

AP: Rechtliche und regulatorische Einordnung der entwickelten Produktlösungen

1. Zielsetzung und Gegenstand der rechtlichen Einordnung

Im Projekt wurden naturfaserbasierte Verpackungs- und Kultivierungsschalen aus ökologisch erzeugtem Luzerneheu entwickelt und unter praxisnahen Bedingungen erprobt. Neben der technischen Funktionsfähigkeit, der Herstellung und den möglichen Vermarktungswegen sind für eine spätere Markteinführung auch die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Die rechtliche Einordnung umfasst zwei unterschiedliche Produktanwendungen. Die Verpackungsschalen sind für die Aufnahme von Beeren, Kleinobst und vergleichbaren frischen Lebensmitteln vorgesehen. Für sie sind insbesondere das Verpackungsrecht, die Anforderungen an Lebensmittelkontaktmaterialien und die Verwendung umweltbezogener Produktaussagen relevant. Die Kultivierungsschalen sind Bestandteil eines Microgreen-Anzuchtsets und besitzen mit der Anzucht der Pflanzen einen eigenständigen Verwendungszweck. Hier stehen vor allem die allgemeine Produktsicherheit, die Auswahl geeigneten Saatguts und eine sachgerechte Produktkommunikation im Mittelpunkt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Frage, wie die besonderen Eigenschaften der entwickelten Schalen rechtssicher und zugleich vermarktungsorientiert dargestellt werden können. Dazu gehören insbesondere die Verwendung von Luzerneheu aus ökologischer Landwirtschaft, der hohe Anteil nachwachsender Rohstoffe, die im Projekt untersuchte Heimkompostierbarkeit sowie die hygienische Eignung der Schalen.

Die nachfolgende Ausarbeitung ordnet die entwickelten Produktlösungen in die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen ein und zeigt, wie die Anforderungen in ein späteres Produktions- und Vermarktungsmodell integriert werden können. Dabei werden die im Projekt bereits durchgeführten Versuche, die festgelegten Materialzusammensetzungen und die vorgesehenen Anwendungsbereiche zugrunde gelegt.

2. Verpackungsrechtliche Einordnung

2.1 Verantwortlichkeiten innerhalb der Vermarktungskette

Die für die Verpackung von Beeren und anderem Kleinobst vorgesehenen Schalen sind grundsätzlich als Verkaufsverpackungen einzuordnen. Da sie nach dem Verkauf typischerweise bei privaten Endverbrauchern anfallen, müssen sie im Rahmen einer späteren Vermarktung in die bestehenden Registrierungs-, Rücknahme- und Verwertungsstrukturen einbezogen werden.

Die damit verbundenen Pflichten sind innerhalb der jeweiligen Vermarktungskette einem verantwortlichen Unternehmen zuzuordnen. Welcher Akteur die Registrierung, Mengenmeldung und Systembeteiligung übernimmt, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Produktions- und Vermarktungsmodells ab. Maßgeblich können insbesondere die Herstellung beziehungsweise Beschaffung der Schalen, die Befüllung, die Kennzeichnung mit einer eigenen Marke und das erstmalige Bereitstellen der verpackten Ware sein.

Werden Herstellung der Schalen, Befüllung und Vermarktung durch einen Betrieb übernommen, können die verpackungsrechtlichen Aufgaben unmittelbar in dessen bestehende betriebliche Abläufe integriert werden. Bei einer arbeitsteiligen Vermarktung ist vor der Markteinführung festzulegen,

welcher beteiligte Akteur die entsprechenden Pflichten erfüllt. Eine mehrfache Systembeteiligung derselben Verpackung entlang der Lieferkette ist dabei nicht erforderlich.

Anders ist die Kultivierungsschale des Microgreen-Anzuchtsets zu bewerten. Sie dient nicht der Aufnahme oder dem Transport einer anderen Ware, sondern besitzt mit der Anzucht der Microgreens einen eigenständigen Verwendungszweck. Die Kultivierungsschale ist damit als Bestandteil des angebotenen Produktes und nicht als Verpackung einzuordnen. Verpackungsrechtlich zu berücksichtigen sind lediglich die Banderole, die Saatgutverpackung sowie gegebenenfalls weitere Um- und Versandverpackungen des Sets.

2.2 Systembeteiligung und ökologische Entgeltgestaltung

Die Höhe der Beteiligungsentgelte wird nicht einheitlich durch das Verpackungsgesetz festgelegt. Sie richtet sich insbesondere nach der Materialart, der in Verkehr gebrachten Verpackungsmenge und den Konditionen des ausgewählten Systembetreibers.

Das Verpackungsgesetz verpflichtet die Systembetreiber dazu, bei der Bemessung ihrer Entgelte ökologische Anreize zu berücksichtigen. Gefördert werden sollen insbesondere gut recyclingfähige Materialien und Materialkombinationen, der Einsatz von Rezyklaten sowie die Verwendung nachwachsender Rohstoffe.

