

BACHELORARBEIT

Risikobewertung von zusammengesetzten Erzeugnissen mit Honig als einzigen Bestandteil tierischen Ursprungs mit Schwerpunkt auf Produkte, die einer Grenzkontrollpflicht unterliegen

vorgelegt am 10. März 2026

Lisa Pauline Süßmann

Matrikelnummer: [REDACTED]

1. Prüfer*in: Prof. Dr. med. vet. Katharina Riehn

2. Prüfer*in: Dr. med. vet. Ute Gramm

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**

Fachbereich Ökotrophologie

Ulmenliet 20

21031 Hamburg

in Zusammenarbeit mit der

Behörde für Justiz und Verbraucherschutz

Veterinär und Einfuhramt, Hamburg

**BEHÖRDE FÜR JUSTIZ UND
VERBRAUCHERSCHUTZ (BJV)**

Referat Ein-und Ausfuhr,

Futtermittelsicherheit und GKS

Billstraße 80A

20539 Hamburg

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abstract	1
1 Einleitung.....	2
1.1 Hintergrund	2
1.2 Honig	2
1.3 Zusammengesetzte Erzeugnisse.....	3
1.4 Problemdarstellung	4
2 Methode	5
2.1 Praxisnahe Fachinformationen	5
2.2 Nutzung von Large Language Models	6
3 Theorie.....	7
3.1 Aktueller Forschungsstand	7
3.2 Analyse bestehender Produkte	7
3.2.1 Ziel und Abgrenzung	7
3.2.2 Methodik der Produktrecherche	8
3.2.3 Überblick über relevante Produktkategorien.....	8
3.2.4 Deklaration von ZE mit Honig.....	8
3.2.5 Fazit Produktrecherche	11
3.3 Lebensmittelrechtliche Grundlagen.....	12
3.3.1 Eingangsbedingungen für zusammengesetzte Erzeugnisse und Honig.....	14
4 Begründungen aus EU	17
4.1 EFSA-Risikobewertung.....	17
4.2 Nicht tierische Lebensmittel.....	18
4.3 Verordnung (RG) 853/2004:	19
4.4 Kontrollaufwand der Behörden	19
4.5 Ausnahmeregelung im Reiseverkehr	20
5 Risiken von Honig	21
5.1 Analytik von Honig und ZE	21
5.1.1 Mikrobiologie.....	21
5.1.2 Kontaminanten und Pestizide	22
5.1.3 Stoffe mit pharmakologischer Wirkung und ihre Rückstände.....	25

5.2	RASFF-Auswertung	26
5.3	Vergleich zu Risiko durch ZE	27
6	Risikobewertung.....	28
6.1	Vorbereitung.....	28
6.1.1	Bewertungsgrundlagen	28
6.2	Produktbeschreibung Honig	31
6.2.1	Physikalische und chemische Eigenschaften:	31
6.2.2	Gefahrenidentifikation	33
6.2.3	Risikobewertung von reinem Honig.....	36
6.3	Produkte zusammengesetzter Erzeugnisse mit Honig	37
6.3.1	Einordnung in die EFSA-Risikokategorien	37
6.4	Produktbeschreibung Cornichons	38
6.4.1	Physikalische und chemische Eigenschaften	40
6.4.2	Einordnung in die EFSA-Risikokategorien	40
6.4.3	Gefahrenidentifikation	41
6.4.4	Risikobewertung Cornichons mit Honig	43
6.5	Produktbeschreibung Bananenchips	44
6.5.1	Physikalische und chemische Eigenschaften	45
6.5.2	Einordnung in die EFSA-Risikokategorien	46
6.5.3	Gefahrenidentifizierung.....	47
6.5.4	Risikobewertung Bananen Chips Honeydipped	49
7	Ergebnisse	51
7.1	RASFF Auswertung.....	51
7.2	Risikobewertung	51
8	Diskussion	53
8.1	Gesamtkontext und Limitationen	53
8.2	Methoden Beschreibung	54
8.3	Zentrale Ergebnisse.....	55
9	Fazit.....	57
9.1	Handlungsempfehlung für die EU	57
9.2	Ausblick	57
10	Eidesstattliche Erklärung.....	58
11	Literaturverzeichnis	59
12	Anhang / Einwilligungserklärungen.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Entscheidungsbaum für betrachtete ZE der EFSA	17
Abbildung 2 RASFF-Suchkriterien	22
Abbildung 3 Kontaminationswege durch Pestizide	24
Abbildung 4 Flowchart Honig	33
Abbildung 5 Flowchart Cornichons mit Honig	39
Abbildung 6 Flowchart Bananen Chips	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Recherchevorgang	5
Tabelle 2 Dokumentation und Nutzung von KI	6
Tabelle 3 Produktrecherche	9
Tabelle 4 GKS Hamburg-Hafen Eingangskontrollen ZE mit Honig .2024/ 2025	10
Tabelle 5 GKS Bremerhaven Eingangskontrollen ZE mit Honig 2025	10
Tabelle 6 Honig.....	12
Tabelle 7 Lebensmittelrechtliche Grundlagen für ZE.....	12
Tabelle 8 Ergebnisse RASFF Auswertung Gefahrenkategorien an GKS bei Honig.....	23
Tabelle 9 Ergebnisse RASFF pharmakologische Stoffe an GKS bei Honig.....	26
Tabelle 10 Potenzielle Keime in ZE	27
Tabelle 11 Zielgruppen Risikobewertung.....	28
Tabelle 12 Risikoprioritätszahlen und ihre Bedeutungen	29
Tabelle 13 Risikomatrix (Dr.med.vet. Riehn, 2023)	29
Tabelle 14 Auftrittswahrscheinlichkeit (A)	29
Tabelle 15 Bedeutung der Auswirkung (B)	30
Tabelle 16 Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (E).....	30
Tabelle 17 ” Major Constituents of Honey” (Hirpara et al., 2023b, S. 766, Tabelle 1)	31
Tabelle 18 Gefahrenidentifikation Honig	33
Tabelle 19 Gefahrenbewertung.....	34
Tabelle 20 Gefahrenidentifikation Cornichons.....	41
Tabelle 21 Gefahrenidentifikation Bananenchips	47

Abkürzungsverzeichnis

ADI	Acceptable Daily Intake
ARfD	Akute Referenz Dosis
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BMLEH	Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat
CCP	Critical Control Point
CP	Control Point
GKS	Grenzkontrollstelle
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control points
HU	Institut für Hygiene und Umwelt
LLM	Large Language Model
MRL	Maximum Residue Level
NVZ II	Nationale Verzehrsstudie II
oPRP	operatives Präventivprogramm
VEA	Veterinär- und Einfuhramt
YOPI	Young Old Pregnant Immunosuppressed
ZE	zusammengesetzte Erzeugnisse
ZEn	zusammengesetzten Erzeugnissen (Plural)

Abstract

Die Europäische Union (EU) trägt die Verantwortung, die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher vor lebensmittelassoziierten Gefahren zu schützen. Dieses übergeordnete Ziel bezieht sich auch auf alle eingeführten Produkte aus Drittländern. Die Sicherheitsanforderungen werden von der EU festgelegt und auf Grundlage von Risikobewertungen der EFSA regelmäßig angepasst. Sämtliche Unternehmen, die mit Lebensmitteln arbeiten, wie Gastronomie, Landwirtschaft oder Importeure, sind an diese Anforderungen gebunden.

Besonders kritisch betrachtet werden tierische Produkte und Erzeugnisse. Dazu zählt auch Honig, der als unverarbeitetes tierisches Produkt gilt. Somit fallen auch zusammengesetzte Erzeugnisse mit Honiganteil unter die Delegierte Verordnung (EU) 2021/630.

Nach Art. 2 Nr. 21 der Delegierten Verordnung (EU) 2022/2292 ist ein zusammengesetztes Erzeugnis „ein Lebensmittel, das sowohl Erzeugnisse pflanzlichen Ursprungs als auch verarbeitete Erzeugnisse tierischen Ursprungs enthält.“ (Europäische Union, 2022)

Honig ist ein natürliches tierisches Produkt und kann pathogene Keime enthalten. Da Honig jedoch bereits engmaschig kontrolliert wird, ist die Lebensmittelsicherheit für den tierischen Anteil in zusammengesetzten Erzeugnissen grundsätzlich gewährleistet. Dennoch fehlen in der aktuellen Rechtslage klare Abgrenzungen, die nachvollziehbar erklären, warum Honig in bestimmten Fällen Kontrollmaßnahmen unterliegt, während er in anderen Fällen davon ausgenommen wird.

- Betrachtet man sämtliche zusammengesetzte Erzeugnisse, wird Honig in der Liste der zu kontrollierenden Erzeugnisse aufgeführt (Art. 20 (1) Del. VO (EU) 2022/2292).
- Geht es hingegen um den Import lagerstabiler zusammengesetzter Erzeugnisse mit Honig aus Drittländern, ist Honig nicht in der Liste der zu kontrollierenden Erzeugnisse enthalten (Art. 20 (2) Del. VO (EU) 2022/2292).

Die aufwändigen Kontrollen solcher lagerstabilen Erzeugnisse mit geringem Risiko für Tier- und Humangesundheit verursachen einen unverhältnismäßigen Aufwand und binden Ressourcen, die bei stärker risikobehafteten Produkten dringender benötigt würden.

In dieser Bachelorarbeit wird daher ein spezifischer Fall von zusammengesetzten Erzeugnissen mit geringem Honiganteil untersucht. Ziel ist die Erstellung einer Produktliste der betroffenen Erzeugnisse und die Auswertung von Datensätzen, die Importe entsprechende Produkte aus Drittländern in die EU im Jahr 2024 und 2025 dokumentieren.

Auf dieser Grundlage wird eine Risikobewertung erarbeitet, die das tatsächliche Risiko, welches durch honighaltige, lagerstabile Erzeugnisse für die Humangesundheit entsteht, evaluiert und die Möglichkeiten einer Aufnahme in Anhang 1 der Delegierten Verordnung (EU) 2021/630 (Liste der von Kontrollen ausgenommenen Produkte) prüft.

1 Einleitung

In diesem Kapitel wird näher auf den Hintergrund, die verschiedenen Produkte und die Problemstellung eingegangen, um einen umfassenden Überblick über das Thema zu schaffen.

1.1 Hintergrund

Bis zum 21. April 2021 galt bei der Einfuhr zusammengesetzter Erzeugnisse die sogenannte 50%-Regelung. Nach Artikel 4b der Entscheidung 2007/275/EG mussten Produkte nur dann an Grenzkontrollstellen veterinärrechtlich kontrolliert werden, wenn mehr als 50% tierische Bestandteile enthalten waren. Produkte unterhalb dieser Schwelle waren nicht automatisch kontrollpflichtig. Für Honig bedeutete das, dass reiner Honig kontrolliert wurde, Erzeugnisse mit unter 50% Honiganteil jedoch nicht unter die Kontrollpflicht fielen (Europäische Kommission, 2007). Mit Einführung des neuen risikobasierten Kontrollsystems am 21. April 2021 entfiel diese Schwelle. Seitdem gilt Honig grundsätzlich als tierischer Bestandteil, unabhängig davon, wie gering sein Anteil im Produkt ist. Dadurch müssen nun auch zusammengesetzte Erzeugnisse (ZE) mit sehr kleinen Honigmengen als einzigen tierischen Anteil kontrolliert werden.

Obwohl Honig in sehr geringen Mengen kein veterinärrechtliches Risiko darstellt, führt die aktuelle Rechtslage dazu, dass selbst risikoarme Produkte formal in den Kontrollprozess einbezogen werden müssen. Dadurch entsteht für die Grenzkontrollstellen (GKS) ein unnötig hoher Mehraufwand, der in keinem Verhältnis zum tatsächlichen gesundheitlichen Risiko eines Lebensmittels steht. Der zusätzliche Kontrollaufwand umfasst rund 200 Warensendungen, die im zweiten Quartal an der GKS Hamburg-Hafen sowie im ersten Quartal an der GKS Bremerhaven zusätzlich abgefertigt werden müssen.

1.2 Honig

Der Honig ist ein Produkt tierischen Ursprungs und wird folgendermaßen nach der Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig (Anhang 1, Abs.1) definiert:

“Honig ist der natursüße Stoff, der von Bienen der Art *Apis mellifera* erzeugt wird, indem die Bienen Nektar von Pflanzen oder Absonderungen lebender Pflanzenteile oder sich auf den lebenden Pflanzenteilen befindliche Sekrete von an Pflanzen saugenden Insekten aufnehmen, durch Kombination mit eigenen spezifischen Stoffen umwandeln, einlagern, dehydrieren und in den Waben des Bienenstockes speichern und reifen lassen.“(Europäische Union, 2001)

Je nach Sorte und Herkunft besitzt Honig andere Geschmacksrichtungen und Farbnuancen. Die Farbskala von Honig reicht von einer hellgoldenen bis tiefschwarz-braunen Farbe. Honig wird heutzutage vorrangig zum Süßen und Verfeinern von Lebensmitteln benutzt, als auch in der Kosmetik- oder Pharmaindustrie. Der Gebrauch von Honig gilt seit

tausenden von Jahren als heilend, sowohl bei oraler Einnahme als auch auf offenen Wunden. Die antibakteriellen Eigenschaften wurden von mehreren Studien untersucht und belegt (Frank et al., 2007; Hirpara et al., 2023).

Im Jahr 2024 wurden in deutschen Privathaushalten 85.100 Tonnen Honig konsumiert, was einem Pro-Kopf-Verbrauch von etwas mehr als einem Kilogramm entspricht. Eigen produziert wurden in Deutschland lediglich 31.800 Tonnen, weshalb im selben Jahr rund 72.600 Tonnen importiert wurden. Die deutsche Honigproduktion deckt den Eigenbedarf dementsprechend nicht ab. Zu den wichtigsten Importländern zählen dabei die Ukraine, Argentinien und Mexico mit einem gemeinsamen Anteil von 43% aller Honigimporte (Bundesamt für Ernährung und Landwirtschaft, 2024).

Durchschnittlich werden pro Person pro Jahr 400 g bis 1,5 kg Honig in der EU verzehrt. Der Konsum innerhalb der EU muss komplexer betrachtet werden. In einigen Ländern, wie z.B. Dänemark, Belgien, den Niederlanden und Deutschland, wird mehr Honig konsumiert, als produziert. Im Gegensatz dazu produzieren Länder wie z.B. Ungarn, Spanien Rumänien oder Italien mehr Honig als verzehrt wird. Die Unterschiede kommen vorrangig durch unterschiedliche Konsumgewohnheiten und der unterschiedlichen Kaufkraft (Honig-Verband.e.V 2020).

