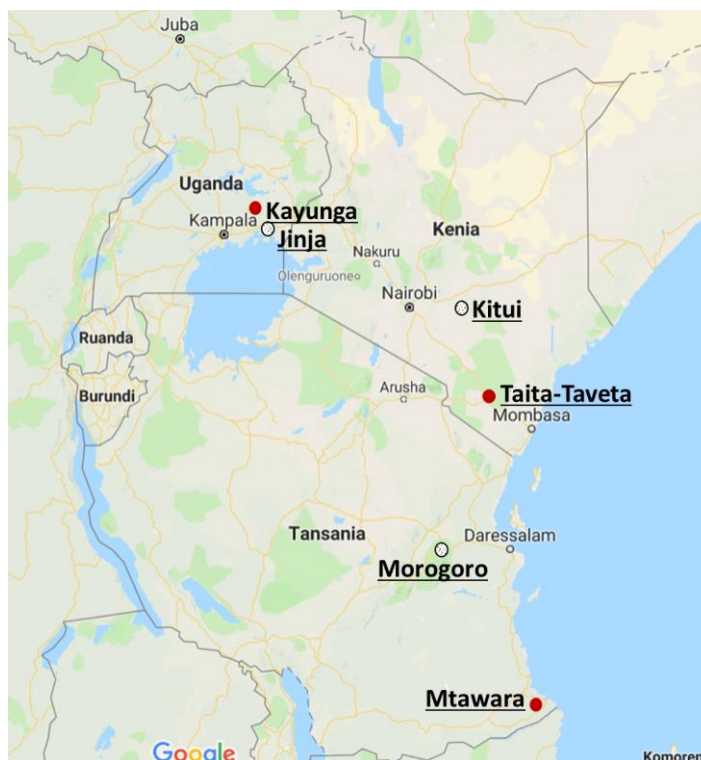


## Projektupdate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Projekttitel (Akronym):</b> | <b>FruVaSe</b>  |
| <b>Land/Region/Stadt:</b>      | Kenia: Kitui und Taita-Taveta<br>Tansania: Morogoro und Mtwara<br>Uganda: Jinja und Kayunga   |
| <b>Bekanntmachung:</b>         | Innovative approaches to process local food in Sub-Saharan Africa and Southeast Asia, which contribute to improved nutrition, as well as qualitative and quantitative reduction of losses     |
| <b>Kooperierende Partner:</b>  | Universität Göttingen; Fachhochschule Erfurt; Univerität Nairobi und Universität Eldoret, Kenia; Nelson Mandela Institution of Science and Technology, Tansania; Makerere Universität, Uganda |
| <b>Laufzeit:</b>               | 1. September 2018 – 31. Dezember 2021   |
| <b>Budget:</b>                 | 983.559,08 €  |



- Vegetable region
- Fruit region



Karte der FruVaSe Forschungsregionen in Ostafrika © Google Maps





Seite 2 von 5

### Ziele des Vorhabens:

Das FruVaSe Projekt hat sich als Ziele gesetzt, zur Bekämpfung von Vitamin- und Mineralstoffmangel in der Humanernährung in Ostafrika beizutragen sowie die Herausforderung der Nutzung von insbesondere saisonal anfallenden Abfällen an Obst und Gemüse in der Wertschöpfungskette anzugehen. Teilziele sind dabei i) die ernährungsphysiologisch vielversprechendsten Sorten von Guave, Cashewapfel und Jackfrucht sowie den grünen Blattgemüsearten Augenbohnenblätter, African nightshade und Cassavablätter auszuwählen und ii) traditionelle Technologien der Verarbeitung und Haltbarkeitsverlängerung zu bewerten sowie neue Technologien zu entwickeln und zu bewerten, mit Fokus auf Säfte, getrocknete Produkte wie etwa Fruchtriegel; Saucen, Würzen und Pickles sowie Instantuppen und einfach getrocknete Blätter; iii) die neuen Produkte sollen auf Konsumentenakzeptanz getestet und unter Umständen in Pilotprojekten kommerzialisiert werden.