Die Luzerneschalen weisen aufgrund ihres hohen Anteils an landwirtschaftlich erzeugten Naturfasern eine günstige Ausgangslage für eine solche ökologische Bewertung auf. Luzerneheu ist ein nachwachsender Rohstoff und ersetzt in der entwickelten Schale einen wesentlichen Anteil konventioneller, insbesondere fossil basierter Verpackungsmaterialien. Hinzu kommt die im Projekt praktisch nachgewiesene Eignung für den Abbau unter Heimkompostbedingungen.

Die Heimkompostierbarkeit führt zwar nicht unmittelbar zu einer Befreiung von der Systembeteiligung, stellt jedoch eine zusätzliche positive Produkteigenschaft dar. Zusammen mit dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe bietet sie eine gute Grundlage für eine ökologisch vorteilhafte Bewertung und kann sich bei der Auswahl eines geeigneten Systembetreibers und Tarifs positiv auswirken.

Die konkrete Entgelthöhe wird erst auf Grundlage der endgültigen Produktrezeptur und der vom jeweiligen Systembetreiber vorgenommenen Materialzuordnung festgelegt. Im Rahmen der Markteinführung können daher verschiedene Systemanbieter und deren Einstufungen verglichen werden, um eine sowohl rechtlich tragfähige als auch wirtschaftlich günstige Beteiligungslösung auszuwählen.

2.3 Materialbezogene Einstufung der Verpackungsschalen

Aufgrund des überwiegenden Anteils an Luzernefasern ist eine Einordnung der Schalen als Verpackungen aus Naturmaterial beziehungsweise aus nachwachsenden Rohstoffen grundsätzlich naheliegend. Für die endgültige Materialzuordnung ist jedoch die vollständige Zusammensetzung der Schale maßgeblich.

Neben den Luzernefasern müssen daher auch das eingesetzte Harz, das Erbsenpulver, eine mögliche Wachsbeschichtung und weitere dauerhaft mit der Schale verbundene Bestandteile berücksichtigt werden. Der Einsatz dieser funktionalen Bestandteile schließt eine Einstufung als naturfaserbasierte Verpackung nicht grundsätzlich aus. Er muss jedoch bei der Bewertung der Materialanteile und der vorgesehenen Verwertung transparent dargestellt werden.

Für die Markteinführung sollte dem ausgewählten Systembetreiber deshalb eine nachvollziehbare Materialbeschreibung zur Verfügung gestellt werden. Diese sollte insbesondere enthalten:

- die vollständige Rezeptur der Schale,
- die jeweiligen Gewichtsanteile der Bestandteile,
- Angaben zur Herkunft der nachwachsenden Rohstoffe,
- die Funktion des eingesetzten Bindemittels und
- die Ergebnisse der durchgeführten Kompostierungsversuche.

Auf dieser Grundlage kann eine sachlich begründete und zugleich wirtschaftlich vorteilhafte Materialeinstufung vorgenommen werden. Die endgültige Zuordnung muss deshalb nicht bereits im Projekt abschließend festgelegt werden, sondern kann im Zusammenhang mit dem später gewählten Produktions- und Vermarktungsmodell erfolgen.

2.4 Künftige Entwicklung des europäischen Verpackungsrechts

Mit der europäischen Verpackungsverordnung werden die Anforderungen an Verpackungen und Verpackungsabfälle innerhalb der Europäischen Union weiter vereinheitlicht. Neben der Vermeidung unnötiger Verpackungen stehen insbesondere eine recyclinggerechte Gestaltung, eine nachvollziehbare Materialzusammensetzung und die stärkere ökologische Differenzierung der Herstellerbeiträge im Mittelpunkt.

Die Kompostierbarkeit wird dabei für bestimmte Verpackungsanwendungen ausdrücklich als geeigneter Verwertungsweg anerkannt. Bei anderen Verpackungsarten wird sie als zusätzliche Produkteigenschaft neben der künftig stärker zu dokumentierenden Recyclingfähigkeit betrachtet.

Für die entwickelten Luzerneschalen ergibt sich daraus eine grundsätzlich positive Ausgangslage. Die Verwendung eines nachwachsenden landwirtschaftlichen Rohstoffs, die weitgehend biobasierte Zusammensetzung und die im Projekt bereits praktisch untersuchte Heimkompostierbarkeit entsprechen zentralen Zielsetzungen einer ressourcenschonenden Verpackungsentwicklung.

Im Zuge einer späteren Markteinführung sind die endgültige Materialeinstufung, die Zuständigkeit innerhalb der Vermarktungskette und die nach dem dann geltenden Rechtsrahmen erforderlichen Produktunterlagen festzulegen. Dabei handelt es sich um übliche Schritte der Markteinführung, die in das jeweilige Geschäftsmodell integriert werden können.

Aus verpackungsrechtlicher Sicht bestehen damit keine grundsätzlichen Hindernisse für eine Vermarktung der entwickelten Schalen. Die Verantwortung für die Systembeteiligung kann innerhalb der Vermarktungskette eindeutig zugeordnet werden. Gleichzeitig bieten der hohe Anteil nachwachsender Rohstoffe und die Heimkompostierbarkeit gute Voraussetzungen für eine ökologisch und wirtschaftlich vorteilhafte Positionierung gegenüber konventionellen Verpackungslösungen.