1.3 Zusammengesetzte Erzeugnisse

Das Süßen mit einem natürlich gewonnenen Rohstoff, wie Honig anstelle von industriell hergestelltem raffiniertem Zucker, in zusammengesetzten Erzeugnissen wird von der Lebensmittelindustrie genutzt, um Verbraucher mit einer naturnahen Ernährung zu überzeugen (Babbar et al., 2022). Zusammengesetzte Erzeugnisse sind laut der Delegierten Verordnung (EU) 2022/2292 vom 6. September 2022 „Lebensmittel für den menschlichen Verzehr, die sowohl pflanzliche Bestandteile als auch verarbeitete tierische Erzeugnisse enthalten“. Gemäß der Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates (EG) 853/2004 vom 29. April 2004 ist ein „Erzeugnis tierischen Ursprungs“ per Definition ein „Lebensmittel tierischen Ursprungs, einschließlich Honig und Blut,(...)“ (Verordnung des Europäischen Parlaments und Rates (EG) 853/2004 vom 29. April 2004, 2004)

Das bedeutet, dass ein pflanzliches Produkt, dem Honig, als einziges tierisches Erzeugnis hinzugefügt wird, als ein zusammengesetztes Erzeugnis zu betrachten ist.

Jedes verarbeitete tierische Erzeugnis ist ein tierisches Lebensmittel, es gibt keine unverarbeiteten tierischen Lebensmittel, da es immer Prozessschritte benötigt, um das Tier oder den Rohstoff von einem Tier zu einem sicheren Lebensmittel zu machen. Für die vereinfachte Definition der unterschiedlichen Erzeugnisse wurde der Begriff „unverarbeitet“ erweitert und beinhaltet auch alle Prozesse die zu dem unverarbeiteten Erzeugnis beitragen (Verordnung (EG) 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004, 2004)

Trotz des teuren Rohstoffs gibt es viele sogenannte zusammengesetzte Erzeugnisse, die Honig als einzigen tierischen Anteil enthalten. Die Begründung beschränkt sich oft auf Aromatisierende Eigenschaften des Honigs, die schon bei geringen Mengen sensorisch wahrnehmbar sind. (Mulheron et al., 2024)

In der modernen Lebensmittelindustrie spielen zusammengesetzte Erzeugnisse eine große Rolle. Verarbeitete Lebensmittel sind schnell zubereitet und der Geschmack ist bei jeder Charge gleich. Solche sogenannten ConvenienceProdukte erleichtern den Verbrauchern das Kochen in einem stressigen Alltag. Einen großen Sektor stellen Konserven und Fertigsoßen dar. (GV-Future, 2024)

1.4 Problemdarstellung

Seit dem Inkrafttreten der neuen Rechtsvorschriften für zusammengesetzte Erzeugnisse durch die Delegierten Verordnung der Kommission 2021/630 vom 21. April 2021 ist die 50%-Regelung für den Anteil von Erzeugnissen tierischen Ursprungs entfallen.

Für viele Produkte gibt es keine Änderungen bei der Einfuhr, denn die meisten lagerstabilen Erzeugnisse sind in der „Liste der zusammengesetzten Erzeugnisse, die von amtlichen Kontrollen an Grenzkontrollstellen ausgenommen sind (Artikel 3).“ aufgenommen worden. Die zusammengesetzten Erzeugnisse, die Honig als einzigen tierischen Anteil enthalten, sind nicht aufgeführt. Dadurch entsteht ein erhöhtes Aufkommen von Warensendungen an den GKS. Personelle und ökonomische Ressourcen werden ohne eine Anpassung an den Aufwand blockiert. Diese Ressourcen können wirksamer für Warensendungen genutzt werden, die ein größeres veterinärrechtliches Risiko aufweisen.

Aus dem Kontext, der Problemstellung sowie den aktuellen Einfuhrregelungen zu ZE mit einzigem tierischen Anteil Honig ergeben sich folgende Forschungsfragen:

- Ist die Kontrollpflicht von ZE mit Honig als einzigem tierischen Bestandteil und der einhergehende Kontrollaufwand gerechtfertigt?
- Stellen ZE ein Risiko dar, dass die Kontrollpflicht auslöst?

Die Beantwortung dieser Forschungsfragen ermöglicht es, ein vertieftes Verständnis des Themenfeldes zu gewinnen und die zugrundeliegende Problematik zu erkennen. Dadurch leistet diese Bachelorarbeit einen Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion und kann zugleich als Anstoß für die Prüfung potenzieller gesetzlicher Anpassungen dienen.

2 Methode

Für die vorliegende Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Als Suchplattformen kamen PubMed, Google Scholar, ResearchGate und ScienceDirect zum Einsatz. Die Suchstrategie basierte überwiegend auf der Kombination relevanter Schlagwörter mithilfe des Booleschen Operators „AND“, um thematisch präzise Treffer zu generieren.

Zur weiteren Eingrenzung der Ergebnisse wurden spezifische Filterkriterien angewendet. Hierzu zählten die Einstellung „free full text“ sowie eine Beschränkung auf Publikationen ab dem Erscheinungsjahr 2015, die jedoch nur partiell angewendet wurde, um die Analyse auf aktuelle und frei zugängliche wissenschaftliche Literatur (Open Access) zu fokussieren.

Die aus den Suchabfragen resultierenden Treffer wurden in einem mehrstufigen Verfahren bewertet. Zunächst erfolgte ein Screening der Titel, um die thematische Relevanz zu prüfen. Anschließend wurden der Abstract und/oder der vollständige Artikel gelesen, um die Eignung der Publikationen für die weitere Verwendung abschließend zu beurteilen.

2.1 Praxisnahe Fachinformationen

Ergänzend zur Literaturrecherche erfolgte eine Zusammenarbeit mit mehreren fachkundigen Institutionen, darunter der Honigverband e.V, der Waren-Verein, das Veterinär- und Einfuhramt Hamburg, das Labor Intertek sowie das Institut für Hygiene und Umwelt (HU). Von diesen Einrichtungen wurden fachliche Informationen, Expertise sowie praxisnahe Einschätzungen bereitgestellt. Diese Daten flossen maßgeblich in die inhaltliche Bewertung und Einordnung der recherchierten Literatur ein. Die Informationsgewinnung aus diesen Kooperationen umfasste sowohl persönliche und telefonische Gespräche als auch den E-Mail-Austausch mit fachkundigen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern. Die bereitgestellten Inhalte wurden ausgewertet und zur Ergänzung bzw. Validierung der Literaturfunde genutzt.

In der Tabelle wird veranschaulicht wie zu den genutzten Studien gefunden wurde.

Tabelle 1 Recherchevorgang

Plattform	Suchbegriff	Filter	Anzahl Ergebnisse	ausgewählte Studien
Research Gate	Honey in food products	Full text	2,208	(Babbar et al., 2022; Hirpara et al., 2023)

Plattform	Suchbegriff	Filter	Anzahl Ergebnisse	ausgewählte Studien
Research Gate	Effect of honey in food	-	8,257	(Katsara et al., 2025)
PubMed	Food safety pasteurization	Free full text, since 2015	691	(Tadini & Gut, 2022)
PubMed	Pathogens in honey	Free full text	1,226	(Grenda et al., 2018)
PubMed	Veterinary drugs honey	Free full text	56	(Emmerich, 2022)
Perplexity -> SpringerNature	Prompt: Inhibiert alkohol das Bakterienwachstum	-	-	(Kalathenos & Russell, 2003)

2.2 Nutzung von Large Language Models

Die Nutzung von KI in dieser Arbeit beschränkt sich auf die Optimierung der Sprache im Bereich Stil, Grammatik und Rechtschreibung sowie die Hilfestellung bei der Literaturrecherche. In der folgenden Tabelle wird erläutert, welches Large Language Model für welche Aufgabenbereiche genutzt wurde.

Tabelle 2 Dokumentation und Nutzung von KI

Large Language Model	Version	Nutzen
Chat GPT	GPT-5.2	Brainstorming, Forschungsfrage formulieren, Sprachliche Optimierung
Microsoft 365 Copilot	GPT-5	Leitfadenerstellung, Sprachliche Optimierung, Stilanpassung für Kohärenz,
Perplexity	GPT-5.1	Literaturrecherche

3 Theorie

3.1 Aktueller Forschungsstand

Der aktuelle Forschungsstand konzentriert sich überwiegend auf die positiven gesundheitlichen Wirkungen, die von Honig ausgehen, sowohl im Lebensmittel- als auch im kosmetischen und pharmakologischen Bereich. Zahlreiche Studien beleuchten die bioaktiven Stoffe des Honigs und die potenziell therapeutischen Effekte (Frank et al., 2007).

Die Studien zu Rückständen in Honig sind beschränkt und beziehen sich auf spezifische Honigsorten aus spezifischen Regionen, eine allgemeine Einordnung und Bewertung ist aufgrund dessen nur eingeschränkt möglich. Einen aktuellen Rahmen über die Qualitätsanforderungen und angewandten Analyseverfahren bilden die Verbände wie der Honig-Verband e.V. und die behördlichen Institutionen wie das Bundesinstitut für Risikobewertung, das Hamburger Institut für Hygiene und Umwelt oder die International Honey Commission.

Die Recherche im Bereich der ZE hebt vor allem die funktionalen Vorteile des Honigs in ZE hervor. Daten zu Rückständen oder der Analyse von ZE mit Honig wurden auf wissenschaftlichen Rechercheseiten wie PubMed, Research Gate oder Google Scholar nicht gefunden.

Die Quellen beschreiben verbesserte Produkteigenschaften nach Austausch von raffiniertem Zucker mit Honig und die einhergehenden therapeutischen Eigenschaften durch Aufnahme der Lebensmittel (Hirpara et al., 2023), andere Quellen beschreiben die Möglichkeiten durch strategisches Marketing. Die Menge an Ergebnissen zu zusammengesetzten Erzeugnissen ist stark beschränkt auf relevante Einzelergebnisse.

3.2 Analyse bestehender Produkte

Die Recherche dient der Auswahl an Produkten und/oder Produktkategorien die auf die Liste der nicht-zu kontrollierenden Erzeugnisse gesetzt werden können. Dies soll die Entscheidung der EU vereinfachen hinsichtlich der Änderung der Liste in Artikel 3 der Del. VO 2021/630.

3.2.1 Ziel und Abgrenzung

Ziel der Produktrecherche ist es, einen Überblick über die Produkte zu erhalten, die Relevanz im Zusammenhang mit der Problemstellung zeigen.

Es werden gezielt Produkte betrachtet, die im geringsten Maße Honig enthalten, verarbeitet sind, als zusammengesetzte Erzeugnisse nach EU-Recht klassifiziert sind und bei Umgebungstemperatur gelagert werden können. Alle Nahrungsergänzungsmittel, Kosmetika und Arzneimittel mit Honig werden nicht betrachtet.

3.2.2 Methodik der Produktrecherche

Die systematische Recherche erfolgte über die Zusammenarbeit mit dem Honig-Verband e.V., die Auswertung der Ergebnisse der GKS Hamburg-Hafen aus den Jahren 2024 und 2025 und die Auswertung der Ergebnisse der GKS Bremerhaven aus dem Jahr 2025, sowie einer Online-Recherche über verschiedene Hersteller-Websites.

In dieser Arbeit finden verschiedene Produktkategorien ihre Anwendung, weshalb zur anschaulichen Darstellung eine Tabelle (vgl. Tabelle 1) verwendet wurde.

3.2.3 Überblick über relevante Produktkategorien

Der Einsatz von Honig in Lebensmittelprodukten geht auf technologische, als auch auf sensorische Funktionalität zurück. In Gebäck wird Honig zugesetzt, um die rheologischen Eigenschaften von Teig zu verbessern. Das bedeutet, dass die Elastizität und die Lagerstabilität durch den Honig positiv beeinflusst wird und Honig als Zuckeraustausch bzw. Zuckerzusatz zum üblichen Haushaltszucker (Saccharose) genutzt werden kann. Auch als Aromaträger wird Honig einigen Kuchen und Keksen hinzugefügt. Während des Backprozesses fördern die Mono- und Disaccharide, die in Honig enthalten sind, die Maillard-Reaktion, die Karamellisierung und bilden Farb- und Aromakomponenten aus. Honig-Waffeln überzeugen Verbraucher mit einem süßlich-herben Aroma trotz eines geringen Honig-Anteils von 1%. Daraus lässt sich ableiten, dass die aromatisierende Wirkung von Honig den häufigen Einsatz begründet, der schon bei geringen Mengen wahrnehmbar ist. Die Verwendung als Aromaträger überschneidet sich über fast alle Kategorien hinweg, unabhängig vom Honiggehalt. Den höchsten Honiganteil in einem ZE weisen die Honigkuchen mit bis zu 15% auf. Hier gehen wieder die technologischen Eigenschaften voran, die die Teigeigenschaften positiv beeinflussen. Dieses Produkt kann in dieser Arbeit nicht näher betrachtet werden, da es mehrere tierische Anteile besitzt. Vergleichend zu den Sauer-Konserven mit den „Cornichons-mit Honig verfeinert“ die nur einen Honiganteil von 0,7% vorweisen, profitiert auch diese Kategorie von den aromatischen Eigenschaften des Honigs und nutzen diese auch zur Werbung der Produkte.

3.2.4 Deklaration von ZE mit Honig

In der EU und somit auch in Deutschland, ist es gesetzlich geregelt, dass bei jedem Lebensmittel neben der Verkehrsbezeichnung und den Nährwerten auch die Zutaten angegeben sind. Das regelt die sogenannte QUID-Bekanntmachung (2017/C 393/05). Da die zusammengesetzten Zutaten aus mehreren Zutaten bestehen, müssen auch die Zutaten der Zutat angegeben werden (bspw. Bananen Chips Honeydipped - Zutat: Bananen, Zuckerlösung (Zucker, Honig, Wasser)) (QUID, 2017).

Die Zutaten müssen mit Mengenangaben in Prozent (%) angegeben werden, sobald sie in der Verkehrsbezeichnung genannt werden. Die „Cornichons-verfeinert mit Honig“ müssten also den Honiggehalt in % Angeben, da er im Namen genannt wird und evtl. auch als

Abbildung zu sehen ist. Die QUID-Bekanntmachung lässt Ausnahmen zu, die sich die Hersteller zu Nutze machen, die negativ für Konsumenten auffallen können. Eine solche Ausnahme ist in Absatz 19 zu finden, wenn eine Zutat nicht zur Kaufentscheidung des Produktes beiträgt, so muss die Menge nicht in Prozent (%) angegeben werden, trotz Namen und Abbildung auf dem Etikett (QUID, 2017).

In Tabelle 3 ist zu erkennen, dass die Einfuhrproblematik weit mehr als einen Einzelfall für die Einfuhr an den GKS betrifft und es viele verschiedene Produkte mit Honiggehalten zwischen 0,7 % bis 35 % auf dem Markt gibt. Mit Ausnahme der alkoholischen Getränke zählen alle Produkte zu den ZEn.

