



**INTERCROP
VALUES**



UNI KASSEL | ÖKOLOGISCHE
VERSITÄT | AGRAR
WISSENSCHAFTEN

PRACTICE ABSTRACT N°24

Integration of pea into baking flour and its effects on bread sensory characteristics

Problem

Wheat-pea intercropping results in improved wheat baking quality. After sorting, differing fractions of pea may remain in the wheat as an impurity, necessitating pea integration in the baking process.

Solution

The sensory profiles of bread with differing pea fractions of up to 7% indicate that the sensory profile of bread remains unaffected by pea additions of up to 5%, reducing the need for costly additional grain sorting.

Benefits

An increased perception of saltiness in bread with the addition of 7% pea may allow for the reduction of salt within baked goods. Due to the higher water absorption capacity of pea¹, salt can taste more prominent if the addition of water is not adjusted accordingly.

Applicability box

Theme

Food chain management

Keywords

Processing, intercropping, cereal crops, legumes, product quality

Context

Germany, but applicable in all contexts/locations

Application time

Post-harvest processing

Equipment

Standard machinery and baking processes

Practical recommendations

Napping sensory profiling:

- Napping is a sensory testing methodology and is an efficient and easy way to identify sensory differences in products without the need for a trained tasting panel

Adjusting water additions to the dough:

- Due to the greater water absorption capacity of the pea flour, more water may be necessary during dough mixing to achieve desired dough consistency.
- The addition of water depends on the bread recipe, flour type, and pea percentage in the flour.
- If the water quantity is not adjusted or increased in dough containing pea flour, the salt profile in bread can be increased. This is particularly prevalent in pea additions over 5%.
- Bread dough may be drier than usual with increasing pea additions when water volume is not adjusted, although no differences in loaf consistency and texture were identified during the bread sensory profiling and assessment.
- Additionally, loaf and bread roll baking volume were not negatively affected by additions of pea of up to 7% (see Practice Abstract N°X), indicating that baking processes, quality and sensory characteristics are in no way negatively affected by pea additions of up to 5%, reducing the need for additional grain sorting in this intercropping combination.





INTERCROP
VALUES

IFOAM
ORGANICS EUROPE

UNI KASSEL
VERSITÄT | ÖKOLOGISCHE
AGRAR
WISSENSCHAFTEN

PRACTICE ABSTRACT N°24

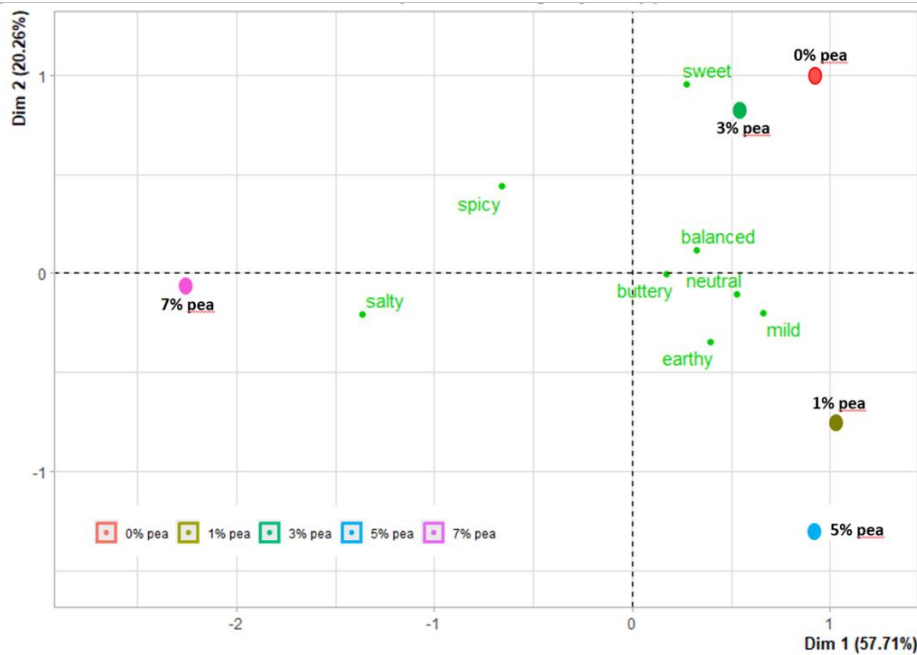


Figure 1: Results of the Principal Component Analysis (PCA) for the bread samples containing pea from 0-7% and their associated sensory profiles. Bread with pea additions up to 5% were found clustered together and indicate similarity in their taste profiles. The sample with 7% pea was an outlier identified as having a salty and spicy (savory) profile.

Further information

Video

- Various videos on practitioners' experiences with wheat-pea intercrops including sowing, harvesting, seed sorting, milling and baking: [@vorwerts-projekt](#) (January 2026, German with subtitles in English).

