ingenieurwesen und widmet sich der Erarbeitung konkreter Lösungen zu drängenden gesellschaftlichen Problemen in enger Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft. Dr. Dinsefa Mensur, Professor und Leiter des Departements Materialwissenschaften und Ingenieurwesen, vertritt die ASTU.



SALVATORE ORICCHIO

Das **Institut für Energietechnik der Fachhochschule Ostschweiz (IET OST)** hat die Relevanz von P2X früh erkannt und verfügt über viele Jahre Erfahrung bei der Konzipierung, Planung und Realisierung von P2X-Anlagen und betreibt u. a. seit 2014 eine Demonstrationsanlage zur Herstellung von erneuerbarem Methan. Salvatore Oricchio, Projektleiter und wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich P2X, betreut die Arbeiten des IET OST im Rahmen des Projektes.



# SOLAFRICA – DIE ORGANISATION

Solafrica ist eine unabhängige Schweizer Non-Profit-Organisation zur Förderung der Solarenergie. Durch Bildung, soziales Unternehmertum und den Bau gemeinnütziger Solaranlagen verbreitet Solafrica die Nutzung der Solarenergie mehrheitlich in Afrika. Dadurch ermöglicht die Schweizer Non-Profit-Organisation eine gesellschaftliche Entwicklung, die nicht auf Kosten des Klimas geht.

Solafrica trägt das Zewo-Gütesiegel, ist Mitglied der Klimaallianz und richtet ihre Projekte nach der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen aus.

## KONTAKT

Martin Theiler  
Projektleiter  
Bollwerk 35, 3011 Bern  
+41 31 511 93 49

[martin.theiler@solafrica.ch](mailto:martin.theiler@solafrica.ch)

IBAN: CH89 0900 0000 6046 3747 1

➤ [www.solafrica.ch/projekte/solar-fuels](http://www.solafrica.ch/projekte/solar-fuels)