Tabelle 3 Produktrecherche

Kategorie / Produkt	Produktname	Honig in %	Quelle
Backwaren			
Kuchen	Malenka Honig-kuchen	16 %	Kaufland.de
Kuchen	Frühstückskuchen mit Honig	6 %	Honig-reinmuth.de
Kekse	Bio Kekse mit Joghurt und Honig	4 %	Greenist.de
Waffeln	Alnatura Honigwaffeln	8 %	Bioaufvorrat.de
Konserven			
Sauer Konserven	Cornichons mit Honig	0,7 %	Edeka.de
Sauer Konserven	Honig-Gurken	3 %	Kuehne.de
Saucen			
Honig-Saucen	Löwensenf -Honig-Senf-sauce	2,8 % 8 %	Rewe.de Sweetsnfood.de
Chinesische grillmarinade	Char-Siu-Sauce	n.a.	Globalfoodhub.com
Würzpaste	Maggi-Würzpaste Teriyaki	12,9 %	Rewe.de
Snacks süß			
Schokolade	Toblerone	3 %	Kaufland.de
Bonbons	Edel Honigbienen Bonbons	6,5 %	Naschig.de
Frucht-chips	Bananenchips-Honeydipped	1 %	Reformhaus.de
Alk. Getränke			
Likör	Bärenfang	35 %	Brennerei-weyand.de
Honig- Vodka	Old-Krupnik	n.a.	VodkaHaus.de

Die GKS Hamburg-Hafen hat für ein anschauliches Beispiel der Häufigkeit von ZE an den GKS alle Warensendungen der Eingangskontrolle gelistet. Dies betrifft die Jahre 2024 und 2025. In der Tabelle sind die Warenarten „Gurken und Cornichons“ und „Andere“ aufgeführt. Beide Warenarten gehören zu der Kategorie „Gemüse, Früchte, Nüsse und andere

Pflanzenteile, mit Essig oder Essigsäure zubereitet oder haltbar gemacht“ (Veterinär- und Einfuhramt HH, 2026).

Im ersten bzw. zweiten Quartal in beiden dargestellten Jahren lässt sich zeigen, dass der Bedarf der Kontrolle für ZE dieser Warengruppe sehr hoch ist.

Tabelle 4 GKS Hamburg-Hafen Eingangskontrollen ZE mit Honig .2024/ 2025

Jahr	Warenart	Ergebnis	KN-Code	Land	Menge in Stk.
2025 Q2	„Gurken und Cornichons“	konform	20011000	IN	208
2025 Q3	„Andere“	konform	20019097	IN	2
2025 Q4	„Gurken und Cornichons“	konform	20011000	TR	17
2024 Q1	„Gurken und Cornichons“	konform	20011000	IN	269
2024 Q2	„Andere“	konform	20019097	IN	3
2024 Q3	„Gurken und Cornichons“	konform	20011000	TR	12
2024 Q4	„Gurken und Cornichons“	konform	20011000	VN	2

Die Ergebnisse der Eingangskontrollen an der GKS Bremerhaven zeigen alle Warensendungen der Kategorie der zusammengesetzten Erzeugnisse mit Honig an. Über das gesamte Jahr 2025 gab es 40 Warensendungen aus Drittländern, die in die EU eingeführt wurden. Keine der Sendungen wurde im Rahmen der Eingangskontrolle beanstandet oder zurückgewiesen. Der KN-Code 21039090 beschreibt „Andere“ in der Kategorie der Würzsoßen die Tomaten und Mononatriumglutamat enthalten. Alle Warensendungen aus Tabelle 5 wurden in der Produkt-Recherche als relevante Produkte identifiziert. Zur besseren Übersicht wurde nur ein Beispiel je Warenart in die Tabelle aufgenommen.

Tabelle 5 GKS Bremerhaven Eingangskontrollen ZE mit Honig 2025

Warenart	Ergebnis	KN-Code	Ursprungsland
Gurken und Cornichons	konform	20011000	IN
Honig-Soja-Sauce	konform	21039090	CN
Garlic-Teriyaki-Sauce	konform	21039090	US
Pulled Pork Simmering Sauce	konform	21039090	US
Sweet Honey Mustard	konform	21039090	US
Char-Siu-Sauce (Chinesische Grillmarinade)	konform	21039090	CN
Honey sweet BBQ sauce	konform	21039090	US
Honey Sriracha Barbecue Sauce	konform	21039090	US
Roasted Garlic Mustard	konform	21033090	US
Garlic Teriyaki Sauce, Pulled Pork Sauce, Sweet Honey Mustard	konform	21039090	US

Warenart	Ergebnis	KN-Code	Ursprungsland
Sesame Ginger Teriyaki Sauce	konform	21039090	US
Smoky Peach Whiskey Sauce, Hot Honey Wing Sauce, Honey Sriracha Grille Sauce	konform	21039090	US

3.2.5 Fazit Produktrecherche

Die wichtigste Kategorie stellen „Gurken und Cornichons“ mit dem KN-Code 20011000 dar, weil sie an der GKS Hamburg-Hafen in sehr hohen Mengen ankommen. „Gurken und Cornichons“ werden in der Risikobewertung berücksichtigt.

An der GKS Bremerhaven kommen vermehrt „Zubereitungen zum Herstellen von Würzsoßen und zubereitete Würzsoßen; zusammengesetzte Würzmittel; Senfmehl, auch zubereitet, und Senf“ (TARIC-Information European Commission, 2026) mit dem KN-Code 21039090 an.

Durch die Änderung der Einfuhrregelungen kommt es zum Jahresanfang an den GKS vermehrt zu hohen Mengen an zu kontrollierenden ZE. Diese Erzeugnisse enthalten nur Honig als tierischen Anteil, der veterinärrechtlich ein vernachlässigbares Risiko darstellt. In zusammengesetzten Erzeugnissen wird Honig häufiger eingesetzt, als es den Anschein hat. Honig muss daher neu betrachtet werden, um das geringe Risiko zu erkennen und die Kontrollpflicht zur Entlastung der GKS für diese Produkte anzupassen.

3.3 Lebensmittelrechtliche Grundlagen

Die Lebensmittelrechtlichen Grundlagen von Honig und ZE sind in der Tabelle 6 und Tabelle 7 dargestellt, um eine Übersicht zu erhalten welche Regulierung welchen Rechtsbereich definiert.

Tabelle 6 Lebensmittelrechtliche Grundlagen für Honig

Kategorie/Bezeichnung	Bedeutung/ Inhalt
Gültige Rechtsvorschriften	
Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig	Zentrale Grundlage für Honig in der EU. – Definition Honig – Qualitätsanforderungen – Kennzeichnungsvorschrift Verbot von Eingriffen wie Zugabe oder Entfernung von Stoffen sowie qualitätsschädigende Behandlungen.
Verordnung (EG) 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004	Regelt allgemeine Hygienestandards für alle Lebensmittelbetriebe. Lebensmittelhygiene bei Erzeugung Verarbeitung und Abfüllung. Dazu zählen Betriebshygiene, Personalhygiene, die HACCP-Grundsätze.
Verordnung (EG) 853/2004	Hygienestandards für tierische Erzeugnisse aus EU-zugelassenen Betrieben. Kombination mit Del. VO (EU) 2022/2292 für risikobasierter Importhygiene.
Informationen von Behörden	
Honigverordnung vom 16. Januar 2004 (BGBl. I S. 92)	Deutsche Umsetzung der Richtlinie 2001/110/EG. Konkrete Qualitätsanforderungen an Honig. Regelt Verkehrsbestimmungen und Kennzeichnungspflicht in DE. Überwachung und Sanktionen durch deutsche Lebensmittelbehörden.

Tabelle 7 Lebensmittelrechtliche Grundlagen für ZE

Kategorie/ Bezeichnung	Bedeutung/Inhalt
Gültige Rechtsvorschriften	
Delegierte Verordnung (EU) 2022/2292 der Kommission vom 06. September 2022	Allgemeine Einfuhrregelungen für Tiere, tierische Erzeugnisse und zusammengesetzte Erzeugnisse. – Definition ZE – Abgrenzung zu anderen LM – Dokumentationspflicht – Einfuhranforderungen – Anforderungen an Pestizide, pharmakologische Stoffe und Kontaminanten
Verordnung (EG) 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004	Hygienestandards für tierische Erzeugnisse aus EU-zugelassenen Betrieben. Kombination mit 2022/2292 für risikobasierter Importhygiene. Speziell für ZE regelt diese VO:

Kategorie/ Bezeichnung	Bedeutung/Inhalt
	– Definition und Importanforderungen aus Drittländern – Importbedingungen Art. 6 Abs.4
Delegierte Verordnung (EU) 2021/630 der Kommission vom 16. Februar 2021	Ausnahmen der Kontrolle: Regelt die Negativliste, mit Produkten, die nicht kontrolliert werden müssen.
Durchführungsverordnung (EU) 2021/632	Regelt positiv Liste mit allen tierischen Erzeugnissen sowie ZE die an GKS kontrolliert werden müssen. -Basiert auf der VO (EU) 2017/625 für Amtliche Kontrollen
Nicht mehr gültig	
Entscheidung der Kommission vom 17. April 2007 (2007/275/EG)	Ursprüngliche 50%-Regelung für tierische Erzeugnisse. Abgelöst durch Del. VO (EU) 2022/2292
Informationen von Behörden	
European Commission Website	Informationswebsite der EU – Leitlinien, Importanforderungen und FAQ für ZE – Definition ZE – Importregeln abgeleitet aus der Del.VO (EU) 2022/2292
EFSA-Risikobeurteilung 2012	Bewertung der mikrobiologischen Gesundheitsrisiken durch zusammengesetzte Erzeugnisse – speziell zu ZE mit Honig keine Stellungnahme Fazit: – Risiko muss produktbezogen beurteilt werden, da Zusammensetzung stark variieren kann – Hygiene, gute Verarbeitungspraxis, ausreichend thermische Behandlung, korrekte Lagerung sind die wichtigsten Punkte für ein sicheres ZE

FAQ der European Commission Website:

Für die ZE gelten mehrere Rechtsvorschriften gleichermaßen was zum Teil zu Widersprüchen führt. In den Frequently Asked Questions (FAQ) der European Commission Website führen diese Fragen die betroffenen Hersteller /Personen zu den Antworten, die nach der Verabschiedung der risikobasierten Einfuhrregelung (Del. VO 2022/2292) aufkamen.

In der Frage 2.17 wird das Problem ZE mit Honig als einzigen tierischen Anteil thematisiert.

„2.17. What are the requirements for a foodstuff made of products of vegetable origin (e.g. breakfast cereal) and only containing honey as product of animal origin?

As natural honey is not a processed product of animal origin, the resulting product is not a composite product but a foodstuff containing natural honey.(...)„ (FAQ 2024, Abschnitt 2.17)

Die Antwort bezieht sich auf die VO 853/2004 und erläutert, dass es keinen verarbeiteten Honig gibt, da die VO keine Definition für diesen Fall nennt und in der VO (EG) 852/2004 ein unverarbeitetes Erzeugnis folgendermaßen definiert wird:

„unverarbeitete Erzeugnisse“ Lebensmittel, die keiner Verarbeitung unterzogen wurden, einschließlich Erzeugnisse, die geteilt, ausgelöst, getrennt, in Scheiben geschnitten, ausgebeint, fein zerkleinert, enthäutet, gemahlen, geschnitten, gesäubert, garniert, enthülst, geschliffen, gekühlt, gefroren, tiefgefroren oder aufgetaut wurden;“

Honig erfüllt diese Definition solange er nur geschleudert, gesiebt oder gefiltert wird und keine weiteren eigenschaftsverändernden Prozesse durchläuft.

Die Verarbeitungserzeugnisse, wie ZE mit Honig, müssen unter der Del. VO 2022/2292 betrachtet werden. Sie fallen unter Artikel 20 Absatz 1 der die Einfuhr aus Drittländern regelt, aber diese ZE fallen nicht unter Artikel 20 Absatz 2, denn die betrachtete ZE:

- a) müssen nicht temperaturgeregelt transportiert werden
- b) sind nicht auf Kolostrumbasis oder enthalten Fleischerzeugnisse
- c) enthalten keine Fleischerzeugnisse, Milcherzeugnisse, Fischereierzeugnisse oder Erzeugnisse (Amtsblatt der Europäischen Union, L303/1, 2022, Artikel 20)

Die Einfuhrbedingungen für die tierischen Erzeugnisse in einem ZE regelt wiederum die VO (EG) 853/2004 in Artikel 6 Abs. 4, welche besagt, dass Absätze 1-3 erfüllt sein müssen.

Diese werden erfüllt, sofern:

- sichergestellt ist, dass der Honig in dem ZE aus einem gelisteten Drittland kommt (Absatz 1 a) und b) i))
- es sich um kein Fleischerzeugnis oder Fischereierzeugnis handelt (Absatz 1 b) ii) und iii) sowie Absatz 2))
- der Honig alle EU-Hygiene- und Lebensmittelrechtlichen Anforderungen erfüllt (Absatz 1 c) und Absatz 3))
- der Importeur durch Dokumente nachweisen kann, dass die EU-Richtlinien erfüllt sind (Absatz 1 d))

Honig in einem ZE stellt eine besondere Regulierungssituation dar, da die parallele Anwendung verschiedener geltender EU-Vorschriften zu Widersprüchen führt und keine klare Struktur für diesen speziellen Fall besteht

3.3.1 Eingangsbedingungen für zusammengesetzte Erzeugnisse und Honig

Alle Honig-Produkte sowie zusammengesetzte Erzeugnisse mit Honiganteil, die in die EU aus nicht-EU-Ländern eingeführt werden, müssen bei den GKS zur Kontrolle angemeldet werden. Die GKS-Pflicht ergibt sich aus Art. 47 Abs. 1 VO (EU) 2017/625 in Verbindung mit der Durchgangsverordnung (EU) 2021/632. Die kontrollpflichtigen Erzeugnisse unterliegen einer Eingangskontrolle an der zuständigen GKS am Einfuhrort in die Europäische

Union. Im Rahmen der Eingangskontrolle an der GKS wird überprüft, ob die Bedingungen für den Eingang in die Europäische Union erfüllt sind.

