

# **Endbericht**

zum Projekt

## **„Entwicklung eines Thüringer Gemüsesnacks“**

gefördert durch den

**Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen  
Raumes**

**- ELER 2014 – 2020 im Sinne der Verordnung (EU) 1305/2013 Art. 56) -**

und den

**Freistaat Thüringen, Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft /  
Thüringer Aufbaubank**

## Inhalt

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. Projektdaten.....                                | 3  |
| 2. Thema und Zielstellung .....                     | 4  |
| 3. Projekt- und Arbeitsplan .....                   | 6  |
| 4. Projektdurchführung und -ergebnisse .....        | 9  |
| 5. Beitrag zu den förderpolitischen EIP-Zielen..... | 13 |
| 6. Quellen.....                                     | 14 |

## 1. Projektdaten

**Förderkennzeichen:** Thüringer Aufbaubank, 2020 LFE 0002

**Laufzeit:** 01.02.2021 – 31.12.2022

**Budget:** 131.876,34 EUR

**Durchführung:** Kooperation Thüringer Gemüsesnack

**Mitglieder der Operationellen Gruppe:** ERGE Erfurtgemüse GmbH  
Fischer-Gemüse GmbH & Co. KG  
Gärtnerei Wetzstein  
Gutena Nahrungsmittel GmbH  
Landesverband Gartenbau Thüringen e.V.  
Obstgut Geier GbR  
QMP GmbH Jena (Koordinator)  
Service Verband Gartenbau Thüringen e.V.

## 2. Thema und Zielstellung

Ziel der Kooperation "Thüringer Gemüsesnack" war es, neue Absatzmärkte für Thüringer Gartenbaubetriebe und die Lebensmittel-verarbeitende Industrie zu erschließen sowie eine regionale Wertschöpfungskette zur Produktion und Vermarktung eines neuartigen Snackproduktes aufzubauen.

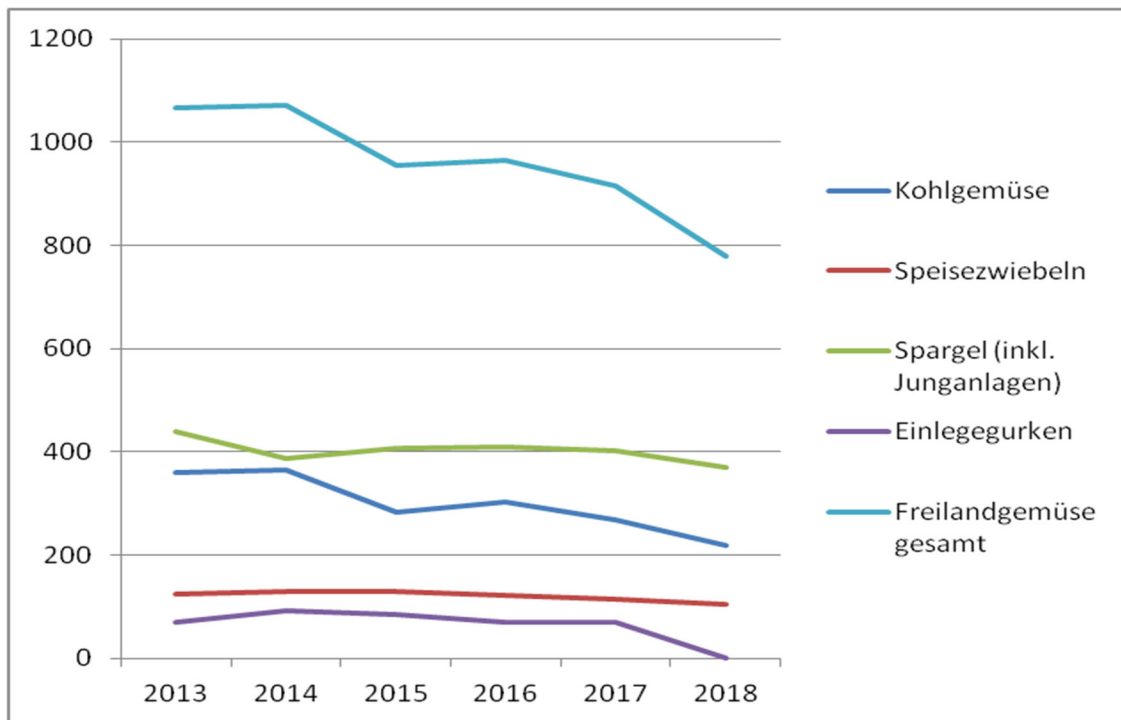
Die gesundheitsfördernden Eigenschaften von Obst und (stärker noch) Gemüse sind seit langem bekannt und wissenschaftlich gut belegt. Bedingt durch den hohen Gehalt an Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen sowie sekundären Pflanzenstoffen tragen beide Lebensmittelgruppen in hohem Maße zur (Mikro-) Nährstoffversorgung des Körpers bei (GBE, 2011; DGE, 2019a; Aune, 2017; Aune, 2019). Gleichzeitig bewirken die hohen Ballaststoffgehalte ein verhältnismäßig gutes Sättigungsgefühl. Zusammen mit der relativ geringen Energiedichte kann dies (bei genügender Aufnahmemenge) dazu führen, dass der Verzehr von ernährungs-physiologisch ungünstigen Lebensmitteln (d.h. Lebensmitteln mit hoher Energie- und geringer Mikronährstoffdichte) sinkt (GBE, 2011). Dem entsprechend gibt es mittlerweile überzeugen-de wissenschaftliche Evidenz, dass ein hoher Verzehr von Obst und Gemüse ein vermindertes Risiko für die Entwicklung verschiedenster Erkrankungen, z.B. koronare Herzerkrankungen, Diabetes Typ 2 oder auch Krebs, bewirkt (Aune, 2017; Aune, 2019; GBE, 2011). Auch aus umweltpolitischer Sicht und mit Blick auf eine nachhaltige Ernährung ist ein hoher Ver-zehr von heimischem Obst und Gemüse als günstig anzusehen, da weit weniger Ressourcen als für die Tierzucht benötigt und lange Transportwege vermieden werden.