3. Heimkompostierbarkeit und Produktkommunikation

3.1 Projektbezogene Bewertung der Heimkompostierbarkeit

Die Heimkompostierbarkeit der entwickelten Schalen wurde bereits im Projekt praktisch untersucht. Hierzu wurden vollständige Schalen unter realitätsnahen Bedingungen kompostiert und ihr Abbauverhalten über einen Zeitraum von etwa 180 Tagen dokumentiert. Anders als bei der industriellen Kompostierung wurden dabei keine dauerhaft hohen Prozesstemperaturen erreicht. Die Versuchsbedingungen entsprechen damit wesentlich eher den schwankenden und vergleichsweise niedrigen Temperaturen, die auch bei einer privaten Heimkompostierung zu erwarten sind.

Im Verlauf des Versuchs zeigten die untersuchten Schalen einen fortschreitenden Zerfall. Zum Abschluss des Versuchs waren die Schalen weitgehend desintegriert und nicht mehr als ursprüngliche Formkörper vorhanden. Damit konnte bereits auf Projektebene gezeigt werden, dass die entwickelte Materialkombination grundsätzlich für die Verwertung im Heimkompost geeignet ist.

Die Ergebnisse stellen eine positive Vorvalidierung der Heimkompostierbarkeit dar. Sie lassen erwarten, dass die Schalen bei einer weiterführenden Prüfung nach den Kriterien eines etablierten Zertifizierungssystems grundsätzlich gute Voraussetzungen für eine Bestätigung als heimkompostierbares Produkt aufweisen. Besonders positiv ist, dass nicht nur einzelne Rohstoffe, sondern die im Projekt hergestellten vollständigen Schalen unter praktischen Kompostbedingungen untersucht wurden.

3.2 Nachweisführung und Verwendung des Claims „heimkompostierbar“

Die Aussage „heimkompostierbar“ beschreibt eine konkrete Produkteigenschaft. Sie kann verwendet werden, wenn für die endgültige Produktzusammensetzung belastbare Nachweise vorliegen und die Aussage die tatsächlich untersuchten Bedingungen zutreffend wiedergibt.

Mit den im Projekt durchgeführten Kompostierungsversuchen liegt bereits ein wesentlicher praktischer Nachweis vor. Die Ergebnisse dokumentieren, dass sich die entwickelten Schalen auch unter den für einen Gartenkompost typischen Bedingungen innerhalb des untersuchten Zeitraums deutlich abbauen und ihre ursprüngliche Form verlieren. Damit besteht eine fundierte Grundlage für die weitere Kommunikation der Heimkompostierbarkeit und für eine mögliche spätere formale Bestätigung.

Für eine reguläre Markteinführung kann die vorhandene Versuchsdokumentation durch eine standardisierte Prüfung oder eine unabhängige Zertifizierung ergänzt werden. Dabei werden neben dem sichtbaren Zerfall üblicherweise auch die biologische Abbaubarkeit der organischen Bestandteile, mögliche Auswirkungen auf den Kompost beziehungsweise das Pflanzenwachstum sowie festgelegte Stoffgrenzwerte betrachtet. Aufgrund der positiven Ergebnisse der Projektversuche ist eine solche Prüfung nicht als grundlegende technische Entwicklungsaufgabe, sondern vor allem als formale Absicherung der bereits nachgewiesenen Produkteigenschaft einzuordnen.

Für die Nachweisführung ist die endgültige Zusammensetzung der Schale maßgeblich. Die Prüfung beziehungsweise Dokumentation sollte daher die Luzernefasern, das eingesetzte Bindemittel, das Erbsenpulver und – soweit Bestandteil der beworbenen Schale – das Bienenwachs sowie weitere dauerhaft mit der Schale verbundene Materialien einbeziehen.

Nach ausreichender Absicherung kann die Schale beispielsweise mit folgender Aussage gekennzeichnet werden:

„Unter geeigneten Bedingungen im heimischen Gartenkompost kompostierbar.“

Auch eine deutlichere Aussage wie „heimkompostierbare Schale“ ist grundsätzlich möglich, sofern sie durch die Versuchsergebnisse und gegebenenfalls ergänzende Prüfungen für die endgültige Produktrezeptur belegt wird. Ein Zertifizierungslogo darf dagegen erst nach erfolgreicher Zertifizierung durch die jeweilige Zertifizierungsstelle verwendet werden.

Die im Projekt bislang verwendete Formulierung „komplett heimkompostierbar“ bringt den angestrebten Produktvorteil besonders deutlich zum Ausdruck. Für eine spätere dauerhafte Marktkommunikation sollte diese absolute Formulierung beibehalten werden, wenn sich die Nachweise auf sämtliche Bestandteile der vollständigen Schale beziehen. Alternativ kann zunächst die

sachlich etwas enger gefasste Bezeichnung „heimkompostierbare Schale aus Luzernefasern“ verwendet werden.