3.3.1.1 *Zusammengesetzte Erzeugnisse*

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein damit ein tierisches Produkt oder ein zusammengesetztes Erzeugnis in die EU eingeführt werden darf.:

- a) Betrieb im Ursprung muss bei der EU registriert sein
- b) Nachweise des Lebensmittelunternehmers gemäß Art. 6 Abs. 4 Verordnung (EG) Nr. 853/2004
- c) Anforderungen für Rückstandskontrollen gemäß Art. 6- 12 Del. VO (EU) 2022/2292 in Verbindung mit Anhang -I DuVO (EU) 2021/405
- d) Einhaltung der hygienischen Anforderungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 852/2004 Art. 6 Verordnung (EG) Nr. 853/2004

Gemäß Artikel 20 der Del. VO (EU) 2022/2292 müssen folgende Stichunkte erfüllt werden:

- a) Alle tierischen Anteile müssen aus zugelassenen Ländern und Betrieben stammen
- b) Zugelassene Länder sind in der VO(EU) 2021/450 gelistet

Artikel 21 der Del. VO (EU) 2022/2292 setzt folgenden Punkt voraus:

- Bestimmte ZEs und tierische Erzeugnisse brauchen eine amtliche Gesundheitsbescheinigung, die die Einhaltung folgender Gesetzte bestätigt: VO (EG) 178/2002, VO (EG) 852/2004 und VO (EG) 853/2004

3.3.1.2 *Honig*

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Honig in die EU eingeführt werden darf.:

- a) Ursprung aus einem gelisteten Drittland gemäß Anhang -I Du. VO (EU) 2021/405
- b) Ursprung aus einem gelisteten Betrieb gemäß Art. 14 Del. VO (EU) 2022/2292
- c) Amtliche Bescheinigung gemäß Du. VO (EU) 2020/2235
- d) Einhaltung der Anforderungen für Rückstandskontrollen gemäß Art. 6- 12 Del. VO (EU) 2022/Del. VO (EU) 2022/2292 in Verbindung mit Anhang -I Du. VO (EU) 2021/405
- e) Einhaltung der hygienischen Anforderungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 852/2004 und Richtlinie 2001/110/EG

Deutlich wird, dass der Verweis auf zugelassene Drittländer und Hersteller für die Einfuhr von ZEn und Honig in jede Verordnung aufgenommen ist. Das zeigt, welchen hohen Stellenwert der Ursprung der Produkte besitzt.

Es muss zwischen den zusammengesetzten Erzeugnissen und einem Erzeugnis mit der Hauptzutat Honig unterschieden werden, um die Komplexität dieser Arbeit einzugrenzen. In dieser Arbeit sind ausschließlich Produkte anwendbar, die die Eigenschaften eines

zusammengesetzten Erzeugnisses erfüllen, als einzigen tierischem Anteil den Honig innehaben und bei Umgebungstemperatur gelagert werden können.

Es gibt viele verschiedene Kategorien von zusammengesetzten Erzeugnissen, beispielhaft können Gurken in Essigessenz, Bananen-Chips mit Honig Überzug, Soßen, Nudeln und Gebäck als zusammengesetzte Erzeugnisse genannt werden (Del. VO 2021/ 630, Anhang Tabelle). Es ist jedoch eine klare Abgrenzung zu einfach gemischten Produkten wie Joghurt mit Früchten sowie zu Erzeugnissen mit Honig als Hauptzutat erforderlich, da lediglich komplex verarbeitete Produkte als zusammengesetzte Erzeugnisse einzustufen sind (BMEL, 2022).

Derzeit unterliegen ZE mit Honig als einzigem Bestandteil tierischen Ursprungs der Grenzkontrollpflicht und sind nicht gemäß Del. VO (EU) 2021/630 ausgenommen, wie dieses bei der Vorgängerregelung gemäß Entscheidung der Kommission 2007/275/EG der Fall war. Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung, ob die lebensmittelrechtlichen Risiken dieser Produktgruppe einen derartig erhöhten Kontrollaufwand rechtfertigen.

4 Begründungen aus EU

4.1 EFSA-Risikobewertung

Die EFSA betrachtete 2012 zusammengesetzte Produkte und ihr Risiko zur Ausbildung mikrobiellen Wachstums. Dabei wurden verschiedene Produkte wie Kekse, Brot, Süßigkeiten und Soßenzubereitungen mit Fleisch betrachtet. Honig als einziges tierisches Erzeugnis in ZEn wurde nicht betrachtet. In einem Entscheidungsbaum, der darstellt, welche Produkte in der Risikobewertung betrachtet werden, konnte für ein ZE mit Honig als einzigem tierischen Anteil in folgende Kategorie eingeordnet werden:

„Covered by the mandate“

“(composite product with no processed milk or meat and <50% of other processed products of animal origin) (e.g. dried noodle soup with fish)”

(EFSA, 2012)

In dieser Kategorie sind alle ZE enthalten die keinen Milch- oder Fleischanteil haben und deren Anteil an tierischem Erzeugnis unter 50% liegt.

Es muss beachtet werden, dass zu dieser Zeit noch die 50%-Regelung der (EG) 2007/257 (Europäische Kommission, 2007) für tierische Erzeugnisse an GKS galt.

Die EFSA hat drei Risikogruppen bestimmt, die sich auf die intrinsischen Faktoren der ZE richten. Dabei ist das aktive Wasser im Produkt (aW-Wert), der pH-Wert, die Temperatur und die Dauer der Lagerung, die Prozessschritte und die Dauer und Intensität von nicht-thermischen physischen Prozessen am Produkt maßgebend.

Die Risikokategorien sind: „Low Risk“, „Moderate Risk“, und „Qualified presumption of Risk (QPR)“ (EFSA, 2012).

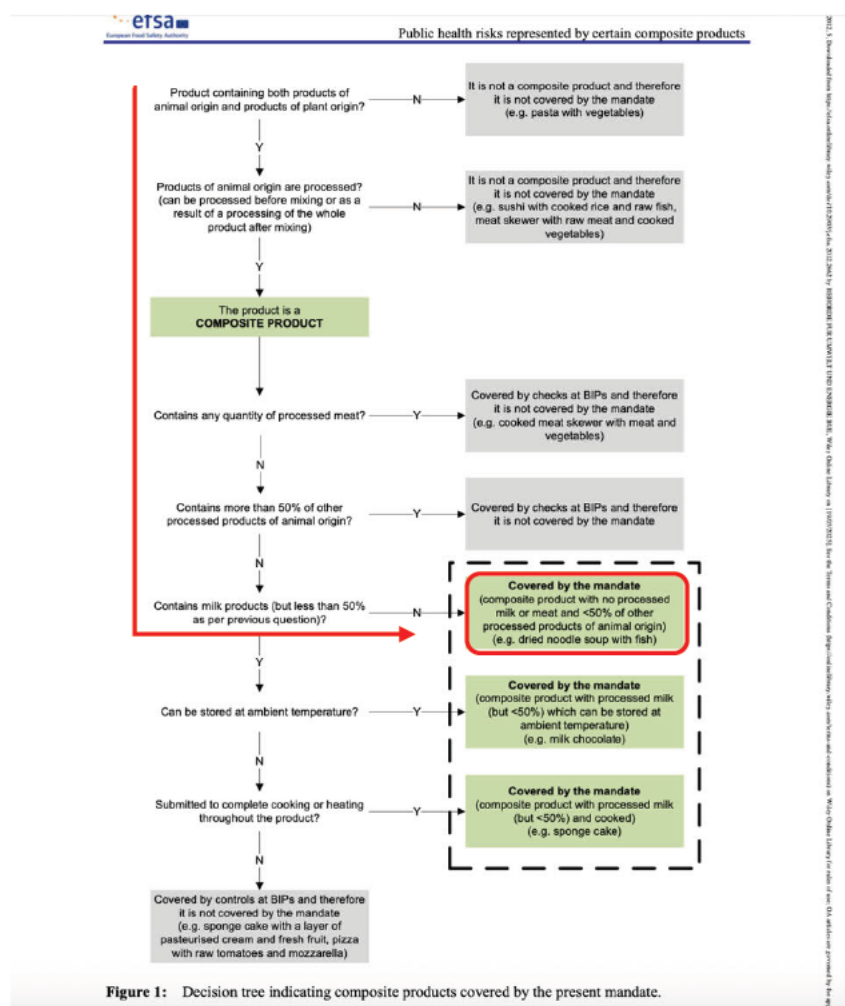


Abbildung 1 Entscheidungsbaum für betrachtete ZE der EFSA

Die Kontrollpflicht gilt nur für tierische Erzeugnisse, weshalb in ZEn mit Honig als einzigem tierischen Bestandteil hier beispielhaft nur Honig nach diesen Risikokategorien eingeordnet werden kann. Die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Bestandteilen geht auf das Risiko zurück, welches das tierische Lebensmittel einbringt.

Reiner Honig darf gemäß der Richtlinie 2001/110/EG maximal einen Wassergehalt von 20% aufzeigen und besitzt einen durchschnittlichen aW-Wert von 0,75. Den pathogenen Bakterien werden schon ab einem aW-Wert von 0,88 die Lebensgrundlagen entzogen, weshalb Honig mit einem aW-Wert von 0,75 zu der „Low Risk“ Kategorie zählt. Nicht nur der geringe aW-Wert macht den Honig besonders haltbar, auch der hohe Zuckergehalt hemmt das Bakterienwachstum durch seine hygroskopischen Eigenschaften. Der Zucker entzieht den Bakterien und Pilzen das frei verfügbare Wasser und bindet es (Frede, 2010).

Honig weist als tierisches Erzeugnis entscheidende Merkmale eines Low-Risk-Lebensmittels auf. Die EFSA schlussfolgert, dass trockene, lagerstabile Produkte ein geringes Risiko darstellen und feuchte, gefüllte, nicht erhitzte, gekühlte Produkte ein eher hohes Risiko aufweisen. Jedes ZE muss in Hinsicht seiner Zubereitung, Verpackung und Lagerung individuell bewertet werden.

4.2 Nicht tierische Lebensmittel

Die Hauptzutaten in ZEn bestehen aus pflanzlichen Erzeugnissen, dennoch wird der geringe tierische Teil stärker kontrolliert.

Die VO (EU) 2019/2122 und VO (EU) 2021/630 besagen, dass nur ZE mit tierischem Anteil an GKS kontrollpflichtig sind. Die ZE die als „Low-Risk“ bewertet wurden und als haltbar gelten, müssen nicht an GKS kontrolliert werden und sind auf der VO (EU) 2021/632 gelistet. Die pflanzlichen Bestandteile eines ZE sind damit kein Gegenstand der veterinärrechtlichen Kontrolle an den GKS, maßgeblich sind nur die tierischen Anteile. Das bedeutet, dass die Gefahr, die von den pflanzlichen Bestandteilen ausgeht bei Einfuhr nicht betrachtet wird, sondern die Dokumente aus dem Ursprungsland zur Einfuhr in die EU ausreichen.

Aus den Gesprächen mit dem HU und dem Labor Intertek wurde deutlich, dass Grenzwertüberschreitungen von Rückständen in einem ZE mit hoher Wahrscheinlichkeit durch pflanzliche Komponenten und nicht durch Honigkomponenten verursacht werden. Es ist mit den heutigen analytischen Methoden nicht möglich, zu kontrollieren aus welchem Bestandteil eines ZE die Rückstände oder eine Kontamination eingetragen wurden. Die Honig-Analytik ist kein geeigneter Analysebereich, um zu bewerten, ob ein ZE mit Honig als einzigen tierischen Anteil ein Risiko aufweist.

4.3 Verordnung (EG) 853/2004:

Für Honig sind keine speziellen hygienischen Anforderungen in Anhang III der Verordnung (EG) 853/2004 gesetzt, wie für ZE mit anderen tierischen Bestandteilen als Honig. Somit fallen bei Umgebungstemperatur haltbare ZE mit Honig als einzigen Bestandteil tierischen Ursprungs auch nicht unter die Drittlandregelungen für ZE gemäß Art 20 Abs. 2 Buchstabe c Del. VO (EU) 2022/Del. VO (EU) 2022/2292.

Dies bedeutet, dass ZE mit einem tierischen Bestandteil, der nicht aus Honig besteht, aus einem gelisteten Drittland stammen müssen und Fleischerzeugnisse, Milcherzeugnisse, Fischereierzeugnisse oder Eiprodukte enthalten müssen, um in die EU eingeführt werden zu können.

4.4 Kontrollaufwand der Behörden

Im Weiteren wird erläutert welche durch die Bürokratie geschaffenen Hürden die Kontrollen aufweisen. Durch die bereits erläuterte rechtliche Lage von zusammengesetzten Erzeugnissen, müssen viele ZE mit Honig als einzigem tierischen Anteil an GKS kontrolliert werden.

Durch die seit 2021 an den GKS auftretenden höheren Mengen an Warensendungen wie „Gurken und Cornichons“ wurde ein erheblicher Mehraufwand generiert. Zum Jahresanfang müssen um die 200 Stück Warensendungen mehr kontrolliert werden bei gleichbleibenden Personal- und ökonomischen Ressourcen.

Direkte Warenanalysen von Gurken in Gläsern werden selten durchgeführt. Wenn eine Durchführung nötig ist, wird die Probe an ein Labor geschickt. Die Zuständigkeit liegt beim Institut für Hygiene und Umwelt (HU), welches ausschließlich Analysemethoden anwendet, die auf Rückstände im enthaltenen Produkt bei mehr als 50% Honiggehalt ausgerichtet sind. Andere Bestandteile des ZE bleiben unberücksichtigt, da allein der Honig als kontrollpflichtige Komponente gilt. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist dementsprechend begrenzt, da bei einem Nachweis von Rückständen keine eindeutige Zuordnung zur Herkunft möglich ist. Zudem sind weiterführende Analysen für diese Prüfung wirtschaftlich nicht vertretbar, da der Aufwand zu groß und das Risiko von Laboren als zu gering eingeschätzt wird (Institut für Hygiene und Umwelt, persönliche Kommunikation, 22. Januar 2026).

Auch zu berücksichtigen ist, dass Container häufig mit gemischten Waren versendet werden, von denen lediglich ein bis drei Positionen kontrollpflichtig sein könnten. Um Zugang zu diesen Waren zu erhalten, kann es erforderlich sein einen erheblichen Teil oder sogar den gesamten Container auszuräumen. Der damit verbundene Zeit- und Arbeitsaufwand steht in keinem angemessenen Verhältnis zum eigentlichen Kontrollzweck, der sich auf die bloße Bestätigung der Warenart beschränkt (Veterinär- und Einfuhramt HH, 2025).

4.5 Ausnahmeregelung im Reiseverkehr

Gemäß Artikel 7 der Del. VO 2019/2122 Absatz c), dürfen Privatpersonen bis zu 2kg Honig aus Drittländern in die EU einführen, ohne dass die Waren einer veterinär- oder lebensmittelrechtlichen Kontrolle unterzogen werden müssen.

Betrachtet man den hypothetischen Fall eines internationalen Passagierfluges aus einem Drittstaat in die EU mit einer Kapazität von 400 Passagieren, so kann man folgende Situation ableiten:

Nehmen nur 250 der Passagiere an Bord diese Regelung in Anspruch, so könnten 500kg Honig in die EU eingeführt werden, ohne dass eine amtliche Kontrolle nötig wäre. Die Mengen, die dabei unkontrolliert eingeführt werden können, sind nicht unerheblich. Es könnten Gesundheitsgefährdungen entstehen, da der Honig eventuell aus nicht bestätigten Regionen stammt oder von Herstellern kommt, die nicht kontrolliert werden (Del. VO 2019/2122).