Aus diesen Gründen stellen Obst und Gemüse nach Ansicht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (gemeinsam mit Kartoffeln und Getreideprodukten) die Basis einer gesunden Ernährung dar (DGE, 2019). Die Verzehrsempfehlungen für Obst, Gemüse und Salat liegen im Bereich von 600 g / Tag (Aune, 2019; GBE, 2011) bis hin zu 1.000 g / Tag (Hilbig, 2018). Diese empfohlenen Mengen werden jedoch in Deutschland bei weitem nicht erreicht. Obwohl der Pro-Kopf-Verbrauch von Gemüse in Deutschland zwischen 1990/1991 und 2017/2018 um mehr als 25 % gestiegen ist (Statista, 2018a), liegt er nach Angaben des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aktuell bei 103 kg / Kopf und Jahr (entsprechend 282 g / Kopf und Tag) (BMEL, 2018). Zur Steigerung des Obst- und Gemüseverzehrs wurde daher die "5 am Tag"-Kampagne (siehe: [www.5amtag.de](http://www.5amtag.de)) als Netzwerk aus ca. 100 Partnern (darunter die DGE und verschiedene Krankenkassen) ins Leben gerufen.

In Thüringen wird seit langem ein breites Spektrum verschiedener Gemüsesorten angebaut. In den letzten Jahren sind die Anbauflächen für Freilandgemüse jedoch um ca. 25 % zurück-gegangen (Abb. 1). Dies betrifft insbesondere Kohlgemüse (Rückgang um knapp 40 %) und Einlegegurken (aktuell kein Anbau). Aber auch

---

andere wichtige Kulturen, wie Spargel und Zwiebeln, sind von diesem Trend betroffen. Dafür gibt es mehrere Ursachen wie z.B. einen zunehmenden Preisdruck auf die Erzeuger, ausgelöst durch globalen Wettbewerb und einen immer härter werdenden Preiskampf im Lebensmitteleinzelhandel. Aber auch die in Thüringen fehlende Verarbeitungsindustrie für Gemüse trägt nicht unwesentlich zu dieser Entwicklung bei.