4. Lebensmittelkontakt und hygienische Eignung der Verpackungsschalen

4.1 Rechtliche Einordnung

Die entwickelten Verpackungsschalen sind für die Aufnahme von Beeren, Kleinobst und weiteren frischen Lebensmitteln vorgesehen. Sie sind damit als Lebensmittelkontaktmaterialien einzuordnen. Entscheidend ist, dass die Schalen unter den vorgesehenen Verwendungsbedingungen sicher eingesetzt werden können und keine Stoffe in gesundheitlich relevanten Mengen auf die verpackten Lebensmittel übertragen. Darüber hinaus dürfen sie weder die Zusammensetzung noch Geruch oder Geschmack der Lebensmittel nachteilig beeinflussen.

Die rechtlichen Anforderungen stehen dem Einsatz neuartiger naturfaserbasierter Materialien grundsätzlich nicht entgegen. Maßgeblich ist nicht, ob es sich um einen bereits etablierten Standardwerkstoff handelt, sondern ob die Eignung der konkreten Materialzusammensetzung für die vorgesehene Anwendung nachvollziehbar belegt werden kann.

Für die im Projekt entwickelte Schale bestehen hierfür gute Ausgangsvoraussetzungen. Sie basiert überwiegend auf ökologisch erzeugtem Luzerneheu und wird unter definierten Prozessbedingungen hergestellt. Ergänzend wurden sowohl die hygienisierende Wirkung des Herstellungsverfahrens als auch die Widerstandsfähigkeit der Schalen gegenüber einer Schimmelbesiedelung untersucht.

4.2 Hygienisierung durch das Herstellungsverfahren

Die Hygienisierung der Luzernefasern wird bereits unmittelbar in den Herstellungsprozess integriert. Beim Heißpressverfahren wird das Material zunächst 80 Sekunden lang bei 130 °C behandelt und anschließend für weitere 60 Sekunden bei 110 °C umgeformt. Die vollständige Schale ist damit über einen definierten Zeitraum hohen Temperaturen ausgesetzt.

Durch diese thermische Behandlung wird die mikrobielle Ausgangsbelastung des eingesetzten Luzerneheus deutlich reduziert. Gleichzeitig erfolgt die Formgebung in einem definierten kontrollierten Prozess. Die Hygienisierung ist damit kein nachgelagerter zusätzlicher Arbeitsschritt, sondern fester Bestandteil der Herstellung der Schale.

Die Verwendung von ökologisch erzeugtem Luzerneheu schafft darüber hinaus eine nachvollziehbare und kontrollierbare Rohstoffbasis. Herkunft, Anbau und Bereitstellung des pflanzlichen Ausgangsmaterials können entlang der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette dokumentiert werden. Dies unterstützt die gleichbleibende Rohstoffqualität und bietet günstige Voraussetzungen für die spätere Qualitätssicherung bei einer serienmäßigen Herstellung.

Die thermische Prozessführung stellt damit eine wesentliche Grundlage für die hygienische Eignung der Verpackungsschalen dar. Für die vorgesehene Nutzung als kurzzeitig verwendete Verpackung für frisches Obst und Gemüse ist besonders positiv, dass die Behandlungstemperaturen deutlich oberhalb der bei Lagerung und Anwendung auftretenden Temperaturen liegen.

4.3 Untersuchung der Schimmelbeständigkeit

Neben der thermischen Hygienisierung wurde im Projekt gezielt untersucht, wie sich die Schalen unter Bedingungen verhalten, die eine Schimmelpilzbesiedelung begünstigen. Der Schwerpunkt lag auf dem voraussichtlichen maximalen Nutzungszeitraum von sieben bis zehn Tagen.

Das als Binde- und Hydrophobierungsmittel eingesetzte Kiefernharz zeigte dabei einen deutlichen positiven Einfluss. Schalen mit einem Kiefernharzanteil von mindestens 10 Masseprozent wiesen innerhalb des untersuchten Zeitraums eine wesentlich höhere Schimmelresistenz auf als Vergleichsproben ohne Harzzusatz.

Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 85 % und einer Temperatur von 21 °C kam es innerhalb von sieben Tagen zu keiner sichtbaren Besiedelung. Erst bei erhöhten Temperaturen zwischen 24 °C und 26 °C wurde nach zehn Tagen eine beginnende Schimmelbildung festgestellt. Eine ausgeprägtere, weiterhin langsam verlaufende Besiedelung zeigte sich erst nach 19 Tagen.

Damit wurde die angestrebte Schimmelbeständigkeit von mindestens sieben Tagen auch unter für das Schimmelwachstum günstigen Bedingungen erreicht. Die Ergebnisse decken den für die Verpackung von Beeren und Kleinobst vorgesehenen Nutzungszeitraum ab und bestätigen, dass die Kombination aus Heißpressverfahren und Kiefernharz eine geeignete hygienische Produktgestaltung ermöglicht.

4.4 Bewertung der eingesetzten Materialien

Die Schalen bestehen überwiegend aus Luzerneheu als natürlichem, nachwachsendem Faserrohstoff. Das im Projekt verwendete ökologisch erzeugte Heu bietet eine transparente Herkunft und kann nach definierten Qualitätsanforderungen bereitgestellt werden. Für die geplante Lebensmittelkontaktbewertung ist dies eine günstige Voraussetzung, da die landwirtschaftliche Herkunft und die Verarbeitung des Hauptrohstoffs nachvollziehbar dokumentiert werden können.