Während der private Import von Honig im Reiseverkehr nur geringen regulatorischen Anforderungen unterliegt, ist der gewerbliche Import durch umfassende lebensmittelrechtliche Vorgaben geregelt, die maßgeblich dem Schutz der Verbrauchergesundheit dienen. Da vergleichbare Kontrollmaßnahmen im Rahmen privater Einfuhren nicht greifen, kann die Hypothese aufgestellt werden, dass von privat eingeführtem Honig ein vernachlässigbares gesundheitliches Risiko ausgeht. Unter der Annahme eines ähnlich geringen Risikopotenzials für gewerblich importierten Honig könnte daher geprüft werden, ob eine Vereinfachung der bestehenden Einfuhrregelungen sachgerecht wäre.

5 Risiken von Honig

5.1 Analytik von Honig und ZE

Durch die antimikrobiellen Eigenschaften zählt reiner-Honig zu einem lagerstabilen Produkt und wird meist nicht thermisch behandelt. Honig in einem ZE wird einer thermischen Behandlung unterzogen wie der Pasteurisierung. Die Analytik von Honig umfasst neben der Sensorik, der Mikrobiologie auch Rückstände wie Pestizide oder Tierarzneimittel, die für europäische Standards eine wichtige Kontrolle darstellen.

Die Analytik von reinem Honig ist mit hohen Kosten verbunden, etwa 400 € kostet eine Analyse, die sich auf die Qualität von Honig bezieht. Um Rückstände in reinem Honig belastbar bestimmen zu können, muss ein Mindestanteil von 50 % Honig vorliegen.

Authentizitäts- und Qualitätsanalysen von Honig

Auch kann die Naturbelassenheit des Honigs getestet werden. Dafür wird der HMF-Wert analysiert, HMF steht für Hydroxy-methyl-furfural und ist ein Abbauprodukt von Zuckern und Kohlenhydraten welches bei Erhitzung entsteht. Überschreiten analysierte Parameter die Grenzwerte der EU, so darf das Produkt nicht in Verkehr gebracht werden. Im Fall von HMF-Grenzwertüberschreitungen bis max. 80 mg/kg muss Honig als Backhonig gekennzeichnet werden, des Weiteren dürfen maximal 0,1 g/100 g Honig wasserunlösliche Stoffe enthalten sein (Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig, 2001). Der Verbraucherschutz der EU ist beauftragt, dies zu kontrollieren, sowohl für Honig aus der EU, als auch für Honig aus Drittländern, der in die EU eingeführt wird.

5.1.1 Mikrobiologie

Bei der Gruppe der zusammengesetzten Erzeugnisse handelt es sich um verarbeitete Produkte, die immer einen Erhitzungsprozess durchlaufen, um die mikrobiologische Gefahr zu minimieren. Dieser sogenannte Critical Control Point (CCP) ist einer der wichtigsten Verfahren des Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)-Plans in der Lebensmittelproduktion. Um die Gesundheit der Konsumenten zu schützen und die Haltbarkeit der Produkte zu garantieren, werden bei der Pasteurisierung alle häufig vorkommenden pathogenen Bakterien und bei der Sterilisierung alle vorhandenen Bakterien und Sporen abgetötet. Je nach Sensibilität des Produktes wird die Pasteurisierung verwendet, um die Sensorischen Eigenschaften nicht zu beeinträchtigen (Tadini & Gut, 2022).

Eine Ausnahme der Erhitzung bildet die Produktgruppe alkoholische Getränke. Liköre sind keine ZE, aber auch in dieser Produktgruppe wird Honig genutzt. Der hohe Alkoholgehalt bei dieser Produktgruppe ist ausschlaggebend, um mikrobiologisch stabil zu bleiben. Ethanol hat eine antimikrobielle Wirkung. Schon ab 8 % Vol. entzieht der Ethanol die Lebensgrundlagen von Bakterien und Pilzen. Ab einem Alkoholgehalt von 18 % Vol. gibt es kein pathogenes Bakterium, welches in dem Medium wachsen oder überleben kann.

Da Honigliköre üblicherweise einen Alkoholgehalt zwischen mindestens 15 % Vol. und etwa 35 % Vol. aufweisen, besteht keine Gesundheitsgefährdung, die durch den in diesen Produkten enthaltenen Honig entstehen könnte (Kalathenos & Russell, 2003).

Die Deutsche Gesellschaft für Mikrobiologie und Hygiene (DGHM) hat keine Richt- oder Grenzwerte für den Verzehr von Honig veröffentlicht. Dieser Umstand lässt auf die Unbedenklichkeit des tierischen Lebensmittels Honig sowie der unbedenklichen Verarbeitung in Produkten schließen. Das Bundesministerium für Risikobewertung hat in der Stellungnahme 031/2024 aus den Ergebnissen des nationalen Rückstandskontrollplans und des Einfuhrüberwachungsplans 2022 bestätigt, dass „[...] gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Rückstände und Kontaminanten unwahrscheinlich (sind).“ (Stellungnahme Nr. 031/2024 des BfR, 2024)

Die pathogenen Keime wie bspw. *Salmonella* spp., *E. coli* oder *C. botulinum* besitzen ähnliche Lebensbedingungen, die bei der Betrachtung der Prozessschritte eines hoch verarbeiteten Lebensmittels unter jedem Umstand verschlechtert oder ganz entzogen werden. *Clostridium botulinum* kommt in der Erde und in Wassergebieten vor und ist ein toxin- und sporenbildendes Bakterium. Aus der im Jahr 2018 veröffentlichten Studie „*Clostridium botulinum* spores in Polish honey samples“ des polnischen *Department of Hygiene of Animal Feedingstuffs* ging hervor, dass fünf der 240 untersuchten Honige die *Clostridium-Botulinum* Sporen enthielten. Die Sporen allein verursachen bei Erwachsenen keinen Botulismus, es müssen erst die Toxine im Lebensmittel gebildet worden sein, um dann durch die Ernährung in den Organismus zu gelangen. Bei Säuglingen, die zwischen zwei Wochen und einem Jahr alt sind, können die Sporen nach Aufnahme in der unausgereiften Darmflora, näher im Lumen keimen und dort die Toxine bilden und freisetzen, was zu Säuglings-Botulismus führt (Grenda et al., 2018).

5.1.2 Kontaminanten und Pestizide

Eine Kontamination von Honig kann entstehen, wenn die Honigbienen beim Sammeln von Nektar bspw. in nahegelegenen Feldern in Berührung mit Pestiziden kommen und diese mit in den Bienenstock transportieren. Seltener kann es bei der Weiterverarbeitung zu einer Kontamination von industriellen Stoffen kommen. Um die Kontamination von Honig zu überblicken, wurde das *RASFF-Window* der *European Commission Website* ausgewertet. Die Filter wurden wie folgt gesetzt:

Abbildung 2 RASFF-Suchkriterien

The image shows a screenshot of the RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) search interface. The filters are set as follows:

- Date:** 01/01/2020 – 31/12/2025
- Countries:** Any
- Type:** Any
- Status:** Any
- Product:** honey and royal jelly
- Risk:** contamination (other), biotoxins (other), food additives and flavourings, mycotoxins, n

Im Feld „Risk“ wurden die Ergebnisse gefiltert und es wurden verschiedene Gefahrenkategorien ausgewählt:

- biotoxins
- chemical contamination (other)
- environmental pollutants
- foreign bodies
- biological contaminants
- heavy metals
- industrial contaminants
- migration
- mycotoxins
- natural toxins (other)
- pesticide residues
- novel food

Im gesamten Zeitraum zwischen dem 01.01.2020 und dem 31.12.2025 gab es 15 Fälle in der Kategorie „honey and royal jelly“, sechs davon betrafen Honig direkt. Die Ergebnisse, die Pollen oder ähnliche Produkte betrachten wurden nicht in die Auswertung einbezogen. Von allen ausgewählten Gefahrkategorien gab es vier Fälle, die an den GKS zur näheren Prüfung aufgehalten wurden. Die Tabelle erläutert die Gefahr und die Häufigkeit in Relation zu allen Ergebnissen innerhalb der Zeitspanne von fünf Jahren.

Tabelle 8 Ergebnisse RASFF Auswertung Gefahrenkategorien an GKS bei Honig

Gefahrenkategorie	Substanz	Häufigkeit	Status
natural toxins	Grayantoxine	4/12	serious
Pesticide residues	Oxymatrine /Matrine	5/12	undecided
novel food	tetrahydrocannabinol (THC) cannabidiol (CBD)	2/12	potential risk
industrial contaminants	semicarbazide (SEM)	1/12	serious

Zusammenfassend lässt sich behaupten, dass eine Kontamination von Honig durch natürliche Toxine und Pestizide öfter an GKS festgestellt wird, als andere Kategorien wie industrielle Kontaminationen oder Novel-Food (RASFF, o. J.).

Die Grayanotoxine bilden neben den Pestiziden das größte erkannte Risiko an den GKS in dem gewählten fünf Jahres Zeitraum. Der Honig, der diese Toxine enthält, stammt meist aus Nepal oder Singapur und wird nur von den Kliffhonigbienen (*Apis laboriosa*) hergestellt. Diese Bienenart ist immun gegen das Nervengift, das die angeflogenen Pflanzen produzieren. In Europa und Nordamerika heimische Bienen würden eine Exposition nicht überleben. Das Nervengift bildet sich in verschiedenen Pflanzen der Gattung Ericaceae dazu zählen auch die Rhododendron-Blüten. Die Bienen nehmen das Toxin durch den Nektar in den Blüten auf und transportieren es in den Bienenstock, wodurch es sich im Honig nach der Ernte wiederfinden lässt (Honig-Verband e.V., 2020).

„Grayanotoxinhaltiger Honig wird auch als „Pontischer Honig“, „mad honey“ oder aufgrund seines bitteren, scharfen Geschmacks als „bitter honey“ bezeichnet.“ (BfR, 2023) Diese Art Honig wird auch „die süßeste Droge der Welt“ genannt, da das Grayanotoxin

eine halluzinogene Wirkung beim Menschen auslöst. Die Konzentration der Toxine schwankt aber je nach Jahreszeit und Ernte stark, weshalb es bei Verzehr auch zu lebensgefährlichen Symptomen kommen kann. Der Handel mit dieser Art Honig ist wegen der unsicheren Dosierung und den schwerwiegenden Gesundheitsfolgen in Deutschland und der gesamten EU verboten. Auch das BfR rät vom Verzehr vollständig ab, um Gesundheitsschädigungen vorzubeugen (BfR, 2023; Honig-Verband.e.V., 2020).

Pestizide stellen eine wichtige Kontaminationsquelle dar, die betrachtet werden muss. Innerhalb des gesuchten Zeitraumes gab es fünf Fälle mit Grenzwertüberschreitungen von Oxymetrin in Honig. Die Fälle wurden mit „undecided“ betitelt, aber an den GKS abgelehnt. Oxymetrin ist ein pflanzliches Alkaloid das von Süßholzwurzeln gebildet wird, um Fressfeinde abzuwehren. Es wird in China als Pestizid eingesetzt, in der EU ist es nicht als Pestizid zugelassen, weshalb gemäß „Art 18, Abs.1,b) Verordnung 396/2005 der allgemein gültige Aufgangwert von 0,01 mg/kg gilt“ (QSI Tentamus Group, 2021).

Diese Abbildung stammt aus den von der EFSA veröffentlichten „Überarbeitete Leitlinien zur Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln für Bienen (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. und Solitärbiene)“ (EFSA et al., 2023). Sie stellt übersichtlich die verschiedenen Kontaminationswege von Bienen mit Pestiziden dar.

Nicht nur für die Gesundheit der Bevölkerung können Pestizide ein Risiko darstellen. Wie die Abbildung zeigt, kann der Kontakt mit Pestiziden für Bienen letal sein. Wenn das Pestizid über die Nahrung aufgenommen wurde, können mehrere Generationen von den Folgeschäden betroffen sein. Dieses Szenario hätte einen negativen Effekt auf den Honigertrag, der einen wichtigen wirtschaftlichen Zweig in Deutschland darstellt.

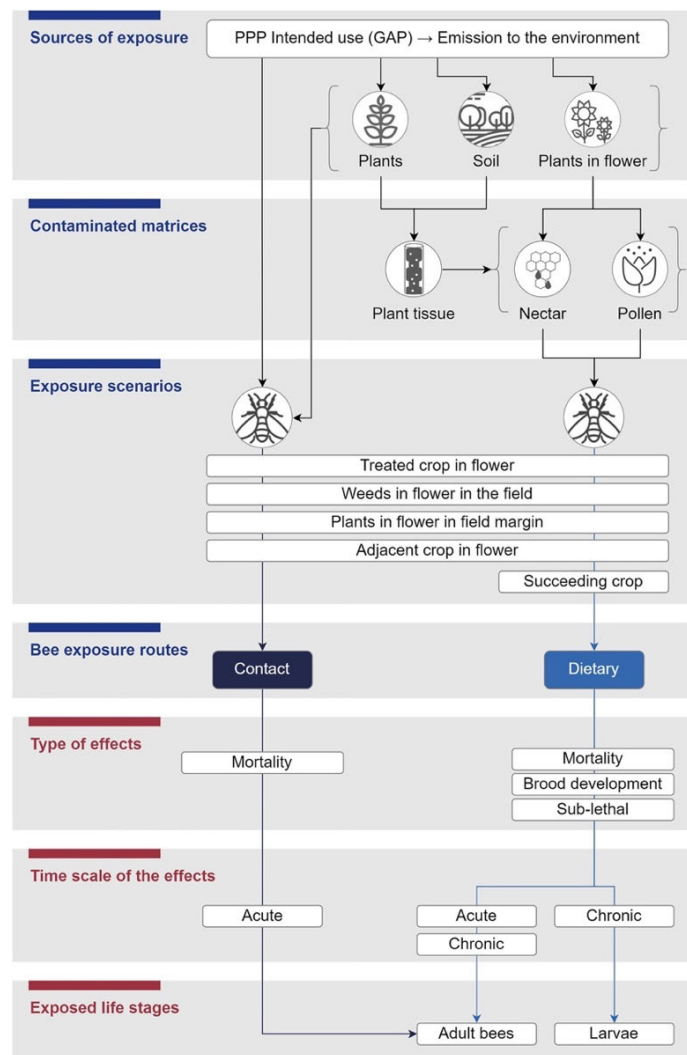


Abbildung 3 Kontaminationswege durch Pestizide

5.1.3 Stoffe mit pharmakologischer Wirkung und ihre Rückstände

Die Verwendung von Tierarzneimitteln steht in zentraler Rolle bei der Produktion tierischer Lebensmittel, so auch bei Honig. Am 28.01.2022 wurde die EU-Tierarzneimittel-Verordnung (EU) 2019/6 rechtsgültig und schränkt die Nutzung von Antibiotika bei Tieren stärker ein, um einer Antibiotikaresistenz entgegenzuwirken und zielt vermehrt auf die Stärkung des Binnenmarktes ab.

