



Das Aufwertungspotenzial von Nebenprodukten der Lebensmittelproduktion in der EU

SUN Projektbericht I

Von Madhura Rao, M.Sc. und Dr. Alie de Boer



Maastricht University

Dieser Bericht basiert auf der Arbeit, die in dem wissenschaftlichen Artikel „Valorized food processing by-products in the EU: Finding the balance between safety, nutrition, and sustainability“, veröffentlicht in Sustainability, von Madhura Rao, Aalt Bast und Alie de Boer vorgestellt wurde.

Anfragen können an Dr. Alie de Boer unter a.deboer@maastrichtuniversity.nl gerichtet werden.

Einleitung

Heute werden in Europa jährlich etwa 88 Millionen Tonnen Lebensmittel verschwendet. Ein Teil dieser Abfälle entsteht bei der industriellen Verarbeitung von Lebensmitteln, zum Beispiel beim Auspressen von Orangen, beim Schälen von Karotten oder beim Entfernen von Tomatenstrünken für die Herstellung verarbeiteter Lebensmittel. Doch bei dem Versuch, mehr Lebensmittel und Zutaten in der Nahrungskette zu halten, wird die Frage der Lebensmittelsicherheit immer wichtiger.

In der Europäischen Union wird die Lebensmittelsicherheit durch das General Food Law (GFL) geregelt. Das GFL definiert, dass ein Lebensmittel als unsicher gilt, wenn es entweder gesundheitsschädlich oder für den menschlichen Verzehr ungeeignet ist. Wenn Lebensmittelhersteller die bei der Produktion anfallenden Nebenströme aufwerten wollen, ist diese Definition von unsicheren Lebensmitteln relevant: Auch wenn ein Nebenstromprodukt an sich nicht unsicher ist (weil es bei ordnungsgemäßer Handhabung toxikologisch oder mikrobiologisch sicher ist), kann das Produkt aus rechtlicher Sicht noch als unsicher gelten. Damit liegt die Beweislast für dessen Sicherheit der bei den Lebensmittelherstellern. Aus diesem Grund ist es notwendig, Erkenntnisse aus den Bereichen Lebensmittelrecht, Lebensmittelsicherheit, Ernährung und Nachhaltigkeit zu kombinieren, um zu untersuchen, welche Nebenströme das Potenzial haben, für den menschlichen Verzehr aufgewertet zu werden.

Aufwertung maßgeblicher Nebenprodukte in der EU

In unserer Veröffentlichung haben wir die Aufwertungsmöglichkeiten von Nebenströmen beispielhaft dargestellt, indem wir die fünf wichtigsten Teilsektoren ausgewählt haben, die zur Entstehung von Lebensmittelabfällen auf der Verarbeitungsstufe beitragen:



Getreideabfälle



*Obst, Gemüse
und Knollen*



Milchprodukte



*Fleisch und
andere tierische
Produkte*



*Ölsaatenkuchen
und -schrot*

Neben Überlegungen zur wirtschaftlichen und ökologischen Nachhaltigkeit zeigt unsere Analyse zwei wesentliche Überlegungen bei der Entscheidung, ob ein Produkt aufgewertet werden kann (siehe Abbildung 2 – Entscheidungsbaum).

Erstens müssen das Produkt und seine Verarbeitung für den menschlichen Verzehr sicher sein. Das bedeutet, dass mikrobiologische ebenso wie chemische Sicherheitsaspekte untersucht werden müssen. Bei der Verwertung von Biertreber beispielsweise ist der Feuchtigkeitsgehalt des Produkts sehr hoch (80 %), was zu einem hohen Risiko für die Bildung verschiedener Schimmelpilze führt. Gleichzeitig können sich während des Brauprozesses toxische chemische Verbindungen (wie Mepiquat) bilden, die gut reguliert werden müssen. Ähnliche Überlegungen werden bei der Aufwertung von Obst, Gemüse und Knollen angestellt: Apfeltrester können beispielsweise das Toxin Amygdalin enthalten, das natürlicherweise in Apfelsamen vorkommt; aber auch Pflanzenschutzmittel wie Neonicotinoide und arsenbasierte Pestizide auf Apfelschalen können bei der Aufwertung solcher Nebenströme Anlass zur Sorge geben. Während potenziell schädliche Stoffe bereits auf den Produkten zu finden sind, können die Produktionsmethoden die Menge dieser Stoffe darüber hinaus negativ beeinflussen, indem sie sie weiter konzentrieren.

Einige dieser Aspekte sind durch bestehende Rechtsvorschriften abgedeckt, wie z. B. die mikrobiologischen Kriterien für Lebensmittel, die in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Europäischen Kommission geregelt sind. Diese kann weitere angemessene Tests von biologischen oder chemischen Verbindungen voraussetzen, die in Nebenströmen enthalten sein könnten. In

anderen Fällen gibt es möglicherweise noch keine gesetzlichen Vorschriften. In diesen Fällen kann es erforderlich sein, wissenschaftliche Erkenntnisse über die genaue Zusammensetzung des Produkts sowie analytische Daten über mögliche biologische oder chemische Verunreinigungen eines Nebenstroms zu sammeln, um die Sicherheit des potenziellen Erzeugnisses festzustellen.