Kiefernharz übernimmt in der Schale mehrere wichtige Funktionen. Es dient als natürliches thermoplastisches Bindemittel, verbessert die Formstabilität, reduziert die Feuchtigkeitsaufnahme und trägt nach den Projektergebnissen wesentlich zur Schimmelbeständigkeit bei. Für das konkret verwendete Harz liegen nach Angaben des Forschungspartners beziehungsweise des Lieferanten Informationen zur Eignung für den Lebensmittelkontakt vor. Damit bestehen aus heutiger Sicht keine grundsätzlichen Hinweise darauf, dass der Einsatz des Harzes einer Verwendung der Schale als Lebensmittelverpackung entgegensteht.

Auch Bienenwachs ist ein natürlicher, im Zusammenhang mit Lebensmitteln etablierter Rohstoff. In der entwickelten Anwendung dient es insbesondere der Feuchtigkeitsregulierung und bildet eine zusätzliche funktionale Barriere. Bei Verwendung einer geeigneten und nachvollziehbar spezifizierten Wachsqualität sind auch hier keine grundsätzlichen Hindernisse für den vorgesehenen Einsatz erkennbar.

Entscheidend ist letztlich das Zusammenwirken der Materialien innerhalb der fertigen Schale. Die bisherigen Projektarbeiten zeigen, dass die Bestandteile nicht nur funktional miteinander vereinbar sind, sondern gemeinsam die erforderliche Formstabilität, Feuchtigkeitsbeständigkeit und hygienische Qualität für den vorgesehenen Nutzungszeitraum erreichen.

4.5 Abschließende Bewertung der Lebensmittelkontakteignung

Die bisherigen Ergebnisse sprechen insgesamt für eine gute Eignung der entwickelten Luzerneschaln als Verpackung für Beeren, Kleinobst und vergleichbare frische Lebensmittel. Die Rohstoffbasis ist nachvollziehbar, die Herstellung erfolgt unter definierten hohen Temperaturen und die angestrebte Schimmelbeständigkeit wurde unter ungünstigen Umgebungsbedingungen erfolgreich nachgewiesen.

Auch aus der Auswahl der funktionalen Bestandteile ergeben sich derzeit keine grundsätzlichen Hindernisse. Das Kiefernharz trägt sowohl zur Stabilität als auch zur Feuchtigkeits- und Schimmelbeständigkeit bei und ist nach den vorliegenden Angaben für entsprechende

Lebensmittelkontakthanwendungen geeignet. Das eingesetzte Bienenwachs ergänzt diese Eigenschaften als natürlicher Schutz- und Barrierestoff.

Für die spätere Markteinführung ist vorgesehen, die Eignung der endgültigen Rezeptur für den konkreten Verwendungszweck durch eine anwendungsbezogene Lebensmittelkontaktuntersuchung abschließend zu bestätigen. Dabei handelt es sich um einen üblichen Schritt bei der Überführung eines neu entwickelten Verpackungsmaterials in die reguläre Vermarktung.

Auf Grundlage der im Projekt durchgeführten Hygienisierungs- und Schimmelbeständigkeitsuntersuchungen sowie der bekannten Eigenschaften und vorliegenden Herstellerinformationen zu den eingesetzten Materialien ist davon auszugehen, dass die Schalen gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bestätigung ihrer Lebensmittelkontakteignung besitzen.

Aus heutiger Sicht bestehen somit keine erkennbaren grundsätzlichen Hindernisse für den vorgesehenen Einsatz als Verpackung von Beeren und anderem Kleinobst. Die abschließende Untersuchung dient vor allem der formalen Absicherung und der Festlegung der konkreten Einsatzbedingungen für die spätere Vermarktung.

5. Rechtliche Einordnung des Microgreen-Anzuchtsets

5.1 Einordnung als Nonfood-Produkt

Das Microgreen-Anzuchtset wird als gebrauchsfertiges Anzuchtprodukt angeboten. Zum Zeitpunkt des Verkaufs handelt es sich nicht um ein Lebensmittel, sondern um ein Nonfood-Verbraucherprodukt, mit dem die Käufer selbstständig Microgreens kultivieren können. Die lebensmittelrechtlichen Kennzeichnungsvorschriften für verzehrfertige Lebensmittel sind daher auf das Anzuchtset nicht anzuwenden.

Für das Produkt gelten die allgemeinen Anforderungen an die Sicherheit von Verbraucherprodukten. Danach muss das Set bei bestimmungsgemäßer und vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung sicher sein. Die Anforderungen können bei einem einfach aufgebauten Anzuchtset durch eine nachvollziehbare Produktgestaltung, geeignete Materialien, eine verständliche Anzuchtanleitung und die Dokumentation der im Projekt durchgeführten Untersuchungen erfüllt werden.

5.2 Produktsicherheit der finalen Demonstratorvariante

Die Sicherheit und praktische Gebrauchstauglichkeit des Anzuchtsets wurden bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt und anhand der finalen Demonstratorvariante untersucht. Im Mittelpunkt standen dabei die Kultivierung verschiedener Microgreen-Arten, das Feuchteverhalten der Schalen, die Schimmelanfälligkeit, die Stabilität während der Nutzung sowie die Verständlichkeit und Umsetzbarkeit der Anzuchtanleitung.