Die World Organisation of Animal Health (WOAH) listet sechs Bienenkrankheiten auf:

- Acarapisose der Honigbienen
- Amerikanische Faulbrut der Honigbienen
- Europäische Faulbrut der Honigbienen
- Befall mit dem Kleinen Beutenkäfer (*Aethina tumida*)
- Tropilaelaps-Befall von Honigbienen
- Varroasis der Honigbienen

Alle diese Bienenkrankheiten können zum Bienensterben führen und müssen bei Auftreten gemeldet werden, um eine Kontamination anderer Bienenvölker zu vermeiden.

Acarapisose ist eine Krankheit, die die Atemwege betrifft und von einer mikroskopisch kleinen Milbe „*Acarapis woodi*“ ausgelöst wird, die sich von Hämolymphe (Körperflüssigkeit) ernährt. Ein starker Befall durch die umgangssprachlich genannten Tracheenmilbe kann zu einer hohen Sterblichkeit führen (WOAH, 2026).

Auch die ansteckende Europäische Faulbrut (EFB) kann tödlich für einen oder bei weiterer Kontamination auch mehrere Bienenstöcke enden. Das Bakterium *Melisococcus plutonius* tötet die Larven in den Waben, die dann leer bleiben. Das Bakterium kann durch mechanische Verunreinigungen übertragen werden oder über junge Bienen, die die Infektion als Larve überlebt haben und das Bakterium über ihren Kot verbreiten. Die EFB weist einen harmloseren Verlauf auf als die amerikanische Faulbrut (AFB), bei starkem Befall mit der AFB müssen alle Geräte und die Bienenstöcke verbrannt werden da die Krankheit sonst wieder auftritt. Die Behandlung mit Antibiotika tötet nur alle vegetativen Zellen ab, nicht die Sporen, die neue vegetativen Zellen bilden können (WOAH, 2026).

Die Varroamilbe ist unter den genannten die größte Bedrohung für Bienenvölker und die Tierhalter, die unter dem wirtschaftlichen Schaden leiden. Die „*Varroa-destructa*“ auch Zerstörermilbe genannt ist nach jedem Befall ohne Behandlung letal für Bienenvölker. Im Jahr 2002 gab es Verluste von bis zu 30 % der Bienenvölker in ganz Deutschland, weshalb 2004 zur Beobachtung der Befallsraten in Deutschland das Bienenmonitoring-Projekt (DeBiMo) über die Universität Hohenheim gestartet wurde (*DeBiMo-Uni-Hohenheim*, 2021).

Als Varroazid gelten auch die naturbelassenen Bekämpfungsmethoden mit Organischen Säuren. Milchsäure, Ameisensäure oder Oxalsäure werden in wässriger Lösung zur Bekämpfung EU-weit vertrieben. Auf Öl-Basis gibt es noch Thymol als natürlichen Wirkstoff der als Gel in die Bienenstöcke gegeben wird. Außerdem gibt es die fettlöslichen chemischen Wirkstoffe Amitraz und Flumethrin die als Neurotoxisches Insektizid deklariert sind (Emmerich, 2022).

Bei Bienenvölkern darf die Bekämpfung der Milben nur stattfinden, wenn kein Honig produziert wird, um zu verhindern das Rückstände der Varroazide in den Honig gelangen. Da sich befallene Völker nicht gegen die Milbe schützen können ist die Varroamilbe besonders für Wildbienen gefährlich, aus diesem Grund ist jeder Befall durch Imkereien zu behandeln, das ist gesetzlich in der EU und der Schweiz vorgeschrieben, um die Wildbienen zu schützen und die Milbens Schäden einzudämmen (Honig-Verband.e.V., 2019).

Eine angepasste RASFF-Suche durch das Filtern nach der Risikokategorie „residues of veterinary medicinal products“ im Zeitraum 01.01.2020 bis 31.12.2025 ergab fünf Ergebnisse mit dem Status „potential risk“ und „serious“, ausgelöst durch verschiedene verbotene Stoffe oder Grenzwertüberschreitungen. *Coumaphos* und *T-fluvalinate* beispielsweise werden als Varroazid eingesetzt. *Coumaphos* wirkt bei Bienen Nervenschädigend und *T-fluvalinate* sind sehr persistent im Wachs.

Tabelle 9 Ergebnisse RASFF pharmakologische Stoffe an GKS bei Honig

Gefahrenkategorie	Substanz	Status
residues of veterinary medicinal products	Chloramphenicol	serious
	Chloramphenicol	potential risk
	Sulfonamide	serious
	Enrofloxacin	potential risk
	Coumaphos	serious
	Acrinathrin	serious
	T-fluvalinate	serious
(RASFF, o. J.)		

5.2 RASFF-Auswertung

Ein weiteres starkes Indiz für ein geringes Risiko von Honig stellt die folgende Auswertung des Schnellwarnsystems für Lebens- und Futtermittel (eng. RASFF) dar. Es wurde spezifisch nach der Kategorie Honig und Gelee Royal gefiltert.

Zwischen dem 20.05.2020 und dem 25.06.2025 gab es insgesamt neun Meldungen zu Honig, bei denen die Warnstufe „serious“ festgestellt wurde. In vier weiteren Fällen wurde in diesem Zeitraum ein potenzielles Risiko festgestellt. Die übrigen 14 Warnungen wurden mit „kein Risiko“ oder „ohne Entscheidung“ eingestuft. Damit ergeben sich durchschnittlich 1,8 Fälle pro Jahr, die mit einem Risiko bewertet wurden. Dieser Wert ist im Vergleich zu anderen Produktkategorien, beispielsweise Fleischprodukten, sehr gering. In der

Kategorie „Fleisch und Fleischprodukte (ohne Geflügel)“ wurden in demselben Zeitraum 627 Fälle als „serious“ eingestuft, was einem Durchschnitt von 125,5 Risikofällen pro Jahr entspricht. Auch zahlreiche andere Produktkategorien weisen mehr Risikofälle auf, als es insgesamt Warnmeldungen für Honig gibt. Dies deutet insgesamt auf ein geringes Einfuhrisiko bei Honig hin.

Bei den Produktkategorien im RASFF ist zu beachten, dass es keine kategorische Einordnung für zusammengesetzte Erzeugnisse gibt und demnach auch keine Meldungen, die widerlegen könnten, dass ein Risiko von ZE ausgeht (EU-RASFF-Warnsystem, 2026).

5.3 Vergleich zu Risiko durch ZE

Die Risiken, die von zusammengesetzten Erzeugnissen ausgehen können, müssen nach der jeweiligen Kategorie betrachtet werden, da die Vielfalt der Produkte sehr umfassend ist.

Tabelle 10 veranschaulicht die potenziellen Keime, die die Gesundheitsgefährdung ausmachen und gleichzeitig die Art zur Eliminierung des Risikos (CCP). Im Abschnitt Mikrobiologie wurde bereits erörtert, dass mithilfe einer thermischen Behandlung der Produkte, kein Gesundheitsrisiko ausgeht.

Tabelle 10 Potenzielle Keime in ZE

Kategorie	Produkt	pathogene Keime	CCP	Menge an Honig	Nutzen des Honigs
Konserven	Gurken im Glas	– E. coli – Hefen und Pilze – Listeria monocytogenes	Pasteurisierung (70 °C für 10min)	0,5%-3%	Aromaträger, Zuckerersatz
Gebäck	Honigbrot/-kuchen	E. coli Salmonella Staphylococcus aureus	Thermische Inhibition (Backen bei mind. 180 °C)	5%-15%	Zum süßen, Aromaträger
Süßigkeiten	Bananenchips (Sweetened and Honeydipped)	Mykotoxine Cronobacter -spp.	Thermische Inhibition (Frittieren bei 130 °C für 120 sek.)	Max.1%	Aromaträger

Die Angaben zur Eliminierung der potenziell enthaltenen pathogenen Bakterien (Spalte CCP) stammen bei den Konserven und den Süßigkeiten, aus über den Honig-Verband e.V. bereitgestellten Produkt-Flowcharts von anonymen Herstellern. Diese können zum besseren Verständnis in Abbildung 6 und Abbildung 5 betrachtet werden (Berthold-Pluta et al., 2021; Hirpara et al., 2023; Honig-Verband e.V., 2024; Veterinär- und Einfuhramt HH, 2026).

6 Risikobewertung

6.1 Vorbereitung

Ziel der Risikobewertung ist es zu prüfen, ob zusammengesetzte, verarbeitete Erzeugnisse, welche bei Umgebungstemperatur gelagert werden können, mit einem geringen Anteil an Honig als einzigem tierischen Bestandteil, ein Gesundheitsrisiko darstellen.

Konkret werden reiner Honig und die Produktkategorie zusammengesetzte Erzeugnisse mit dem einzigen tierischen Anteil Honig betrachtet die als Lagerstabil gelten und keine Kühlung benötigen. Kosmetika und Arzneimittel mit Honig werden nicht betrachtet.

Orientiert wurde sich am *Leitfaden für die Bewertung gesundheitlicher Risiken des Bundesministeriums für Risikobewertung* und der *EFSA-Risikobewertung für zusammengesetzte Erzeugnisse*. Die Risikomatrix stammt abgeleitet von der FMEA-Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse aus der Vorlesung Risikomanagement an der HAW-Hamburg (Dr.med.vet. Riehn, 2023).

6.1.1 Bewertungsgrundlagen

6.1.1.1 Zielgruppen

Im Fokus beider Produktgruppen stehen vor allem gesunde Erwachsene sowie Personen mit geschwächtem Immunsystem, darunter insbesondere Kinder, Schwangere, ältere Menschen und Personen mit bestehenden Erkrankungen, die zu einer eingeschränkten Immunabwehr führen, die sogenannten YOPI (Young Old Pregnant Immunesuppressed).

Tabelle 11 Zielgruppen Risikobewertung

Zielgruppe	Alter in Jahren	Risikobereich
Erwachsene	17 Jahre bis 65 Jahre	Gering - 1
Kinder	1 Jahr bis 16 Jahre	Erhöht - 2
Alte	65 Jahre bis 80+ Jahre	Erhöht - 2
Immunsupprimiert	Ohne spezifisches Alter	Hoch - 3

6.1.1.2 RPZ-Risikoprioritätszahl

Die Risikoprioritätszahl (RPZ) bewertet die zugrundeliegenden Risiken eines Produktes nach Betrachtung der möglichen Gefahren und setzt diese in Relation zueinander.

Die folgenden RPZ-Werte in Kombination der Risikomatrix konkretisieren den Handlungsbedarf, je nach bewerteter Gefahr.

Zur Berechnung der RPZ werden noch Erläuterungen zu der Auftrittswahrscheinlichkeit (A), der Bedeutung der Auswirkung (B) und die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (E) in Tabellenform dargestellt.

Tabelle 12 Risikoprioritätszahlen und ihre Bedeutungen

RPZ	Bedeutung / Handlungsbedarf
1-4	Vernachlässigbar , es besteht kein Handlungsbedarf.
5-9	Akzeptabel , es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.
10-16	Unerwünscht , signifikante Gefahr, der Prozessschritt wird kontrolliert und angepasst. Etablierung eines CCP oder CP/ oPRP.
20-25	Nicht akzeptabel , signifikante Gefahr, Prozessschritt wird kontrolliert und ein CCP etabliert, oder das Verfahren geändert.

Tabelle 13 Risikomatrix (Dr.med.vet. Riehn, 2023)

Auftrittswahrscheinlichkeit (A)	Bedeutung der Auswirkung (B)				
	1 Geringfügig	2 weniger Ernst	3 Ernst	4 sehr Ernst	5 Katastrophal
1 Sehr unwahrscheinlich	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2 Unwahrscheinlich	(2)	(4)	(6)	(8)	(10)
3 Möglich	(3)	(6)	(9)	(12)	(15)
4 Begründet	(4)	(8)	(12)	(16)	(20)
5 Wahrscheinlich	(5)	(10)	(15)	(20)	(25)

Tabelle 14 Auftrittswahrscheinlichkeit (A)

Auftrittswahrscheinlichkeit (A)	Bedeutung
1 Sehr unwahrscheinlich	Bislang nicht vorgekommen. Wird nur bei einer Verkettung ungünstiger Umstände als möglich angesehen.
2 Unwahrscheinlich	Gefahr ist bereits mindestens einmal aufgetreten, im Verhältnis zur Gesamtzahl (Proben, Produkte, Messungen, Chargen) jedoch äußerst gering.
3 Möglich	Die Gefahr ist bereits mehrmals aufgetreten (Bezugszeitraum angegeben). Im Verhältnis zu (Menge, Anzahl Chargen etc.) jedoch immer noch gering.
4 Begründet	Die Gefahr tritt häufig auf, unter Umständen bei bestimmten Bedingungen immer wieder oder auch in bestimmten Intervallen.
5 Wahrscheinlich	Die Gefahr tritt sehr häufig auf bzw. ist immer wieder zu beobachten. Die Häufigkeit führt unter Umständen schon zur Gewöhnung.

Tabelle 15 Bedeutung der Auswirkung (B)

Bedeutung der Auswirkung (B)	Bedeutung
1 Geringfügig	Gefahr hat keine bis sehr geringfügige Auswirkung; wird kaum wahrgenommen; Einzelfall; keine ernsthaften Erkrankungen.
2 Weniger Ernst	Unzufriedenheit bzw. leichte Erkrankungen von Einzelpersonen.
3 Ernst	Mehrere Personen krank, Arztbesuch nötig (z.B. Zahnschaden), größere Anzahl von Konsumenten betroffen (unzufrieden).
4 Sehr Ernst	Ernsthafte Erkrankungen, evtl. Krankenhausbehandlung nötig, größere Anzahl Personen erkrankt.
5 Katastrophal	Dauerhafter Gesundheitsschaden oder Tod, große Anzahl Personen betroffen und erkrankt.

Tabelle 16 Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (E)

Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (E)	Bedeutung
1 Wahrscheinlich	Die Gefahr ist leicht zu erkennen und wird nahezu immer entdeckt. Durchgängige Kontrollen über Messungen möglich.
2 Begründet	Die Gefahr wird normalerweise entdeckt, kann aber auch in einigen Fällen nicht gesehen werden. Mit Hilfe von Sichtkontrolle gut erkennbar oder durch stichprobenartige Messungen.
3 Möglich	Die Gefahr ist zwar leicht erkennbar, wird aber teilweise übersehen. Stichprobenartige Kontrolle, Sichtkontrolle.
4 Unwahrscheinlich	Die Gefahr ist schwer erkennbar und wird deshalb auch nur selten entdeckt. Stichprobenartige Kontrolle lässt kaum Rückschlüsse auf Gesamtbelastung zu.
5 Sehr unwahrscheinlich	Verdeckte Gefahr die kaum zu erkennen ist. Es findet keine oder kaum Prüfungen statt.