**Abb. 1: Entwicklung der Anbauflächen wichtiger Freiland-Gemüsearten, 2013 – 2018, Quelle: TLLLR über Landesverband Gartenbau Thüringen e.V.**

Gleichzeitig nimmt die Bedeutung von Fertig- und Convenience-Produkten in Deutschland zu. Bedingt durch erhöhten Zeitdruck und große Arbeits- und/oder familiäre Belastungen nutzen etwa 50 % der Deutschen manchmal oder häufig Fertig-Lebensmittel, anstatt selber zu kochen (Rützler, 2017; Weiß, 2017). Dabei ist ein deutlicher Trend hin zu Snack- und To-Go-Produkten zu vermerken. Nach einer aktuellen Umfrage kaufen sich 65 % der befragten Verbraucher mindestens 1x wöchentlich, 13 % sogar täglich Snackprodukte (AHGZ, 2019; Fleischwirtschaft, 2019).

Darüber hinaus steigt seit mehreren Jahren die Nachfrage nach regional erzeugten Lebensmitteln kontinuierlich und stark an ("Megatrend Regionalität"). Dieser Entwicklung wird im Lebensmittelhandel für unverarbeitete Produkten bereits Rechnung getragen, es sind immer mehr als "regional" ausgezeichnete Obst- und Gemüsesorten verfügbar. Bei verarbeiteten Gemüseprodukten kann dieser Nachfrage jedoch (noch) nicht entsprochen werden, da (wie oben bereits erwähnt) in

Thüringen die nötigen Verarbeitungskapazitäten fehlen und keine entsprechenden Wertschöpfungsketten etabliert sind.

Vor diesem Hintergrund soll dem Thüringer Gartenbau ein neuer Absatzmarkt erschlossen werden. Zentrale Idee des hier vorgeschlagenen Projektes ist die Entwicklung eines neuartigen Gemüsesnacks, der eine ernährungsphysiologisch günstige Zusammensetzung besitzt. Wesentliche Zielparameter hierfür sind:

- ein Gemüseanteil von > 50 % und
- ein Zuckergehalt von < 25 g / 100 g.

Darüber hinaus soll der Snack aus regional angebauten Zutaten hergestellt und durch Thüringer Unternehmen vermarktet werden. Es wird angestrebt, eine komplette Wert-schöpfungskette, beginnend bei den landwirtschaftlichen Produkten (Gemüse, Mehl) über die Zwischen- und Endverarbeitung bis hin zur Vermarktung des fertigen Gemüseriegels aufzubauen.

Innerhalb des hier beantragten Vorhabens sollte daher ein Gemüsesnack entwickelt werden, der

- **ernährungsphysiologisch günstige** Eigenschaften aufweist,
- weitgehend aus **regional angebauten** Zutaten hergestellt und
- durch **Thüringer Unternehmen** produziert und vermarktet wird.

### 3. Projekt- und Arbeitsplan

Aufbauend auf den Ergebnissen und Erfahrungen zweier Vorläuferprojekte ("Machbarkeitsstudie Thüringer Gemüseriegel – ThüGeR" (2018 LFE 0012) und "Vorbereitung der Entwicklung eines Thüringer Gemüsesnacks" (2019 LFE 0014)), sollte im Vorhaben die letztendliche Entwicklung des Gemüsesnacks erfolgen.

Im Rahmen der "Machbarkeitsstudie" wurden Recherchen zu am Markt befindlichen Gemüseriegeln sowie zu Produktionstechnologien durchgeführt

Das "Vorbereitungsprojekt" fokussierte auf eine Zielgruppenstudie sowie auf die Analyse und Kartierung möglicher und nötiger Warenströme in Thüringen. Hieraus resultierten Informationen über nötige Eigenschaften des geplanten Snacks sowie über Produktions- und Verarbeitungsmengen der Rohstoffe bzw. Zwischenprodukte.

#### Arbeitspaket 1 "Rezepturenentwicklung"

Ausgehend von verschiedenen Grundprodukten (z.B. Waffeln, Waffelbrot, Teigtaschen, Oblaten oder Zwieback) bzw. bereits den hierfür genutzten Teigen werden Möglichkeiten geprüft, diese mit Gemüse bzw. Obst zu kombinieren. Dies

kann z.B. durch Anreicherung des Mehles/Teiges bzw. von Füllungen mit Gemüsepulver oder –granulat geschehen oder aber durch Einbacken von Gemüsestückchen in das Produkt bzw. durch Belegen/Bestreuen der Halbfertigware. Auch Kombinationen dieser Methoden sind denkbar. Als mögliche geschmacksgebende Zutaten wurden im Rahmen der "Machbarkeitsstudie" Möhre, Tomate, Spinat und Sellerie eingeschätzt, als weitgehend geschmacksneutrale "Trägerkomponenten" Blumenkohl oder Kohlrabi. Die Untersuchungen werden jedoch nicht auf diese Kulturen beschränkt bleiben, aus ernährungsphysiologischer Sicht wären z.B. auch Hülsenfrüchte (Linsen, Ackerbohnen oder Lupinen) oder Algen (-produkte) günstige Zutaten für den Gemüsesnack.