Die Versuche zeigten, dass die Demonstratorschalen bei sachgemäßer Bewässerung über den vorgesehenen Kultivierungszeitraum stabil bleiben und eine erfolgreiche Anzucht ermöglichen. Mögliche Fehlanwendungen, insbesondere eine zu starke Bewässerung und der daraus entstehende Feuchtestau, wurden im Projekt erkannt und in den Anwendungshinweisen berücksichtigt. Durch klare Angaben zur Wassermenge, zum Standort, zur Belüftung und zum hygienischen Umgang mit dem Saatgut können diese Risiken wirksam begrenzt werden.

Auch die prozessintegrierte Hygienisierung und die im Projekt nachgewiesene Schimmelbeständigkeit der Schalen tragen zur Produktsicherheit bei. Die zugrunde liegenden Untersuchungen wurden bereits in Kapitel 4 ausführlich dargestellt.

Zusätzlich wurden die Demonstratorschalen unter realen Bedingungen kultiviert, transportiert und im Rahmen des Osterspecials von Kunden praktisch angewendet. Die Ergebnisse und Rückmeldungen bestätigten die Funktionsfähigkeit und sichere Handhabung des entwickelten Sets.

Auf Grundlage der durchgeführten Entwicklungs-, Kultivierungs- und Anwendungstests ist die finale Demonstratorvariante bei bestimmungsgemäßer Verwendung als sicheres Verbraucherprodukt zu bewerten. Die bereits vorliegenden Versuchsergebnisse und Produktinformationen bilden zugleich eine geeignete Grundlage für die im Rahmen einer späteren regulären Vermarktung erforderliche Produktdokumentation.

5.3 Auswahl und Bereitstellung des Saatguts

Für das Anzuchtset wird Saatgut von spezialisierten Anbietern bezogen, die ihre Produkte ausdrücklich für die Kultivierung von Microgreens anbieten. Dadurch kann auf Saatgut zurückgegriffen werden, dessen Qualität, Keimfähigkeit und Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck bereits durch den Lieferanten berücksichtigt werden.

Der Bezug über spezialisierte Saatguthändler bietet insbesondere den Vorteil, dass die erforderlichen Angaben zu Pflanzenart, Sorte beziehungsweise Saatgutmischung, Charge und Lieferant nachvollziehbar dokumentiert werden können. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass kein chemisch behandeltes Saatgut verwendet wird, das für die Erzeugung verzehrbarer Jungpflanzen ungeeignet wäre.

Die im Projekt durchgeführten Anbau- und Lagerungsversuche haben zusätzlich bestätigt, dass das ausgewählte Saatgut unter den vorgesehenen Bedingungen zuverlässig keimt und für die Verwendung im Anzuchtset geeignet ist. Die Festlegung auf spezialisierte Microgreen-Saatgutanbieter stellt daher sowohl aus qualitativer als auch aus rechtlicher Sicht eine sichere und praktikable Beschaffungsstrategie dar.

Bei einer späteren Vermarktung können die Angaben und Qualitätsnachweise der Lieferanten für die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit des Saatguts übernommen werden. Soweit das Saatgut für das Set portioniert wird, sind die relevanten Lieferantenangaben der jeweiligen Saatgutcharge auf der Einzelverpackung oder in den zugehörigen Produktunterlagen abzubilden.

Insgesamt bestehen für das Microgreen-Anzuchtset keine erkennbaren grundsätzlichen rechtlichen Hindernisse. Die finale Demonstratorvariante wurde praktisch erprobt, sicher gestaltet und mit für den vorgesehenen Zweck geeignetem Saatgut kombiniert. Die für eine reguläre Vermarktung erforderlichen Anforderungen können auf Grundlage der bereits erarbeiteten Ergebnisse in die üblichen Produktions- und Dokumentationsabläufe übernommen werden.

6. Verwendung der Bezeichnung „Bio“

6.1 Einordnung der eingesetzten Materialien

Die entwickelten Schalen basieren überwiegend auf Luzerneheu aus ökologischer Landwirtschaft. Auch das für die Kultivierungsschalen eingesetzte Bienenwachs stammt aus ökologischer Erzeugung. Bei beiden Materialien kann die Bio-Qualität anhand der betrieblichen beziehungsweise lieferantenseitigen Nachweise eindeutig belegt werden.

Das als Bindemittel eingesetzte Kiefernharz ist dagegen ein industriell verarbeitetes Produkt und besitzt keine Bio-Zertifizierung. Dies gilt sowohl für das in den Projektversuchen verwendete Kiefernharz als auch für das im Rahmen der wirtschaftlichen Kalkulation berücksichtigte alternative Harz. Das Harz übernimmt innerhalb der Schale wichtige technische Funktionen, insbesondere die

Bindung der Luzernefasern sowie die Verbesserung der Form-, Feuchtigkeits- und Schimmelbeständigkeit.

Die Verwendung eines nicht ökologisch zertifizierten Bindemittels steht der ökologischen Herkunft des Luzerneheus und des Bienenwachses nicht entgegen. Sie ist jedoch bei der Bezeichnung der vollständigen Schale zu berücksichtigen.