(Dr.med.vet. Riehn, 2023)

6.1.1.3 Richt- und Grenzwerte Honig

Wie bereits erwähnt, hat die DGHM keine Richt- oder Grenzwerte für Honig festgelegt, weshalb sich daran nicht orientiert werden kann. Es wird sich deshalb an dem Modell des BfR auf Grundlage der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) orientiert, die eine Tagesdosis für den chronischen Verzehr von Honig ermittelt hat. Der chronische Verzehr bezeichnet die übliche, regelmäßige Aufnahme über einen längeren Zeitraum. Nicht die gelegentliche oder einmalige Aufnahme (Bundesinstitut Für Risikobewertung, 2024).

Die Berechnung der Tagesaufnahme von Honig erfolgt wie dargestellt:

- 0,061g - errechneter Mittelwert aus Tabelle 4 der NVS II
- KG - Körpergewicht eines durchschnittlichen deutschen Erwachsenen, hier 77,7 kg (Statistisches Bundesamt, 2024)
- d - Tag

$$\text{Mittelwert aus NVZ II für Honig in g} \times \emptyset \text{ Körpergewicht in kg} \times \text{Tag in d} \\ = \text{g Honig /Tag}$$

$$0,061 \text{ g} \times 77,7 \text{ kg KG} \times 1 \text{ d} = 4,74 \text{ g /d}$$

Der errechnete Wert wird als die akute Referenzdosis (ARfD) eines Erwachsenen für die tägliche Aufnahme durch eine oder mehrere Mahlzeiten in Deutschland gesetzt, ohne eine Gesundheitsgefährdung zu erwarten. Aus der Studie „*Wirkung von Honig auf das Immunsystem und die Gesundheit*“ von Frank et al. aus dem Jahr 2007 wurden hohe Honigaufnahmen dokumentiert und die einhergehende therapeutische Wirkung untersucht. 50 Erwachsene Probanden bekamen die Vorgabe mindestens zwei Esslöffel Honig pro Tag über acht Wochen zu sich zu nehmen. Das entspricht mindestens 50 g Honig pro Tag. Die Ergebnisse berichten von einer verbesserten Immunabwehr und einem positiven Einfluss auf Gewichtsreduzierung, sowie die Senkung von oxidativem Stress. Es gab keine Ergebnisse zu gesundheitsschädlichen Nebenwirkungen durch die Honigaufnahme in hohen Mengen (Frank et al., 2007). Auf Grundlage dieser Studie wird ein Acceptable Daily Intake (ADI) von 50 g Honig gesetzt, der täglich und ein Leben lang ohne erkennbares Risiko aufgenommen werden kann.

6.2 Produktbeschreibung Honig

Wie in der Einleitung bereits erläutert, ist Honig ein Produkt tierischen Ursprungs und wird folgendermaßen nach der Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig (Anhang 1, Abs.1) definiert: „Honig ist der natursüße Stoff, der von Bienen der Art *Apis mellifera* erzeugt wird, indem die Bienen Nektar von Pflanzen oder Absonderungen lebender Pflanzenteile oder sich auf den lebenden Pflanzenteilen befindliche Sekrete von an Pflanzen saugenden Insekten aufnehmen, durch Kombination mit eigenen spezifischen Stoffen umwandeln, einlagern, dehydrieren und in den Waben des Bienenstockes speichern und reifen lassen.“

6.2.1 Physikalische und chemische Eigenschaften:

Die Hauptbestandteile von Honig werden aus dem Journal of Xidian University, Band 17, Ausgabe 10, Seite 766 dargestellt und ins Deutsche übersetzt.

Tabelle 17 "Major Constituents of Honey" (Hirpara et al., 2023b, S. 766, Tabelle 1)

Bestandteile	Prozent (%)
Wasser	13-26 (max. 20 % in der EU)
Fruktose	21-53
Glukose	20-44
Saccharose	0.1-7.6
Other sugars	0,1-16
Gluconsäure	0,17-1,17

› 6.2 Produktbeschreibung Honig

Mineralien	0,02-1,3
Protein	0,01-0,13
Aromatische Verbindungen	>0,1
HMF etc.	> 0,1

Die folgenden intrinsischen Eigenschaften des Honigs machen es Mikroorganismen nahezu unmöglich, vegetative Zellen auszubilden.

- Der aW-Wert in Honig ist gering mit $a_W=0,75$
- Der hohe Zuckergehalt lässt den osmotischen Druck im Honig ansteigen, indem der Wassergehalt gesenkt wird
- Durch enthaltene organische Säuren besitzt Honig einen niedrigen durchschnittlich pH-Wert von 3,9
- Honig enthält Wasserstoffperoxid, welches durch das Enzym Glukoseoxidase bei Reaktion gebildet wird
- Honig besitzt einen niedrigen Proteingehalt

Von außen eingetragenen Sporen können überleben, sich aber nicht im Honig ausbilden (Luca et al., 2024; Silva et al., 2017). Clostridium botulinum beispielsweise kann mit einem geringeren pH-Wert als 4,6 nicht keimen (Tadini & Gut, 2022).

Hefen und Pilze sind in der Lage unter den genannten intrinsischen Faktoren zu überleben. Die Mykotoxin Bildung, die sich negativ auf die Humangesundheit auswirken kann, ist dennoch wegen eines zu niedrigen Wassergehalts gehemmt (Silva et al., 2017).

Die möglichen Pestizidrückstände und Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen wurden im Abschnitt „Risiken von Honig“ bereits erläutert. Die Grayanotoxine aus dem sogenannten „mad honey“ können ausgeschlossen werden, dieser Honig ist EU-weit verboten.

Verpackung:

Honig wird in Schraubgläsern oder in Plastik-quetsch Flaschen verkauft. Für die Gemeinschaftsgastronomie werden auch kleine Sachtes aus Plastik von ca. 8 g hergestellt.

Lagerung:

Lagerung, Transport, Vertrieb und Verkauf kann bei Umgebungstemperatur stattfinden.

Vertrieb:

Vertrieb über die üblichen Wege nicht-kühlpflichtiger Handelsware.

Verkauf:

Verkauf über Selbstbedienung im Einzelhandel und /oder auf Wochenmärkten.

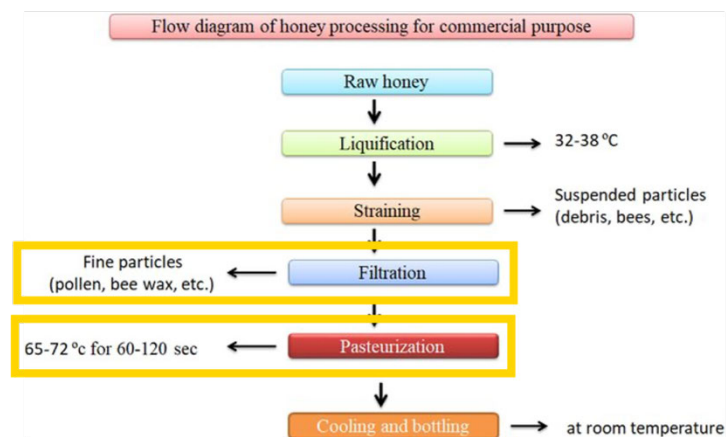
Behandlung:

Honig bedarf keiner weiteren Behandlung beim Endverbraucher.

6.2.1.1 Flowchart:

Dieses Flowchart veranschaulicht die Honigproduktion für den Einzelhandel. Die gelbmarkierten Bereiche stellen potenzielle Risikoreiche Bereiche dar (Bhure et al., 2025).

Abbildung 4 Flowchart Honig



6.2.2 Gefahrenidentifikation

Zur einheitlichen Gefahrenidentifikation werden die möglichen Gefahren in drei Überkategorien eingeordnet.

Tabelle 18 Gefahrenidentifikation Honig

Biologische Gefahren	Chemische Gefahren	Physikalische Gefahren
Vorhandensein von pathogenen Bakterien, Sporen, Toxine, Schimmelpilzen, Mykotoxine	Pestizidrückstände	Splitter von Glas, Metall, Holz etc.
Vermehrung von pathogenen Bakterien im Produkt	Rückstände von pharmakologischen Wirkstoffen	Wabenbestandteile, Bestandteile aus dem Bienenstock.
-	Grenzüberschreitung des HMF-Wertes	

6.2.2.1 Gefahrenbewertung Biologische Gefahren

Anhand des Beispiels für die „**Gefahr bzw. Gefahrengruppe: Vorhandensein von pathogenen Bakterien, Sporen, Toxine, Schimmelpilze, Mykotoxine in Honig**“ wird dargestellt, wie der RPZ-Wert für alle identifizierten Gefahren im Folgenden bestimmt wird.

Die Faktoren (A), (B), (E) und die Zielgruppe werden einzeln bewertet. Im Anschluss wird die Berechnung der Risikoprioritätszahl mit dem zusätzlichen Faktor der Zielgruppe vorgenommen.

Tabelle 19 Gefahrenbewertung

Punkt-zahl	(A) Auftreten	(B) Bedeutung	(E) Entdeckung	Zielgruppe
1	1 Sehr unwahrscheinlich	1 Geringfügig	1 Wahrscheinlich	Nicht definiert, unwahrscheinlich das von YOPI verzehrt wird
			1	1
2	2 Unwahrscheinlich	2 Weniger Ernst	2 Begründet	Nicht definiert, wird wahrscheinlich nicht von YOPI verzehrt
	2			
3	3 Möglich	3 Ernst	3 Möglich	Nicht definiert, wird möglicherweise von YOPI verzehrt
		3		
4	4 Begründet	4 Sehr ernst	4 Unwahrscheinlich	Nicht definiert, wird wahrscheinlich von YOPI verzehrt
5	5 Wahrscheinlich	5 Katastrophal	5 Sehr unwahrscheinlich	Wird von YOPI verzehrt: Immunschwache Personen und Kinder/ Säuglinge

Berechnung der Risikoprioritätszahl (RPZ):

$$\text{Auftrittswahrscheinlichkeit (A)} \times \text{Bedeutung der Auswirkung (B)} \\ \times \text{Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (E)} \times \text{Zielgruppe} = \text{RPZ}$$

$$3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Das Risiko für pathogene Keime im Honig wird als gering eingestuft, kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Zur Überwachung können stichprobenartige

Kontrollen eingeführt werden. Wenn bei den Stichproben wiederholt pathogene Keime gefunden werden, sollte eine neue Bewertung des Risikos erfolgen.

Gefahr oder Gefahrengruppe:

Vermehrung von pathogenen Bakterien in Honig

$$RPZ: 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 4$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Die Vermehrung von pathogenen Keimen in Honig wird als sehr gering eingeschätzt, da Honig keinerlei Wachstumsgrundlage für pathogene Mikroorganismen bietet. Es bedarf keiner weiteren Handlung.

6.2.2.2 Gefahrenbewertung chemische Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Pestizidrückstände

$$RPZ: 4 \times 4 \times 1 \times 1 = 16$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 10-16: Unerwünscht, signifikante Gefahr, der Prozessschritt wird kontrolliert und angepasst. Etablierung eines CCP oder CP/ oPRP.

In Honig wird die Pestizidbelastung als signifikante Gefahr eingestuft, zur Kontrolle von Pestiziden in Honig muss eine Prüfung vor Inverkehrbringen der Ware bestätigen, dass der Honig die Grenzwerte einhält.

Gefahr oder Gefahrengruppe: Rückstände von pharmakologischen Wirkstoffen

$$RPZ: 3 \times 4 \times 1 \times 1 = 12$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 10-16: Unerwünscht, signifikante Gefahr, der Prozessschritt wird kontrolliert und angepasst. Etablierung eines CCP oder CP/ oPRP.

Rückstände von pharmakologisch Wirksamen Stoffen sind ebenfalls als signifikante Gefahr zu betrachten. Durch Aufnahme von Grenzwertüberschreitenden Rückständen bei Verzehr des Produktes Honig, kann es zu Gesundheitsschädigungen kommen. Eine Kontrolle muss die Rückstandsgehalte prüfen.

Gefahr oder Gefahrengruppe: HMF Grenzwertüberschreitung

$$RPZ: 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 2$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Es besteht keine Gefahr bei der Grenzwertüberschreitung des HMF-Wertes in Honig. Die Qualitätsparameter werden lediglich nicht mehr eingehalten. Es bedarf keiner weiteren Handlung und die Gefahr wird als vernachlässigbar eingestuft.

6.2.2.3 Gefahrenbewertung physikalische Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Fremdkörper (Glassplitter, Metallstücke, Plastikteilchen, etc)

$$RPZ: 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Fremdkörper in Honig stellen keine Gefahr dar, es gibt ausreichend Kontrollmaßnahmen (Siebe, Sichtkontrollen) um diese Gefahr vorzubeugen. Die Gefahr wird als vernachlässigbar eingestuft.

Gefahr oder Gefahrengruppe: Lebensmittelbestandteile (Wabenstücke, Wachspartikel, Bienenflügel)

$$RPZ: 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 2$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Fremdkörper in Honig stellen keine Gefahr da, es gibt ausreichend Kontrollmaßnahmen (Siebe, Sichtkontrollen) um diese Gefahr vorzubeugen. Die Gefahr wird als vernachlässigbar eingestuft.

6.2.3 Risikobewertung von reinem Honig

Honig besitzt aufgrund seiner vielfältigen antimikrobiellen Eigenschaften, darunter ein niedriger Wasseraktivitätswert, ein saurer pH-Wert sowie die Bildung von Wasserstoffperoxid, ein Umfeld, dass das Wachstum pathogener Mikroorganismen stark hemmt. Daher können sich in reinem Honig unter normalen Bedingungen kaum vegetative Zellen entwickeln, die eine Gesundheitsgefährdung darstellen würden.

Die einzig relevanten und potenziell signifikanten Gefahrenquellen betreffen chemische Kontaminationen, insbesondere Rückstände von Pflanzenschutzmitteln oder pharmakologisch wirksamen Stoffen. Solche Fälle werden gelegentlich im Rahmen des RASFF-Systems gemeldet. Für diese Risiken existieren jedoch bereits umfangreiche EU-Sicherheitsmaßnahmen, die sicherstellen, dass Rückstände gesetzlich begrenzt und streng kontrolliert werden, sodass keine Gefahr für die menschliche Gesundheit entsteht.

Insgesamt zeigt die Bewertung, dass Honig über ein gut etabliertes Lebensmittelsicherheitsniveau verfügt und nach aktuellem wissenschaftlichem Kenntnisstand als risikoarmes Lebensmittel einzustufen ist.