Wird das Produkt als nicht sicher für den menschlichen Verzehr eingestuft, gibt es möglicherweise Aufwertungsmöglichkeiten außerhalb der Lebensmittelkette. Wie von Papargyropoulou et al. (2014)¹ beschrieben, ist das Wiederverwenden nach dem Vermeiden die günstigste Option für den Umgang mit Lebensmittelabfällen. Weitere, weniger vorteilhafte Optionen sind Recycling zu Tierfutter oder durch Kompostierung, die energetische Verwertung oder die Entsorgung auf einer Deponie. Abbildung 1 zeigt die von Papargyropoulou et al. entwickelte Hierarchie der Nutzung von Lebensmitteln.



Abbildung 1. Die Hierarchie der Lebensmittelabfälle

Sobald feststeht, dass ein Produkt als sicher für den menschlichen Verzehr eingestuft werden kann, ist es zweitens wichtig, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, ob der Nebenstrom oder das Nebenprodukt einen Nährwert hat. Dies muss möglicherweise durch wissenschaftliche Untersuchungen der genauen Zusammensetzung des Produkts untersucht werden, um Erkenntnisse über wertvolle Nährstoffe zu gewinnen, die die Entwicklung eines erfolgreichen Produkts unterstützen oder die Aufwertung eines Inhaltsstoffs aus dem Nebenstrom ermöglichen können. Funktionelle Bestandteile aus Nebenprodukten der Fleischverarbeitung, wie hypocholesterinämische und antioxidative Peptide, sind gute Beispiele für solche potenziell nützlichen Inhaltsstoffe. Die aus der Milchproduktion stammende Molke hat sich ebenfalls als nützliches Protein erwiesen, das aus Nebenströmen stammt und erfolgreich als Produkt für Sportlerinnen und Sportler auf den Markt gebracht wurde.

¹ Papargyropoulou et al. (2014). [“The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste.”](#) *Journal of Cleaner Production* 76, 106-115.

Entscheidungsbaum

Zwar gibt es keine allgemeingültige Formel, um festzustellen, ob bei der Aufwertung eines Nebenprodukts Sicherheit, Nachhaltigkeit und Nährwert gewährleistet werden können, doch ist es möglich, jedes Nebenprodukt von Fall zu Fall zu prüfen. Auf der Grundlage unserer Analyse schlagen wir einen Entscheidungsbaum vor. Wie in Abbildung 2 dargestellt, kann dieser Entscheidungsbaum Fachleuten und Unternehmen bei der Beurteilung helfen, ob ein Nebenprodukt der Lebensmittelverarbeitung aufgewertet und in der Versorgungskette behalten werden sollte. Der Entscheidungsbaum setzt voraus, dass Nachhaltigkeit, Sicherheit und ernährungsphysiologische Qualität bei der Aufwertung gleich wichtig sind.



Abbildung 2. Entscheidungsbaum zur Beurteilung, ob ein Nebenstrom das Potenzial hat, aufgewertet zu werden.

Fazit und Ausblick

Unsere Analyse zeigt, dass Verbraucherinnen und Verbraucher – insbesondere diejenigen, die an Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft interessiert sind – am Kauf von Lebensmitteln und Produkten interessiert sein könnten, die Zutaten enthalten, die wiederum aus Nebenprodukten der Lebensmittelverarbeitung gewonnen werden. Die Entwicklung solcher Produkte kann jedoch aufgrund gesetzlicher Bestimmungen nach wie vor auf Hindernisse stoßen. Es gibt noch keine Höchstwerte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln, keine Rückstandshöchstwerte für Pestizide und keine mikrobiologischen Lebensmittel-Kriterien für Nebenprodukte. Daher ist es wichtig, sorgfältig zu prüfen, welche potenziellen Stoffe in den Nebenströmen der Produktion enthalten sein können.

Erste Schritte zur Identifizierung solcher Stoffe wurden u.a. durch das EU-Projekt REFRESH sowie den FoodWasteExplorer (foodwasteexplorer.eu) unternommen. Diese Projekte haben wesentlich dazu beigetragen, mehr Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Sicherheitsaspekte bei der Nebenstrom-Aufwertung für die Verwendung in Lebensmitteln berücksichtigt werden sollten. Bevor daraus jedoch Empfehlungen für Aufwertungsmöglichkeiten für bestimmte Nebenströme abgeleitet werden können, ist es wichtig, Einblicke in die tatsächlichen Produktionsprozesse zu gewinnen, die zu diesen Seitenströmen führen, sowie in die Produkte, die in diesen Prozessen verwendet werden. Auf diese Weise können Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welche spezifischen Substanzen Sicherheitsprobleme aufwerfen können, welche rechtlichen Aspekte zu berücksichtigen sind und ob bestimmte Aspekte der Nährstoffqualität kontrolliert werden müssen.



Maastricht University