Das FruVaSe Projekt verfolgt einen integrierten Systemansatz (water-energy-food-waste nexus), um iv) ein Modell für energie-unabhängige, ressourcen-effiziente Verarbeitungsverfahren zu entwickeln, die in ein Geschäftsmodell zur Stärkung der Frauen in ruralen Gebieten eingebettet sind. In einem Lebenszykluskonzept sollen die meisten Pflanzenteile des ausgewählten Obst und Gemüses genutzt werden: sowohl für die menschliche Ernährung als auch als Tierfutter (Guava in Kenia als Hühnerfutter) oder für die Biogasproduktion (Jackfrucht in Uganda); v) zusätzlich wird ein Wiederverwertungskonzept für Wasser sowie die Analyse und Reinigung des Trinkwassers für die Saffherstellung erarbeitet (Tansania).

### Bisherige Ergebnisse:

Es wurde von je zwei Doktoranden pro Projektland, einer Doktorandin in Deutschland und insgesamt 5 MSc Studierenden verschiedene Produkte entwickelt.

| Land        | Obst/ Gemüse                                  | Produkt                | Student                 |
|-------------|---|------------------------|-------------------------|
| Kenia       | Guave   | Nektar*                | Duke Gekonge (PhD)      |
|             | Augenbohnenblätter                            | Fertigsuppenmischung*  | Joshua Ombaka (PhD)     |
| Tansania    | Cashewapfel                                   | Saft                   | Angela Aluko (PhD)      |
|             |   | Trockenobst*           | Noel Dimoso (MSc)       |
|             | Afrikanische Nachtschattenblätter             | Gemüserelish/ -pickle* | Frank Sangija (PhD)     |
|             |   | Getrocknete Blätter*   | Marynurke Kazosi (MSc)  |
| Uganda      | Jackfrucht                                    | Trockenobst            | Sophie Nansereko (PhD)  |
|             |   | Saft/ Pulpe*           | Sam Agaba (MSc)         |
|             | Cassavablätter                                | Getrocknete Blätter    | Sheilla Natukunda (PhD) |
|             | Augenbohnenblätter                            | Getrocknete Blätter*   | Michael Waswa (MSc)     |
| Deutschland | Jackfrucht und Guave                          | Obst-Nuss-Riegel*      | Sirui Xing (MSc)        |
|             | Afrik. Nachtschatten – und Augenbohnenblätter | Sauce                  | Amina Ahmed (PhD)       |

\* Diese Produkte wurde oder werden in der Konsumentenakzeptanzstudie getestet



Seite 3 von 5

Die **Situation** der ausgewählten **Obstarten** bzgl. **Konsum und Verarbeitung** war sehr ähnlich für alle drei Arten: das Obst wurde im Wesentlichen frisch konsumiert, Methoden für die Konservierung waren nicht bekannt oder wurden wegen mangelnder technischer Voraussetzungen nicht angewendet, im Fall von Jackfrucht in Uganda nur in einem kleinen Betrieb.

Die ausgewählten **Gemüsearten** wurden vor allem im frisch gekochten Zustand konsumiert, das Trocknen der Blätter war bekannt und wurde teilweise auch angewendet, insbesondere als direkte Sontentrocknung. Die einfach getrockneten Blätter waren wegen mangelhaften sensorischen Eigenschaften nicht beliebt und konnten (z.B. in Kenia) auch nicht gut vermarktet werden.

Die ersten **Laboranalysen** von verschiedenen Produkten und verschiedenen Verarbeitungsmethoden zeigten folgende Ergebnisse:

- **Guave, Kenia:** teilweise analysiert, u.a. sind der Vitamin C- und  $\beta$ -Carotiningehalt in Nektar ohne Moringablätter deutlich höher; in Nektar mit Moringablättern ist der Eisengehalt wesentlich höher.
- **Cashewapfel, Tansania:** erste Ergebnisse für die getrockneten Cashewapfelscheiben zeigen hohe Werte für Carotinoide und Vitamin C; Daten für den Saft sind noch nicht vorhanden.
- **Jackfrucht, Uganda:** Höhere Werte von Vitamin C und Carotenoiden in Jackfrucht-Pulpe nach Trocknung mittels Refractance Window™-Technologie im Vergleich zur Trocknung im Ofen; Jackfrucht-Sorte „Mweyasa“ hat besonders hohe Eisenwerte, Jackfrucht-Sorte „Serebera“ hat besonders hohe Zink- und niedrige Oxalatgehalte.
- **Jackfrucht- und Guaven-Nuss-Riegel, Deutschland:** Guaven-Riegel mit Zitronensaft hatte den höchsten Gehalt an Vitamin C; der Gesamtphenolgehalt war in Jackfrucht-Riegeln am höchsten; Eisen- und Zinkgehalte sind relativ hoch in allen Riegelvarianten.
- **Augenbohnenblätter, Kenia:** in getrockneten Blättern sind Eisen-, Vitamin C- und  $\beta$ -Carotiningehalte deutlich geringer als in frischen Blättern (Owade et al. 2019); finale Daten über den Suppenmix sind noch nicht vorhanden.
- **Afrikanische Nachschattenblätter, Tansania:** teilweise analysiert, Vitamin C-Gehalte in fermentierten Blättern sind gering, dafür sind  $\beta$ -Carotiningehalte relativ hoch.
- **Cassavablätter, Uganda:** „Nase 14“ (neu gezüchtete Sorte) hat insbesondere hohe Eisen-, Zink- und Vitamin C-Gehalte ; „TME 14“ (neu gezüchtete Sorte) hat insbesondere hohe Gehalte an Gesamtphenolen, Flavonoiden, kondensierten Tannine, Protein und Fett; „Akalinga“ (lokale Sorte) hat eine hohe Ölhaltekapazität, was eine wichtige Kocheigenschaft ist; Analysen in den verarbeiteten Blättern stehen noch aus.
- **Augenbohnenblätter, Uganda:** in solargetrockneten Blättern sind die Gehalte an Vitamin A, C, Gesamtphenolen und Flavonoiden höher als in Blättern, die erst gekocht und dann sonnengetrocknet werden; weitere Analysen stehen noch aus.





Seite 4 von 5

Erste Ergebnisse im Bereich **Wasseraufbereitung, Tansania**: Eine neuartige, von der Firma Autarcon entwickelte Wasserreinigungssäule zum Herausreinigen von Fluoriden, auf Basis von Aluminium und Elektrokoagulation wurde in das im Jahr 2018 nach Tansania transferierte Autarcon Gerät eingebaut. In Kolbentests wurde der Mechanismus der Fluoridherausreinigung erfolgreich nachgewiesen. Eine Anpassung an die chemischen Eigenschaften des Wassers (u.a. Härtegrad) in Tansania steht noch aus.

Die Untersuchungen zur Nutzung von Obstresten in **Biogasanlagen in Uganda** zeigte folgende erste Ergebnisse: Eine Literaturrecherche und Expertenbefragung ergab, dass Biogasanlagen für kleine Haushalte nicht geeignet sind. Zwei innovative Biogasanlagen, geeignet für kommerzielle Anlagen/größere Abfallmengen, wurden zur Makerere Universität, Uganda, transferiert und getestet, Studierende wurden trainiert. Die chemischen und energetischen Charakteristika der flüssigen und festen Anteile von Jackfrucht und anderen Fruchtabfällen sowie Wasserhyazinthe wurden bestimmt, Briketts produziert und analysiert.



Jackfruit or Guava fruit-nut-bar, cooked mixture, dried mixture, bars for testing © S.Xing, G.Ooko, G.Keding



Guava surplus production, sorting, cleaning, processing and ready blended guava nectar at University of Nairobi, Kenya © D.Gekonge



African Nightshade transport, weighing, mixing ingredients for fermentation, packaging and packaged pickle/relish at NM-AIST, Arusha, Tanzania © F. Sangija



Seite 5 von 5



African Nightshade harvesting , preparation, drying, and packaged product at NM-AIST, Arusha, Tanzania © M.Kazosi



Sammlung von Substrat auf Märkten in Kampala, Uganda für die Biogasanlage © Tadeo Mibulo, Denis Nsubuga



Vorab-Test der Biogasanlage, Makerere Universität, Uganda © Felix Redmer