6.2 Einordnung der vollständigen Schale

Die Begriffe „Bio“ und „Öko“ beziehen sich im europäischen Rechtsrahmen in erster Linie auf Erzeugnisse aus kontrolliert ökologischer Produktion. Die fertige Verpackungs- beziehungsweise Kultivierungsschale ist dagegen ein technisch hergestelltes Produkt, bei dem landwirtschaftliche Rohstoffe mit funktionalen Bestandteilen zu einem neuen Werkstoff verbunden werden.

Eine Zertifizierung der vollständigen Schale als Bio-Produkt und eine Kennzeichnung mit dem EU-Bio-Logo sind daher nicht vorgesehen. Dies ist für die Vermarktung der Schalen auch nicht erforderlich, da sich die maßgeblichen ökologischen Produkteigenschaften konkreter und für Verbraucher verständlicher über die verwendeten Rohstoffe beschreiben lassen.

Von Bezeichnungen wie „Bio-Schale“, „ökologische Verpackungsschale“ oder „vollständig aus Bio-Materialien“ wird abgesehen. Solche Formulierungen könnten den Eindruck erwecken, dass die gesamte Schale einschließlich des Bindemittels ökologisch zertifiziert ist. Die Produktkommunikation konzentriert sich stattdessen auf den tatsächlich zertifizierten Hauptrohstoff und die konkreten Materialeigenschaften.

6.3 Rohstoffbezogene Produktkommunikation

Zulässig und deutlich weniger missverständlich sind konkrete Angaben zu den tatsächlich zertifizierten Ausgangsstoffen. Für die entwickelten Verpackungsschalen eignen sich insbesondere folgende Formulierungen:

- „Verpackungsschale aus ökologisch erzeugtem Luzerneheu“
- „Naturfaserbasierte Schale aus Luzerneheu aus ökologischer Landwirtschaft“
- „Schale auf Basis von Luzernefasern aus ökologischem Anbau“
- „Verpackung aus nachwachsendem Luzerneheu aus ökologischer Erzeugung“

Für die Kultivierungsschalen kann ergänzend auf das verwendete Bienenwachs hingewiesen werden:

- „Kultivierungsschale aus ökologisch erzeugtem Luzerneheu mit Bio-Bienenwachseinlage“
- „Naturfaserbasierte Anzuchtschale aus ökologischem Luzerneheu und Bio-Bienenwachs“

Die Bio-Bezeichnung wird dabei unmittelbar dem jeweiligen zertifizierten Rohstoff zugeordnet und nicht auf die vollständige Schale übertragen. Dadurch wird die ökologische Herkunft der wesentlichen landwirtschaftlichen Bestandteile deutlich hervorgehoben, ohne einen unzutreffenden Eindruck über die Zertifizierung des Gesamtproduktes zu erzeugen.

Als ergänzende Produktmerkmale können die Begriffe „biobasiert“, „naturfaserbasiert“, „aus nachwachsenden Rohstoffen“ und „heimkompostierbar“ verwendet werden. Diese Aussagen beschreiben andere Produkteigenschaften als der Begriff „Bio“ im Sinne des ökologischen Landbaus. Sie ermöglichen es, sowohl die landwirtschaftliche Rohstoffbasis als auch die Material- und Verwertungseigenschaften der Schalen transparent darzustellen.

Für die zentrale Produktkommunikation kann daher folgende Bezeichnung zugrunde gelegt werden:

„Naturfaserbasierte Schale aus ökologisch erzeugtem Luzerneheu.“

Diese Formulierung stellt den besonderen Rohstoff und dessen ökologische Herkunft in den Mittelpunkt. Gleichzeitig bleibt sie mit der tatsächlichen Materialzusammensetzung vereinbar und kann sowohl für die Verpackungsschalen als auch für die Kultivierungsschalen verwendet werden.

Eine Bio-Zertifizierung der vollständigen Schale ist für diese Kommunikationsstrategie weder vorgesehen noch erforderlich. Die ökologische Positionierung erfolgt stattdessen nachvollziehbar über das zertifizierte Luzerneheu, das Bio-Bienenwachs, den hohen Anteil nachwachsender Rohstoffe und die nachgewiesene Heimkompostierbarkeit.

7. Weitere relevante Rechtsbereiche

Neben den ausdrücklich betrachteten Fragestellungen sollten für eine spätere Markteinführung weitere Rechtsbereiche berücksichtigt werden.

7.1 REACH- und Chemikalienrecht

Für Harze, Beschichtungen, Druckfarben, Klebstoffe und sonstige Zusatzstoffe müssen aktuelle Sicherheitsdatenblätter sowie Informationen zu besonders besorgniserregenden Stoffen vorliegen. Lieferanten sollten bestätigen, dass die eingesetzten Stoffe die anwendbaren Anforderungen der REACH-Verordnung erfüllen.

