

Schlussbericht

zum Vorhaben

Hemp4Food

Bewertung von industriellem Hanf als Rohstoff für die Lebensmittelproduktion

Zuwendungsempfänger:	Signature Products GmbH
Titel der Förderung:	Hemp4Food – Bewertung von industriellem Hanf als Rohstoff für die Lebensmittelproduktion
Verantwortliche Autoren:	Florian Pichlmaier
Förderkennzeichen:	031B1372A
Laufzeit:	01.09.2023 – 31.12.2025

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt unter dem Förderkennzeichen 031B1372A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor.

Teil I – Kurzbericht

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Das Vorhaben Hemp4Food zielte darauf ab, industriellen Hanf als Rohstoff für die Lebensmittelproduktion wissenschaftlich-technisch zu bewerten. Hintergrund ist die steigende Nachfrage nach pflanzenbasierten Proteinen sowie der Bedarf an resilienten, regional verfügbaren Rohstoffquellen. Hanf bietet hierfür ein besonderes Potenzial, da neben Samen auch weitere Pflanzenbestandteile grundsätzlich verwertbar sind. Ziel des Projekts war es, (i) Rohstoffe analytisch zu charakterisieren, (ii) Hanf-Zutaten in ausgewählten Lebensmittelanwendungen zu testen, (iii) wirtschaftliche Potenziale entlang relevanter Wertschöpfungspfade zu quantifizieren und (iv) Konsumentenwahrnehmung sowie Akzeptanzbarrieren zu untersuchen.

2. Ablauf des Vorhabens (Kurzüberblick)

Das Vorhaben wurde entlang definierter Arbeitspakete umgesetzt:

- **AP3:** Chemische und funktionelle Charakterisierung von Hanfrohwaren (u. a. Sorten-Screening, THC/CBD-Einordnung, Rohstoffauswahl für Applikationen).
- **AP4/AP6:** Entwicklung und sensorische Evaluierung prototypischer Lebensmittelanwendungen (Dressings, Samen-Mischungen, Proteinshakes, Aufstriche).
- **AP7:** Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Samen-basierte Wertschöpfung sowie Fasern/Schäben inkl. Langfristbetrachtung.
- **AP8:** Qualitative Konsumentenbefragung zur Einschätzung von Akzeptanz, Treibern und Barrieren.

Die Arbeiten erfolgten im Verbund, insbesondere in Abstimmung zwischen Signature Products und wissenschaftlichen Partnern (u. a. TUM) sowie entlang praktischer Anforderungen der Lebensmittelentwicklung.

3. Wesentliche Ergebnisse

Rohstoffcharakterisierung (AP3): Das Sorten-Screening lieferte eine belastbare Grundlage für die Auswahl geeigneter Rohstoffe und bestätigte die lebensmittelbezogene Einordnung der untersuchten Materialien (keine Betäubungsmittel-Einstufung in den untersuchten Beispielen).

Applikationen (AP4/AP6): In mehreren Produktkategorien konnten marktfähige Prototypen identifiziert werden. Besonders positive Ergebnisse zeigten Dressings auf Basis von Hanfsamenöl, geschälte Hanfsamen als Salat-/Snackkomponente mit sehr hoher sensorischer Akzeptanz sowie Hanfprotein-Anwendungen mit höherem Proteingehalt (70 %) in Shakes und Aufstrichen.

Wirtschaftlichkeit (AP7): Die Analysen zeigen, dass die Wertschöpfung bei Samen-basierten Produkten durch Veredelung (z. B. geschälte Kerne, Öl, Proteinzutaten) signifikant gesteigert werden kann. Für Fasern/Schäben ist die wirtschaftliche Tragfähigkeit stark von industrieller Skalierung und Auslastung abhängig.

Konsumenten (AP8): Die Befragungen deuten auf grundsätzlich hohe Offenheit gegenüber Hanfprodukten hin, sofern Geschmack und Textur überzeugen. Gleichzeitig bleibt eine kommunikative Abgrenzung zwischen Nutzhanf und Cannabis entscheidend, um Vorbehalte zu reduzieren.

4. Zusammenfassung

Hemp4Food hat gezeigt, dass industrieller Hanf technologisch in mehreren Lebensmittelanwendungen einsetzbar ist und wirtschaftliches Potenzial besitzt. Entscheidend für eine Umsetzung nach Projektende sind (i) eine konsequente Qualitäts- und Sensorikoptimierung der Proteinzutaten, (ii) eine integrierte Verwertungsstrategie über

mehrere Pflanzenbestandteile und (iii) Kooperationen mit Verarbeitungs- und Marktpartnern zur Skalierung.