Wesentliche Aufgabe dieses Arbeitspaketes ist es, neben dem Geschmack auch die Textur des Gemüsesnacks zu entwickeln. In am Markt befindlichen Vergleichsprodukten werden hierfür häufig Zucker (aus Obst) und/oder Fett (aus Nüssen) eingesetzt, was u.a. in den oben beschriebenen hohen Zuckergehalten und Brennwerten resultiert. Daher soll im Rahmen des hier vorgeschlagenen Projektes ein anderer Weg beschritten werden: Durch Kombination des Gemüses mit Getreideprodukten sollen bereits eine gewisse Bindung und ein angenehmes Mundgefühl erreicht werden. Sollte dieser Ansatz noch nicht zum gewünschten Endergebnis führen, werden ggf. Ballaststoffzubereitungen (zur Bindung bzw. als Fettersatz) und/oder Proteinisolate zugesetzt. Der Projektpartner QMP GmbH hat mit beiden Vorgehensweisen in den letzten Jahren umfangreiche Erfahrungen gesammelt (z.B. im Rahmen des nutriCARD-Exzellenzclusters, aber bei eigenen Produktentwicklungen).

Gleichzeitig ist geplant, den Snack mit möglichst wenig Zusatzstoffen und/oder Aromen etc. zu entwickeln, um den allgemeinen Verbrauchererwartungen an ein modernes Produkt zu entsprechen. Obwohl (auch aus der derzeitigen Ausrichtung der Kooperationspartner heraus) eine Auslobung als "bio" bzw. "ökologisch" im ersten Schritt nicht angestrebt ist, soll doch bereits bei der Rezepturentwicklung diese Möglichkeit ausdrücklich berücksichtigt und offen gehalten werden. Es ist vorgesehen, den Snack so zu entwickeln, dass lediglich ein Austausch konventionell erzeugter gegen ökologisch erzeugte Rohstoffe erfolgen muss, um eine "Bio"-Auslobung zu ermöglichen, ohne dabei die Rezeptur des Produktes erneut zu überarbeiten (z.B., weil Stabilisatoren oder Konservierungsstoffe ausgetauscht werden müssten).

In diesem Zusammenhang sollen auch von Anfang an kurze Transportwege und nachhaltige, wenig energieintensive Verarbeitungsprozesse bevorzugt werden. Die Analyse und Kartierung der dazu notwendigen Warenströme ist wesentlicher Teil des aktuell laufenden Projektes "Vorbereitung der Entwicklung eines Thüringer Gemüsesnacks". Wir erwarten hier belastbare Daten und Ergebnisse bis zum Sommer/Herbst 2020, die dann direkt in das Entwicklungsprojekt einfließen.

Für alle Versuchsansätze werden sowohl die sensorischen (Geschmack, Textur) als auch die technologischen Eigenschaften (Backverhalten, gute Verarbeitbarkeit etc.)

---

durch die Kooperationspartner geprüft und bewertet. Für alle Rezepturen werden die Nährwerte (Big 8) berechnet und für (auf Grundlage der sensorischen Tests) ausgewählte Produkte, analytisch verifiziert. Weiterhin sollen ausgewählte Snacks gegebenenfalls im Rahmen von Verkostungen möglichen Zielgruppen (Pendlers, Studierende, Wanderer etc.) präsentiert werden.

Zum Ende des AP1 werden diejenigen Pilotprodukte ausgewählt, die das höchste Potential versprechen. Diese sollen dann in den Produktionsmaßstab überführt werden.