Further readings

- ¹Burger, TG & Zhang, Y (2019): Recent progress in the utilization of pea protein as an emulsifier for food applications. Trends in Food Science and Technology (86). <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.007>

Weblinks

- More information about organic intercropping in Germany on vorwerts-projekt.de (German)
- <https://www.remix-intercrops.eu/>
- Check the [Organic Farm Knowledge Platform](#) for more practical recommendations.

About this practice abstract

Authors: Odette Weedon, University of Kassel, Section of Ecological Plant Protection, Nordbahnhofstr. 1a, Witzenhausen, 37213, Germany. [UniKassel, Section of Ecological Plant Protection.](#)

Publisher: IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brussels -BE, organicseurope.bio

Date: April 2026

Contact: Odette Weedon (odetteweeton@uni-kassel.de)

Review: Boglarka Bozsogi, IFOAM Organics Europe; Christine Watson, SRUC; Odette Weedon, University of Kassel

IntercropVALUES aims to exploit the benefits of intercropping to design and manage productive, diversified, resilient, profitable, environmentally friendly cropping systems acceptable to farmers and actors in the agri-food chain. As a multi-disciplinary and multi-actor project, it brings together scientists and local actors representing the food value chain. It includes 27 participants from 15 countries (3 continents) from a wide diversity of organizations and stakeholders. The project will run for four years and started in November 2022.

Project website: <https://intercropvalues.eu/>





INTERCROP
VALUES

IFOAM
ORGANICS EUROPE

UNI KASSEL | ÖKOLOGISCHE
VERSITÄT | AGRAR
WISSENSCHAFTEN

PRAXISZUSAMMENFASSUNG Nr. 24

Einarbeitung von Erbsen in Mehl und deren Auswirkungen auf die sensorischen Eigenschaften von Brot

Problem

Der Mischanbau von Weizen und Erbsen führt zu einer verbesserten Backqualität des Weizens. Nach dem Sortieren können unterschiedliche Anteile an Erbsen als Verunreinigungen im Weizen verbleiben, was eine Einarbeitung der Erbsen in den Backprozess erforderlich macht.

Lösung

Die sensorischen Profile von Brot mit unterschiedlichen Erbsenanteilen von bis zu 7% zeigen, dass das sensorische Profil des Brotes durch Erbsenzugaben von bis zu 5% unbeeinträchtigt bleibt, wodurch der Bedarf an kostspieliger zusätzlicher Getreidesortierung reduziert wird.

Anwendungsbereich

Thema

Lebensmittelkettenmanagement

Schlüsselwörter

Verarbeitung, Mischkultur, Getreide, Hülsenfrüchte, Produktqualität

Kontext

Deutschland, aber in allen Kontexten/Standorten anwendbar

Anwendungszeit

Verarbeitung nach der Ernte

Ausstattung

Standardmaschinen und Backverfahren

Vorteile

Eine erhöhte Wahrnehmung der Salzigkeit in Brot mit einem Erbsenanteil von 7% könnte eine Reduzierung des Salzgehalts in Backwaren ermöglichen. Aufgrund der höheren Wasseraufnahmefähigkeit von Erbsen¹ kann Salz stärker hervortreten, wenn die Wasserzugabe nicht entsprechend angepasst wird.

Praktische Empfehlungen

Sensorische Profilierung mittels Napping:

- Napping ist eine sensorische Testmethode und eine effiziente und einfache Möglichkeit, sensorische Unterschiede bei Produkten zu identifizieren, ohne dass ein geschultes Verkostungspanel erforderlich ist

Anpassung der Wasserzugabe zum Teig:

- Aufgrund der höheren Wasseraufnahmefähigkeit des Erbsenmehls ist beim Kneten des Teigs möglicherweise mehr Wasser erforderlich, um die gewünschte Teigkonsistenz zu erreichen.
- Die Zugabe von Wasser hängt von der Brotrezeptur, der Mehlsorte und dem Erbsenanteil im Mehl ab.
- Wird die Wassermenge in einem Teig mit Erbsenmehl nicht angepasst oder erhöht, kann sich das sensorische Salzprofil im Brot verstärken. Dies tritt insbesondere bei Erbsenzusätzen von über 5% auf.





- Der Brotteig kann bei steigendem Erbsenanteil trockener als gewöhnlich sein, wenn die Wassermenge nicht angepasst wird, obwohl bei der sensorischen Profilierung und Bewertung des Brotes (ohne zusätzliches Wasser) keine Unterschiede in der Konsistenz und Textur der Brote festgestellt wurden.
- Zudem wurde das Backvolumen von Broten und Brötchen durch Erbsenzusätze von bis zu 7% nicht negativ beeinflusst (siehe Praxis-Zusammenfassung Nr. 23), was darauf hindeutet, dass Backprozesse, Qualität und sensorische Eigenschaften durch Erbsenzusätze von bis zu 5% in keiner Weise beeinträchtigt werden, wodurch der Bedarf an zusätzlicher Getreidesortierung bei dieser Mischkulturkombination verringert wird.