Teil II – Eingehende Darstellung

Hinweis zur Vertraulichkeit

Gemäß Nr. 1 der Richtlinien zur Vorlage von Schlussberichten an die TIB wurden Teile dieses Berichts als vertraulich eingestuft. Dies betrifft insbesondere: detaillierte Rezepturen und Produktformulierungen, sortenspezifische Analysedaten (THC/CBD-Werte je Sorte), individuelle sensorische Bewertungsscores je Produktvariante, Bildmaterial der Prototypen sowie detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Kalkulationsmodelle. Der vorliegende Bericht enthält die nicht vertraulichen Teile in vollständigem Umfang.

1. Zielsetzung und Abgrenzung

Das Vorhaben verfolgte das Ziel, industriellen Hanf als Lebensmittelrohstoff entlang der Kette von Rohstoffcharakterisierung, Produktentwicklung, Wirtschaftlichkeitsbewertung und Konsumenteneinschätzung zu prüfen. Der Fokus lag auf anwendungsnahen Prototypen und einer Ableitung von Entwicklungs- und Umsetzungsbedarfen.

2. Durchführung der Arbeiten und Ergebnisse (nach Arbeitspaketen)

2.1 AP3 – Chemische und funktionelle Charakterisierung der Rohstoffe

Ziel: Auswahl geeigneter Hanfrohwaren für Applikationen sowie analytische Einordnung.

Durchführung: Auswahl relevanter Hanfsorten, Screening von Hanfsamen (u. a. Proteingehalt, THC/CBD-Parameter), Beschaffung eines Proteinkonzentrats für Applikationsversuche sowie Bereitstellung von Hanfpresskuchen für weitere Charakterisierungen.

Ergebnisse: Es wurden fünf Hanfsorten untersucht (Fedora, Estica, Finola, Henola, USO 31). Alle untersuchten Sorten zeigten eine lebensmittelbezogene Einordnung ohne Betäubungsmittel-Einstufung. Die THC-Werte lagen in allen Fällen deutlich unterhalb relevanter Schwellenwerte. Die Daten dienten als Grundlage für die Auswahl der Zutaten und die Ausgestaltung der Rezepturen in AP4/AP6. Sortenspezifische Analysewerte sind aus Vertraulichkeitsgründen nicht Bestandteil dieses Berichts.

2.2 AP4/AP6 – Produktentwicklung und Applikationstests

Ziel: Überführung der Rohstoffe in prototypische Anwendungen und Bewertung des Applikationspotenzials.

Methodik: Sensorische Bewertung entlang der Dimensionen Geruch, Textur, Geschmack und Aussehen auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (schlecht/nicht bestanden). Ergänzend wurden qualitative Kommentare zur Ursachenklärung erhoben. Insgesamt wurden 24 Produktvarianten in vier Kategorien getestet.

Ergebnisse – verdichtete Kernaussagen:

- **Dressings:** Mischungen mit Hanfsamenöl (insbesondere Varianten mit „Gold“-Öl in Kombination mit Olivenöl) erzielten die beste Balance zwischen angenehmem sensorischem Profil und hanftypischer Note. Reine Hanföle waren stärker „hanfig“ und damit eher für Nischen- oder Akzentanwendungen geeignet.
- **Hanfsamen-Mischungen:** Geschälte Hanfsamen zeigten eine sehr hohe Akzeptanz (weichere Textur, sehr guter Geschmack); ungeschälte Varianten wurden als körniger wahrgenommen.

- **Proteinshakes:** Hanfprotein mit höherem Proteingehalt (70 %) zeigte klare Vorteile (weichere Textur, angenehmere Sensorik). Zusätze wie Früchte verbesserten die Akzeptanz zusätzlich.
- **Aufstriche:** 70 %-Protein war in cremigen Matrizen deutlich besser integrierbar. Höhere Dosierungen bei 50 %-Protein führten zu sensorischen Einschränkungen (Körnigkeit, intensivere Note).

Detaillierte Rezepturen, individuelle Bewertungsscores je Variante sowie Bildmaterial der Prototypen sind vertraulich und nicht Bestandteil dieses Berichts.

2.3 AP7 – Wirtschaftlichkeitsberechnung

Ziel: Quantifizierung wirtschaftlicher Potenziale entlang relevanter Hanfwertschöpfungspfade.