## **Arbeitspaket 2 "ScaleUp und Logistik"**

Die im AP1 ausgewählten Rezepturen werden im Arbeitspaket 2 in den Produktionsmaßstab (Ansätze im Maßstab von ca. 50 bis 100 kg) überführt. Je nach Zielprodukt kommen hier verschiedene Technologien (z.B. Mischen, Mahlen, Backen, Bestreuen) zum Einsatz, die beim Projektpartner Gutena Nahrungsmittel GmbH vorhanden und im Einsatz sind. Falls notwendig sollen auch weitere Technologien etabliert werden bzw. die entsprechenden Produktionsschritte werden als Auftrags-/Lohnproduktion vergeben (z.B. an die Partnerunternehmen der Gutena GmbH: Spreewaffel Berlin-Pankow GmbH oder Neukircher Zwieback GmbH).

Für die Produktion ist es nötig, die Warenströme vom Uerzeuger bis zum fertigen Produkt zu etablieren,. Die Rohstoffe (Gemüse und Obst) für das Projekt werden dann von den beteiligten Gartenbauunternehmen bereitgestellt. Es ist aber notwendig, weitere Partner zu finden, die die Schritte Reinigen, ggf. Trocknen und Zerkleinern des Gemüses übernehmen. Bis zum Start des hier beantragten Projektes erwarten wir wesentliche Entwicklungen aus dem derzeit laufenden Projekt "Vorbereitung der Entwicklung eines Thüringer Gemüsesnacks", bei dem u.a. Warenströme und –mengen analysiert und mögliche Zwischenverarbeiter angesprochen werden sollen. Gegenwärtig bestehen bereits erste Kontakte z.B. zur Kräutermühle Kölleda GmbH oder zur Agrarprodukte Ludwigshof eG, die für diese Prozessschritte in Frage kommen, jedoch derzeit noch kein Partner der Kooperation "Thüringer Gemüsesnack" sind.

## **Arbeitspaket 3 "Entwicklung Vermarktungsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit"**

Parallel zu den ScaleUp-Versuchen in AP2 sollen die Vorbereitungen für eine erfolgreiche Vermarktung des/der Snackprodukte/s erfolgen. Im Hinblick auf die derzeit sehr großen Herausforderungen in der Lebensmittelbranche muss die Produktion zukunftsfähig und nachhaltig aufgestellt werden. Hierzu sind die notwendigen (logistischen) Voraussetzungen beim Projektpartner Gutena GmbH zu schaffen. Darüber hinaus müssen die Zielgruppen für den Gemüsesnack festgelegt und eine entsprechende Marketingstrategie (Platzierung beim Lebensmitteleinzelhandel, Vermarktung über die Hofläden der Kooperationspartner

etc.) festgelegt werden. Weiterhin sind Nährwertuntersuchungen und Haltbarkeitstests (angestrebt werden Haltbarkeitsfristen von ca. 4 Wochen im Frische- und > 6 Monaten im Trockenwaren-Bereich) durchzuführen sowie die Verpackungen (inkl. rechtskonformer Kennzeichnung) zu gestalten.

Je nach Projektverlauf können auch bereits erste direkte Marketingmaßnahmen geplant werden (Kundenansprache, Verkostungen etc.).

#### 4. Projektdurchführung und -ergebnisse

Zu Beginn der Rezepturentwicklung wurden verschiedene Gemüsesorten hinsichtlich ihrer sensorischen Eigenschaften (insb. Mundgefühl und Geschmack) getestet (siehe Tabellen 1 und 2).

**Tabelle 1: Getestete Gemüsesorten**

| Gemüsesorte       | Konsistenz des Pürees |
|-------------------|-----------------------|
| Blumenkohl (BK)   | breiig                |
| Möhre (M)         | breiig                |
| gelbe Paprika (P) | wässrig               |
| Blattspinat (S)   | breiig/wässrig        |
| Gurke (G)         | wässrig               |
| Zwiebel (Z)       | breiig/wässrig        |

**Tabelle 2: Getestete Gemüsekombinationen (Beispiele)**

| BK | M | P | S | G | Z | Bewertung                                                                     |
|----|---|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | x |   | x |   | angenehm frisch und würzig, Gurke dominant aber mit Paprikanote, sehr wässrig |
| x  |   |   |   | x |   | zu stark nach Blumenkohl                                                      |
| x  |   |   |   | x |   | frisch nach Gurke                                                             |
|    | x | x |   | x |   | sehr gut und frisch, sehr wässrig                                             |
|    |   |   |   | x | x | zu stark nach Zwiebel, aber könnte was werden                                 |
|    |   |   | x |   | x | gut                                                                           |
|    |   | x | x |   | x | gut, frisch, interessanter Geschmack, im Abgang zu viel Zwiebel               |
|    | x |   | x |   |   | sehr interessant, angenehm                                                    |
|    | x | x | x |   |   | sehr interessant, angenehm                                                    |