7.2 Technische Dokumentation nach der PPWR

Für jede Verpackungsvariante sollte eine technische Produktakte aufgebaut werden. Diese sollte mindestens enthalten:

- Produktbeschreibung und vorgesehene Verwendung,
- vollständige Rezeptur und Materialzusammensetzung,
- Zeichnungen, Abmessungen und Gewichte,
- Lieferanten- und Konformitätsunterlagen,
- Bewertung der Verpackungsminimierung,
- Bewertung der Recyclingfähigkeit,
- Kompostierungsnachweise,
- Lebensmittelkontaktbewertung,
- Risikoanalyse,
- Kennzeichnungsentwurf sowie
- Chargen- und Änderungsdocumentation.

Änderungen an Rezeptur, Harz, Wachs, Wandstärke oder Produktionsverfahren müssen daraufhin geprüft werden, ob bestehende Nachweise weiterhin auf das geänderte Produkt übertragbar sind.

7.3 Produkt- und Produzentenhaftung

Umwelt-, Bio-, Kompostierbarkeits- und Lebensmitteleignungsaussagen können zu verbindlichen Produkteigenschaften werden. Sind diese Eigenschaften nicht vorhanden, können Gewährleistungs-,

Unterlassungs-, Schadensersatz- und Rückrufrisiken entstehen. Sämtliche Aussagen auf Banderolen, Aufstellern, Webseiten, Produktdatenblättern und Verpackungen sollten deshalb auf eine zentrale Nachweisdokumentation zurückgeführt werden können.

8. Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Die rechtliche und regulatorische Betrachtung zeigt, dass für die im Projekt entwickelten Verpackungs- und Kultivierungsschalen keine grundsätzlichen Hindernisse für eine spätere Vermarktung bestehen. Die relevanten Anforderungen lassen sich klar den einzelnen Produktanwendungen und den beteiligten Akteuren innerhalb der Produktions- und Vermarktungskette zuordnen.

Für die Verpackungsschalen können die verpackungsrechtlichen Pflichten in die üblichen Abläufe des jeweils gewählten Geschäftsmodells integriert werden. Der hohe Anteil nachwachsender Rohstoffe, die naturfaserbasierte Zusammensetzung und die nachgewiesene Eignung für den Abbau unter Heimkompostbedingungen bieten zugleich gute Voraussetzungen für eine positive ökologische Positionierung gegenüber konventionellen Verpackungslösungen.

Auch für den vorgesehenen Lebensmittelkontakt besteht eine günstige Ausgangslage. Das ökologisch erzeugte Luzerneheu wird im Herstellungsprozess bei hohen Temperaturen hygienisiert. Die Versuche zur Schimmelbeständigkeit bestätigen, dass die Schalen den vorgesehenen Nutzungszeitraum auch unter ungünstigen Umgebungsbedingungen abdecken. Die eingesetzten funktionalen Bestandteile verbessern zusätzlich die Formstabilität, Feuchtigkeitsbeständigkeit und hygienische Qualität. Eine anwendungsbezogene Lebensmittelkontaktuntersuchung dient bei einer späteren Markteinführung vor allem der formalen Bestätigung dieser bereits im Projekt erarbeiteten Ergebnisse.

Das Microgreen-Anzuchtset wurde als sicheres und gebrauchstaugliches Nonfood-Produkt entwickelt. Die finale Demonstratorvariante wurde in Kultivierungs-, Transport- und Anwendungstests praktisch erprobt. Durch die Verwendung von Saatgut spezialisierter Microgreen-Anbieter, eine verständliche Anzuchtanleitung und die Berücksichtigung möglicher Fehlanwendungen stehen geeignete Grundlagen für eine reguläre Vermarktung zur Verfügung.

Für die Produktkommunikation wurde eine klare und nachvollziehbare Lösung erarbeitet. Die vollständigen Schalen werden nicht pauschal als Bio-Produkte bezeichnet. Stattdessen wird die ökologische Herkunft der tatsächlich zertifizierten Rohstoffe konkret hervorgehoben. Die Bezeichnung „Naturfaserbasierte Schale aus ökologisch erzeugtem Luzerneheu“ stellt den besonderen Materialansatz transparent dar und kann durch weitere belegte Eigenschaften wie „aus nachwachsenden Rohstoffen“ und „heimkompostierbar“ ergänzt werden.

Insgesamt bestätigen die rechtlichen Betrachtungen die im Projekt verfolgte Entwicklungsrichtung. Mit den Luzerneschalen wurde eine technisch funktionsfähige, praktisch erprobte und rechtlich grundsätzlich vermarktungsfähige Produktlösung entwickelt. Die für eine Markteinführung noch erforderlichen Schritte betreffen vor allem die Überführung der Projektergebnisse in standardisierte Produktunterlagen, die abschließende Zuordnung von Verantwortlichkeiten sowie die formale Absicherung einzelner Produkteigenschaften.

Damit liegt eine belastbare Grundlage für die weitere wirtschaftliche Nutzung der entwickelten Schalen vor. Die Kombination aus regional erzeugtem Luzerneheu, funktionaler Materialgestaltung, Heimkompostierbarkeit und vielseitigen Einsatzmöglichkeiten bietet ein überzeugendes Potenzial für die Weiterentwicklung zu einer nachhaltigen Verpackungs- und Kultivierungslösung.