



## Projektupdate

<b>Projekttitle (Akronym):</b>	Anwendung neuer Verpackungslösungen zur Verringerung der Lebensmittelverluste in Westafrika durch Verlängerung der Haltbarkeitsdauer lokaler verderblicher Lebensmittel (WALF-Pack)
Land/Region/Stadt:	Benin, Westafrika
Bekanntmachung:	Innovative Ansätze zur Verarbeitung lokaler Lebensmittel in Subsahara-Afrika und Südostasien, die zu einer verbesserten Ernährung beitragen sowie qualitative und quantitative Verluste reduzieren
Kooperierende Partner:	University of Abomey-Calavi (Benin) Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Deutschland)
Laufzeit:	01.10.2017 - 31.05.2021
Budget:	<b>351.297,97 €</b>



Wikipedia GNU License





Seite 2 von 4

### **Ziele des Vorhabens:**

Ziel des Projektes WALF-Pack ist es die kritische Lebensmittel- und Nährstoffversorgung in Westafrika durch die Reduzierung von Lebensmittelverlusten zu verbessern. Dazu sollen innovative biobasierte Verpackungslösungen in unterschiedlichen Wertschöpfungsketten entwickelt und implementiert werden, um die Haltbarkeit von leicht verderblichen Lebensmitteln in Westafrika zu verlängern. Der Fokus liegt hierbei auf den Wertschöpfungsketten von drei Produktgruppen (das Blattgemüse Gboman (*Solanum macrocarpon*), gegrilltes Geflügel und der Weichkäse Waragashi) in Benin.

Der Einsatz von adäquaten Verpackungslösungen kann Lebensmittelverluste in den Wertschöpfungsketten signifikant senken. Dies wiederum steigert die Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln und kann zu einer Minimierung der Mangelernährung führen, da mehr protein- und nährstoffhaltige Nahrungsmittel zur Verfügung stehen.

Im Rahmen des Projektes werden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Identifizierung der Hot Spots und der Schritte an denen Lebensmittelverluste in den Wertschöpfungsketten der ausgewählten Produkte auftreten.
- Die Entwicklung von einfachen und kostengünstigen Verpackungslösungen zur Reduzierung von Lebensmittelverlusten der ausgewählten Produkte in der Wertschöpfungskette und die Untersuchung ihrer Akzeptanz.
- Die Untersuchung des Effekts der Verpackung auf die physiko-chemischen, mikrobiologischen und nährstofflichen Eigenschaften der Produkte während der Lagerung.
- Eine Kosten-Nutzen und Ressourceneffizienz-Analyse der Verpackungslösungen.
- Aufbau eines guten Koordinationsnetzwerks unter Interessenvertretern auf Mikro-, Meso- und Makroebene, um eine weite Verbreitung der Projektergebnisse zu gewährleisten.

### **Bisherige Ergebnisse:**

Im Arbeitspaket (AP) 1 wurden die gesamten Wertschöpfungsketten der Produkte in Hinsicht auf Lebensmittelverluste und deren produktspezifische Verderbsflora intensiv untersucht, um die Anforderungen an die Verpackungen genau anpassen zu können. Anhand der Ergebnisse wurden die Hot Spots der Verluste in den Supply Chains identifiziert. Diese treten in allen Ketten an unterschiedlichen Stellen auf. Dabei wurde mit 6,1% der Hot Spot bei den Verarbeitern in der Supply Chain Huhn ermittelt. Bei Waragashi treten Verluste von ca. 11% gleichermaßen bei Lieferanten, Händlern und Konsumenten auf. Mit 16,1% wurde der Hot Spot in der Supply Chain von Gboman beim Händler identifiziert. In Lagerstudien mit den unterschiedlichen Produkten konnten die Hauptverderberreger, sowie die Haltbarkeit der Produkte identifiziert werden. Die Haltbarkeitszeiten bei einer Lagerung bei der durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 30°C liegen für den Käse bei 9 Stunden, für das Huhn bei 15 Stunden und für das Blattgemüse bei 30 Stunden. Nachdem anhand dieser Ergebnisse die Anforderungen an die Verpackungslösung angepasst wurden, konnten die Materialien für die Verpackungen im Rahmen von AP 2 ausgewählt und weitergehend untersucht werden. Dabei stand die Untersuchung auf antimikrobielle Aktivität von medizinischen Pflanzen und ätherischen Ölen aus Benin im Fokus. Diese können bei Eignung als Additiv in die Verpackung eingearbeitet werden um eine aktive Verpackung zu erhalten, die den Verderb verlangsamt. Dabei hat