Hierbei wurden Kombinationen mit Spinat, Paprika und Zwiebel sowie mit Möhre und Paprika (und ggf. weiteren Komponenten) als erfolgversprechend bewertet. Im weiteren Verlauf der Arbeiten wurden die Kombinationen

- Spinat – Zwiebel und
- Möhre – Paprika

als Modellfüllungen für die weitere Entwicklung ausgewählt.

Ausgehend von den Ergebnissen und Erfahrungen der Vorprojekte wurden sodann zwei Produktmöglichkeiten verfolgt:

1. Gemüseriegel mit Ackerbohnenmehl und
2. Teigtasche mit Gemüsefüllung.

Beide Produktideen erwiesen sich als technologisch anspruchsvoll, konnten aber letztendlich erfolgreich im Kleinstversuch für jeweils beide Geschmacksrichtungen realisiert werden (Abb. 2 und 3). Insbesondere wurde klar, dass der Wassergehalt von rohem Gemüse zu hoch für eine weitere Verarbeitung ist. Es wurden ausgepresste Gemüsepürees sowie Trockengemüse getestet, mit beiden Varianten gelang die Herstellung der Produkte. Aufgrund der besseren Verfügbarkeit und Lagerfähigkeit wurde Trockengemüse für die weiteren Arbeiten genutzt.



Abb. 2: Gemüseriegel in den Geschmacksrichtungen Möhre-Paprika und Spinat-Zwiebel (Handversuch)



Abb. 3: Teigtaschen Spinat-Zwiebel

Die Produkte wurden im Rahmen eines Kooperationstreffens von den Teilnehmern verkostet, sensorisch bewertet und für gut befunden.

Aufgrund der in der Kooperation vorhandenen technologischen Möglichkeiten zur Produktion, konzentrierten sich die weiteren Schritte auf die Teigtasche, zunächst auf die Rezepturoptimierung.

Verschiedene Teige (u.a. Filoteig/Nudelteig, Hefeteig, Blätterteig) wurden hinsichtlich ihrer Eignung getestet. Obwohl alle Varianten möglich waren, zeigten Hefe- und Blätterteig die vielversprechendsten Eigenschaften, insbesondere bei Lagerversuchen.

Der Gemüseanteil der Produkte lag bei deutlich über 70 % (rechnerisch, bezogen auf frisches Gemüse) und erfüllt damit die ursprüngliche Zielstellung im Projekt. Ebenso lag der Zuckergehalt aller Pilotmuster unter 25 % (teilweise deutlich unter 10 %) und entsprach damit ebenfalls der ursprünglichen Vorgabe.

Im weiteren Projektverlauf wurden ScaleUp-Versuche beim Kooperationspartner durchgeführt. Verschiedene Varianten der Teigtaschen konnten auf den dort vorhandenen Produktionslinien prinzipiell hergestellt werden, Ausformung und Umlegen des Teiges waren erfolgreich. Das Ein- bzw. Aufbringen der Gemüsefüllung stellte sich jedoch als Herausforderung dar. Die im Handversuch genutzte Mischung war von ihrer Konsistenz her nicht zum Einsatz auf der Maschine geeignet. Nach mehreren Optimierungen konnte eine Füllung entwickelt werden, die mit den vorhandenen Maschinen dosiert werden konnte (Abb. 4).



Abb. 4: Gemüse-mischungen für die maschinelle Verarbeitung

Trotzdem traten weiterhin unterschiedliche technologische und logistische Probleme auf, die nicht vollständig gelöst werden konnten.

Daher wurde entschieden, die weitere Entwicklung in Kooperation mit einem Lohnhersteller voranzutreiben. Dessen technologische-apparative Ausrüstung ließ eine erfolgreiche Produktion erwarten und zu dem bereits gute Kontakt eines Kooperationspartners bestanden.