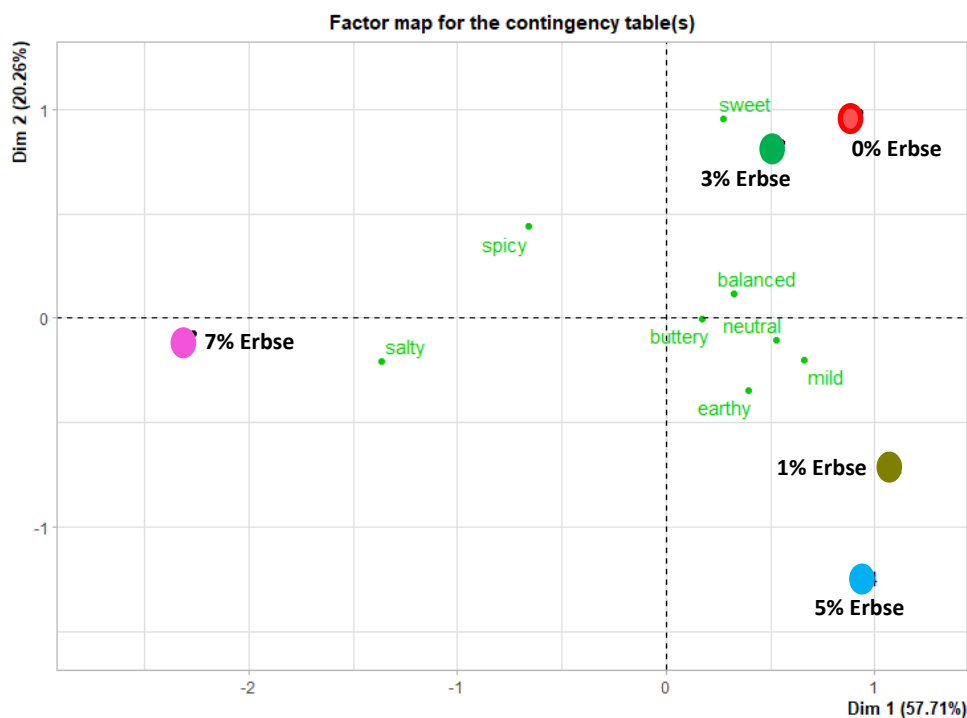


Abbildung 1: Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse (PCA) für die Brotproben mit einem Erbsenanteil von 0–7% und die dazugehörigen sensorischen Profile. Brote mit einem Erbsenanteil von bis zu 5% gruppieren sich zusammen (rechts) und wiesen ähnliche Geschmacksprofile auf. Die Probe mit 7% Erbsen war ein Ausreißer, der als salzig und würzig (herzhaft) identifiziert wurde.

Weitere Informationen

Video

- Verschiedene Videos zu den Erfahrungen von Praktikern mit Weizen-Erbsen-Mischkulturen, einschließlich Aussaat, Ernte, Saatgutsortierung, Mahlen und Backen: [@vorwärts-projekt](#) (Januar 2026, Deutsch mit englischen Untertiteln).

Weiterführende Literatur

- ¹ Burger, TG & Zhang, Y (2019): Aktuelle Fortschritte bei der Verwendung von Erbsenprotein als Emulgator für Lebensmittelanwendungen. Trends in Food Science and Technology (86). <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.007>

Weblinks

- Weitere Informationen zum ökologischen Mischanbau in Deutschland auf vorwaerts-projekt.de (Deutsch)
- <https://www.remix-intercrops.eu/>



**INTERCROP
VALUES**

IFOAM
ORGANICS EUROPE

UNI KASSEL | ÖKOLOGISCHE
VERSITÄT | AGRAR
WISSENSCHAFTEN

PRAXISZUSAMMENFASSUNG Nr. 24

- Weitere praktische Empfehlungen finden Sie auf der [Wissensplattform](#) für [den ökologischen Landbau](#).

Über diese Praxiszusammenfassung

Autoren: Odette Weedon, Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz, Nordbahnhofstr. 1a, Witzenhausen, 37213, Deutschland. [UniKassel](#), [Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz](#).

Herausgeber: IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brüssel -BE, [organicseurope.bio](#)

Datum: April 2026

Kontakt: Odette Weedon (odetteweedon@uni-kassel.de)

Rezension: Boglarka Bozsogi, IFOAM Organics Europe; Christine Watson, SRUC; Odette Weedon, Universität Kassel

IntercropVALUES zielt darauf ab, die Vorteile der Mischkultur zu nutzen, um produktive, diversifizierte, widerstandsfähige, rentable und umweltfreundliche Anbausysteme zu entwerfen und zu bewirtschaften, die für Landwirte und Akteure in der Agrar- und Lebensmittelkette akzeptabel sind. Als multidisziplinäres und akteursübergreifendes Projekt bringt es Wissenschaftler und lokale Akteure zusammen, die die Lebensmittelwertschöpfungskette repräsentieren. Es umfasst 27 Teilnehmer aus 15 Ländern (3 Kontinenten) aus einer Vielzahl von Organisationen und Interessengruppen. Das Projekt hat eine Laufzeit von vier Jahren und startete im November 2022.

Projekt-Website: <https://intercropvalues.eu/>