Durchführung: Modellrechnungen für Samen-basierte Produkte (inkl. Veredelungslogik) sowie Fasern/Schäben; ergänzend Langfristbetrachtung für den Faserpfad.

Ergebnisse (Kernaussagen):

- Die Profitabilität steigt deutlich, wenn aus Samen nicht nur Rohware, sondern höherwertige Produkte (z. B. geschälte Kerne, Öl, Proteinzutaten) erzeugt werden.
- Fasern/Schäben sind wirtschaftlich tragfähig insbesondere bei industrieller Skalierung und hoher Auslastung; in kleineren Maßstäben begrenzte absolute Deckungsbeiträge.
- Für eine Umsetzung nach Projektende ist ein integriertes Modell vorteilhaft, das mehrere Pflanzenteile verwertet und Kooperationspartner in Verarbeitung/Absatz einbindet.

Detaillierte Kalkulationsmodelle und Deckungsbeitragsrechnungen sind vertraulich und nicht Bestandteil dieses Berichts.

2.4 AP8 – Konsumentenbefragung

Ziel: Ermittlung von Akzeptanztreibern und Barrieren.

Ergebnisse (Kernaussagen):

- Positive Grundhaltung bei geeigneter Sensorik; Geschmack und Textur sind entscheidend.
- Kommunikationsbedarf zur klaren Abgrenzung Nutzhanf vs. Cannabis.
- Hohe Anschlussfähigkeit insbesondere in alltagsnahen Produktformaten (Snacks, Dressings, cremige Produkte).

3. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertungsplanung

Auf Basis der Ergebnisse sind die nächsten Schritte auf (i) Sensorik- und Prozessoptimierung der Proteinzutaten, (ii) Aufbau einer integrierten Verwertungsstrategie über Samen hinaus (Fasern/Schäben/Nebenströme) sowie (iii) Identifikation von Partnern zur Skalierung und Markteinführung auszurichten. Der Zeithorizont liegt im mehrjährigen Bereich, da dafür industrielle Verarbeitungskapazitäten, Kooperationsmodelle und standortbezogene Wertschöpfungsstrukturen aufgebaut bzw. gebündelt werden müssen.

4. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die Mittelverwendung gliedert sich in die folgenden Hauptpositionen:

- **Personalaufwand** (Durchführung Analytik, Applikationstests, Auswertung, Koordination)
- **Sachmittel/Verbrauchsmaterialien** (Rohstoffe, Zutaten, Labor-/Testmaterialien)
- **Sonstige unmittelbare Vorhabenskosten**

Detaillierte Beträge sind im Erfolgskontrollbericht dokumentiert, der nicht Bestandteil dieser Veröffentlichung ist.

5. Notwendigkeit und Angemessenheit der Projektarbeiten

Die durchgeführten Arbeiten waren notwendig und angemessen, da die Projektziele nur durch eine Kombination aus Rohstoffanalytik, anwendungsnaher Produktentwicklung, sensorischer Bewertung sowie wirtschaftlicher Einordnung erreicht werden konnten. Die gewählten Applikationsfelder (Dressings, Samenprodukte, Shakes, Aufstriche) bilden relevante Konsumkontexte ab und ermöglichen belastbare Schlussfolgerungen zur Marktfähigkeit.

6. Fortschritt auf dem Gebiet bei anderen Stellen

Während der Projektdurchführung zeigte sich eine zunehmende Relevanz pflanzlicher Proteine und die verstärkte Aktivität von Marktakteuren im Bereich alternativer Proteinquellen. Parallel wurden in Forschung und Industrie verstärkt Fragestellungen zur Funktionalität, Sensorik und Skalierbarkeit neuer Proteinrohstoffe adressiert. Die Projektergebnisse sind vor diesem Hintergrund anschlussfähig und tragen zur evidenzbasierten Einordnung von Hanf als Rohstoff bei.

7. Veröffentlichungen nach Nr. 5 NKBF/NABF

- Projektvorstellung und Projektbericht im Innovationsraum NewFoodSystems (BMBF-Projektportfolio, öffentlich abrufbar)
- Online-Presseberichte zu Projektstart und Forschungsziel (mehrere Nachrichtenportale)
- Branchenartikel im Fachmagazin Pharma-Food zur wissenschaftlichen Einordnung des Vorhabens
- Online-Ankündigung des Projekts auf der Unternehmenswebsite von Signature Products