Hier konnte die Teigtasche nach kurzer Anpassung in einem "Proof-of-Principle" im 50 kg-Maßstab als Blätterteiggebäck in der Geschmacksrichtung Spinat-Zwiebel hergestellt werden (Abb. 5).



Abb. 5: Teigtaschen aus den ScaleUp-Versuchen (Spinat-Zwiebel-Füllung)

Die im ScaleUp gewonnenen Erfahrungen lassen die Produktion anderer Varianten (Hefeteig, Möhre-Paprika-Mischungen) aus aktueller Sicht unproblematisch erscheinen.

Die entwickelten Rezepturen stellten sich als robust heraus, Änderungen im Herstellungsmaßstab bzw. der Produktionstechnologie führten nicht zu (wesentlichen) Änderungen der sensorischen Eigenschaften.

## **5. Beitrag zu den förderpolitischen EIP-Zielen**

Das Vorhaben trägt zu einer ressourceneffizienten, wirtschaftlich lebensfähigen, produktiven und wettbewerbsfähigen Landwirtschaft bei.

Durch die Vernetzung von Gartenbaubetrieben mit einem lokalen Verarbeiter wurden Grundlagen und Voraussetzungen geschaffen, die Produktpalette der Landwirte zu diversifizieren und regional zu vermarkten. Die eröffnet den Betrieben neue Möglichkeiten, im Wettbewerb zu bestehen und kann dazu beitragen, den Rückgang der Anbaufläche für Obst und Gemüse in Thüringen zu vermindern. Kurze Transportwege und regionale Verarbeitung tragen zu einer emissionsarmen und klimafreundlichen Produktion bei.

Gleichzeitig werden die Lieferketten resilienter gegenüber globalen Einflüssen, was die sichere und nachhaltige Versorgung mit ernährungsphysiologisch hochwertigen Lebensmitteln verbessert.

Letztlich wurden innovative Pilotprodukte entwickelt, die so auf dem deutschen Lebensmittelmarkt bisher nicht zu finden waren.

## 6. Quellen

**AHGZ, 2019:** <https://www.ahgz.de/news/studie-snack-barometer-so-snackt-deutschland,200012258017.html>; abgerufen am 28.12.2019

**Aune, 2017:** Aune D. et al., "Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality – a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies", Int. J. of Epidemiology, 2017: 1029 – 1056.

**Aune, 2019:** Aune D., "Plant Foods, Antioxidant Biomarkers, and the Risk of Cardiovascular Disease, Cancer, and Mortality: A Review of the Evidence", Adv. Nutr 2019; 10: S404 – S421.

**BMEL, 2018:** <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/GBT-0070004-2018.pdf>; abgerufen am 19.12.2019

**DGE, 2019:** <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/>; abgerufen am 13.05.2019

**Fleischwirtschaft, 2019:** <https://www.fleischwirtschaft.de/service/snacks>; abgerufen am 28.12.2019

**GBE, 2011:** Gesundheitsberichterstattung des Bundes, [http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc\\_abr\\_test\\_logon?p\\_uid=gast&p\\_aid=0&p\\_knoten=FID&p\\_sprache=D&p\\_suchstring=14207](http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=0&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=14207); abgerufen am 12.01.2020

**Hilbig, 2018:** Hilbig, A. "Wie isst Deutschland?", Ernährungs Umschau, 1/09, 16 – 23.

**Rützler, 2017:** Rützler H, Reiter W. „Food Report 2017.“ Frankfurt: Zukunftsinstitut GmbH

**Statista, 2018a:** <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/176731/umfrage/prokopf-verbrauch-von-gemuese-in-deutschland/>; abgerufen am 19.12.2019

**Statista, 2018b:**  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/444920/umfrage/umsatz-mit-proteinbasierten-nahrungsergaenzungsmitteln-weltweit-nach-produktgruppen/>,  
abgerufen am 16.06.2018

**Statista, 2019:** <https://de.statista.com/outlook/40110000/137/snack-food/deutschland>; abgerufen am 28.12.2019

**Weiß, C., 2017:** „Convenience-Lebensmittel Teil 2: Schnell bequem aber auch gesund?“ Ernährungsumschau, 7 2017: B25-B28.

**Vegconomist, 2019:** <https://vegconomist.de/markt-und-trends/marktbericht-starkes-globales-marktwachstum-bei-veganen-snacks/>; abgerufen am 28.12.2019