Seite 3 von 4

sich das Ethanolextrakt der Pflanze *Gmelina arborea* als aktivstes Extrakt vor allem gegen Pseudomonaden, den typischen Verderbsorganismen bei vielen Lebensmitteln, erwiesen und wird deshalb als aktiver Zusatz eingearbeitet werden. Bei der Untersuchung der antimikrobiellen Aktivität von ätherischen Ölen gegen spezifische Verderbsorganismen der Lebensmittelprodukte haben sich die Öle von *Ocimum gratissimum*, *Ocimum basilicum* und *Laurus nobilis* als Zusätze für die Verpackung des Käses als die vielversprechendsten Ansätze gezeigt. Die Einarbeitung der o.g. Additive in verschiedene Materialien hat in Laborversuchen eine Hemmung von Bakterienwachstum gezeigt. Eine Beschichtung aus einer Bienenwachsmischung mit dem Additiv von *Gmelina arborea* konnte z.B. die Zellzahl von *Staphylococcus aureus* nach 24 Stunden Inkubation bis unterhalb der Nachweisgrenze senken. Im Rahmen eines ersten Lagerversuchs konnte die Verpackung bereits am Lebensmittel getestet werden (Abb. 1). Aus den Untersuchungen ging hervor, dass die Beschichtungsstärke erhöht werden muss, um die Wasserdampfbarriere zu erhöhen. Entsprechende Anpassungen wurden im Labormaßstab erfolgreich durchgeführt, sodass eine weitere Produkttestung am Lebensmittel vorgenommen werden kann.



**Abb. 1** Mit einer Bienenwachsmischung beschichtete Verpackung für Produkttests mit Gboman

Weiterhin wurden in Benin neue Verpackungen aus einer Kombination von PLA, lokalen Ölen und Fasern entwickelt und Prüfkörper daraus hergestellt. Der Zusatz von ätherischen Ölen zu den Bioplastikprüfkörpern war ebenfalls erfolgreich. Es konnte z.B. das Wachstum von Pseudomonaden auf Waragashi nach 10 Tagen Lagerung bei 4°C durch die Verpackung mit dem ätherischen Öl von *L. nobilis* um mehr als 2 log-Stufen im Vergleich zur Kontrolle reduziert werden (Abb. 2).



**Abb. 2** Entwickelte aktive Biokunststoffbeutel im Produkttests mit Waragashi



Seite 4 von 4

Außerdem wurden zahlreiche Papiere aus lokaler Biomasse, wie verschiedenen Gräsern (*Typha domingensis*, *Cyperus articulatus*, *Cenchrus purpureus*, *Imperata cylindrica* oder *Cyperus articulatus*) oder dem Stamm der Ölpalme *Elaeis guineensis* entwickelt, die die übliche u.U. gesundheitsgefährdende Verpackung für gegrilltes Hähnchen und anderes Fleisch ersetzen kann (Abb. 3). Die Verbraucherakzeptanz für die Verpackung für das Blattgemüse Gboman ist überwiegend positiv ausgefallen. Für die anderen Verpackungen werden die Befragungen noch durchgeführt.



Abb. 3 Papiere aus verschiedenen lokal verfügbaren Materialien in Benin

### Kernaussagen und Policy advice:

Die Verpackungslösungen aus lokaler Biomasse wurden für unterschiedliche Anwendungsbereiche entwickelt und Produkttestungen am Lebensmittel wurden durchgeführt. Der überwiegende Teil der Lösungen befindet sich im Endstadium der Optimierung. Die aktiven Verpackungslösungen sind laut Labor- und Produkttests in der Lage Verderbsorganismen zu reduzieren und somit wahrscheinlich auch die Haltbarkeit des Produktes zu verlängern. Die neuen Verpackungslösungen stellen nachhaltige biobasierte und lokal herstellbare Verpackungslösungen dar. Diese sind vielseitig einsetzbar und auf andere Lebensmittelprodukte mit kurzen Haltbarkeitszeiten adaptierbar. Somit können sie einen wichtigen Beitrag leisten, um Ausschüsse und Mangelernährung zu reduzieren. Darüber hinaus leisten sie einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Nachhaltigkeit, da dadurch konventionelle Verpackungen, die nicht biologisch abbaubar sind und in Benin nicht recycelt werden können, durch biobasierte und bioabbaubare Verpackungen ersetzt werden können.