6.3 Produkte zusammengesetzter Erzeugnisse mit Honig

6.3.1 Einordnung in die EFSA-Risikokategorien

Es wird die Produktgruppe zusammengesetzter Erzeugnisse mit einzigem tierischen Bestandteil Honig betrachtet.

Um die Kategorie umfangreich bewerten zu können, wird sich an der EFSA-Risikobewertung zu zusammengesetzten Erzeugnissen orientiert.

Wie bereits im Abschnitt „EFSA-Risikobewertung“ beschrieben hat die EFSA drei Risikogruppen bestimmt, die sich auf die intrinsischen Faktoren des ZE richten. Dabei ist das aktive Wasser im Produkt (aW-Wert), der pH-Wert, die Temperatur und Dauer der Lagerung, die Prozessschritte und die Dauer und Intensität von nicht-thermischen physischen Prozessen am Produkt maßgebend (EFSA, 2012).

„Low Risk“

Diese Kategorie lässt kein Wachstum von pathogenen Bakterien zu, weil mindestens eine der folgenden Eigenschaften erfüllt ist:

- aW-Wert < 0,88
- pH-Wert < 3,7
- Gefroren / sehr trockener Zustand
- Hitzebehandlung im Endprodukt ohne Rekontamination (z. B. Sterilisation, Pasteurisation)
- Lange Haltbarkeit durch geringe Feuchte oder hohe Salz-/Zuckerkonzentration
- Stabile Produktmatrix ohne kritische Schnittstellen

„Moderate Risk“

Diese Kategorie kann Wachstum von pathogenen Bakterien aufweisen, wenn die Zubereitungshinweise nicht korrekt durchgeführt werden seitens des Verbrauchers.

Der pH-Wert und der mäßige Wassergehalt sind grenzwertig für das Wachstum von pathogenen Bakterien.

“Qualified presumption of Risk (QPR)”

Bei dieser Kategorie wird angenommen, dass pathogene Bakterien in den Produkten aufgrund von optimalen Umgebungsbedingungen wachsen können.

Dazu zählen:

- aW-Wert $\geq 0,88$
 - ermöglicht Wachstum vieler Pathogene
- pH-Wert $> 4,3$
 - erlaubt Wachstum von *Listeria*, *Bacillus cereus* etc.
- Keine abschließende Hitzebehandlung vorhanden ist
- Komplexe Schnittstellen (z. B. Teig + Creme, Öl + Füllung)
- Hohe Feuchtigkeit oder tierische Komponenten in Kombination mit pflanzlichen Komponenten, die ungünstige Zonen bilden

6.4 Produktbeschreibung Cornichons

Die Leitsätze für Gemüsezubereitungen des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat definiert die Produktkategorie Gurken und Cornichons folgendermaßen:

*„Pasteurisierte Gurkenkonserven sind Erzeugnisse, die aus frischen, vorbereiteten, ganzen oder zerkleinerten Gurken der Art *Cucumis sativus* L. mit einem Aufguss hergestellt werden. Die Haltbarmachung geschieht in geeigneten Behältnissen durch Pasteurisation. Ein entsprechend niedriger pH-Wert ist erforderlich, um das Produkt ausreichend haltbar zu machen. Er liegt in der Regel unter 4,2. Bei der Herstellung werden insbesondere folgende Zutaten verwendet: – Trinkwasser⁷ – Speisesalz – Essig⁴ – Gewürze, Kräuter und natürliche Aromen⁸ – Zuckerarten⁵, Süßungsmittel² – dekorative oder würzende Gemüsestücke.“*(BMLEH, 2025)

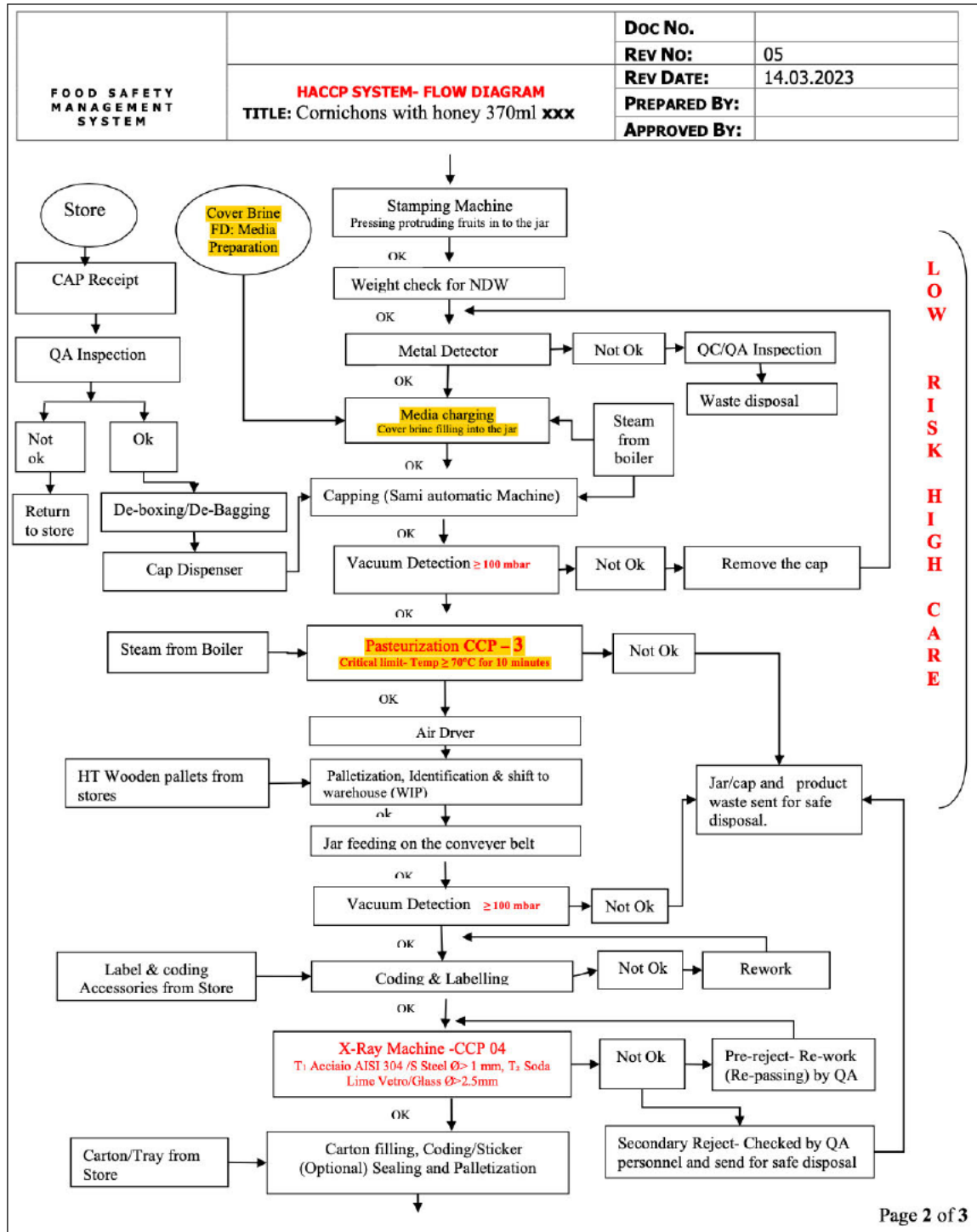
Hinweis zum Zitat: Die Zahlen hinter den Zutaten verweisen auf die jeweils gültigen Rechtsschriften der enthaltenen Zutat.

Das Flowchart der Cornichons mit Honig stammt von einem anonymen Hersteller des Honigverband e.V. Die Berechtigung zur Nutzung kann auf Anfrage bestätigt werden.

› 6.4 Produktbeschreibung Cornichons

Die Produktionsschritte, die den Honig enthalten und die wichtigsten Prozess zur Mikroorganismen Reduktion, wurden gelb markiert.

Abbildung 5 Flowchart Cornichons mit Honig



6.4.1 Physikalische und chemische Eigenschaften

Trotz einem hohen Wassergehalt, durch die pflanzlichen Anteile in diesem Produkt und einem daraus resultierenden aW-Wert von 0,97, inhibiert die Säure der Essiglösung mit einem pH-Wert von ca. 3,5 das mikrobielle Wachstum.

Die Beschaffenheitsmerkmale aus der Leitlinie für Gemüsezubereitungen gibt an:

„Eingelegte Gurken sind praktisch frei von Sand.“(BMLEH, 2025)

Die Verpackung besteht aus Glas und Weißblech. Es kann bei der Produktion zu einer Kontamination mit Glasscherben kommen. Der Kochsalzgehalt von 3 g/100 ml wird nicht überschritten und trägt zusammen mit dem sauren Milieu zur Haltbarkeit bei. Durch eine 100 mbar Vakuumierung wird dem Produkt der Sauerstoff entzogen, wodurch das Bakterienwachstum verlangsamt wird.

6.4.1.1 Berechnung Honiganteil

Für Cornichons mit dem einzigen tierischen Anteil Honig liegt der Honiganteil bei ca. 1 %.

Der Honig wird in der Essiglösung gelöst und im zehnten Produktionsschritt hinzugefügt (siehe Abbildung 5 Flowchart Cornichons mit Honig). Demnach wird der Honiggehalt in der Essiglösung berechnet.

Anhand eines Beispiels wird der Honiggehalt an den Kaufland „K-Favorite Premium Cornichons“ mit 1 % Honiganteil berechnet:

Gesamtgewicht: 330 g

Abtropfgewicht: 190 g

$$330g - 190g = 140g \text{ Essiglösung}$$

$$1\% = 1 \div 100 \times 140g = 1,4g \text{ Honig}$$

Somit ergibt sich eine berechnete Honigmenge von 1,4 g in einem 330 g Glas Cornichons der Kaufland Eigenmarke „K-Favorite Premium Cornichons“. Der Honiggehalt unterschreitet den ARfD aus der NVZ II und auch den durch Studien belegten ADI von 50 g Honig (Frank et al., 2007). Bei einem normalen Verzehr dieses Produkts, geht von diesem Honiganteil keinerlei Gesundheitsgefährdung aus.

6.4.2 Einordnung in die EFSA-Risikokategorien

Der aW-Wert mit 0,95 ist durch die frischen Gurken und dem Wasser in den Zutaten hoch. Das deutet in der Regel auf ein positives Umfeld für Mikroorganismen hin. Der pH-Wert liegt unter 4,2, was auf ein saures Milieu hinweist, indem Mikroorganismen nicht wachsen können.

Der größte Faktor für die Inaktivierung von mikrobiellem Wachstum, ist die Pasteurisierung. Bei dem Pasteurisieren mit einer Temperatur von 70° Celsius und einer Dauer von 10 Minuten, werden die Produkte keimreduziert. Sie sind nicht steril. Pilze und Sporen können bei diesem Verfahren überleben. Während des Erhitzens werden Proteine denaturiert und Enzyme der Mikroorganismen deaktiviert. Die Zellmembran von pathogenen Bakterien wird dadurch zerstört und sie können sich nicht mehr vermehren (Frede, 2010).

Die Produkte Cornichons werden zu der EFSA-Risikokategorie „Low-Risk“ eingeordnet, da ausreichende Kontrollmaßnahmen bestehen, um die potenziellen Gefahren und Risiken vorzubeugen. Zudem erzeugen die physikalischen und chemischen Eigenschaften ein antimikrobielles Umfeld.

Verpackung:

Die Produkte werden in einem Glas mit einem Weißmetall-Deckel unter Vakuum verpackt.

Lagerung:

Lagerung, Transport, Vertrieb und Verkauf kann bei Umgebungstemperatur stattfinden.

Vertrieb:

Vertrieb über die üblichen Wege nicht-kühlpflichtiger Handelsware.

Verkauf:

Verkauf über Selbstbedienung im Einzelhandel und /oder auf Wochenmärkten.

Behandlung:

Gurken und Cornichons bedarf keiner weiteren Behandlung beim Endverbraucher.

6.4.3 Gefahrenidentifikation

Die folgenden Gefahren wurden für das Produkt „Cornichons mit Honig“ identifiziert:

Tabelle 20 Gefahrenidentifikation Cornichons

Biologische Gefahren			Chemische Gefahren	Physikalische Gefahren
Pathogene Bakterien, Sporen, Mykotoxine	Pilze,		Grenzwertüberschreitende Pestizidrückstände	Plastik, Glas, Metall aus Produktionsprozess
Vermehrung von Bakterien im Produkt	pathogenen		Grenzwertüberschreitende Rückstände von pharmakologischen Wirkstoffen	

6.4.3.1 Gefahrenbewertung biologischer Gefahren

Im Folgenden werden die Gefahren nach „Tabelle 19 Gefahrenbewertung“ betrachtet und bewertet.

Gefahr oder Gefahrengruppe:

Vorhandensein von pathogenen Bakterien, Pilze, Sporen, Mykotoxine

$$RPZ: 1 \times 2 \times 1 \times 3 = 6$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Die Gefahr von pathogenen Bakterien, Pilzen, Sporen oder Mykotoxinen in Gurken oder Cornichons wird als gering eingeschätzt. Es bestehen im Verarbeitungsprozess bereits mehrere CCP die einen vorbeugenden Effekt ausüben. Außerdem erzeugen die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Produktes ein antimikrobielles Umfeld. Dadurch, dass YOPI (ausgenommen Säuglinge) das Produkt eventuell verzehren, muss aber sichergestellt werden das sich keine pathogenen Bakterien im Produkt befinden. Für diesen Fall können stichprobenartige Kontrollen eingeführt werden.

Gefahr oder Gefahrengruppe:

Vermehrung von pathogenen Bakterien im Produkt

$$RPZ: 1 \times 2 \times 1 \times 3 = 6$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Auch die Vermehrung von pathogenen Bakterien in den Gurken und Cornichons wird als gering eingeschätzt. Es gibt bereits vorbeugende Maßnahmen, sowie die Ausgangsbedingungen für bakterielles Wachstum sind nicht optimal.

6.4.3.2 Gefahrenbewertung chemischer Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Grenzwertüberschreitende Pestizidrückstände

$$RPZ: 2 \times 4 \times 1 \times 3 = 24$$

Gefahrenbewertung:

- 20-25: Nicht akzeptabel, signifikante Gefahr, Prozessschritt wird kontrolliert und ein CCP etabliert, oder das Verfahren geändert.

Die Gefahrenbewertung der Grenzwertüberschreitenden Pestizidrückstände erfolgt gemeinsam mit der Gefahrengruppe der Grenzwertüberschreitenden pharmakologischen Wirkstoffe, durch die Berechnung der gleichwertigen RPZ und deckung der erforderlichen Maßnahmen.

Gefahr oder Gefahrengruppe: Grenzwertüberschreitende pharmakologische Wirkstoffe

$$RPZ: 2 \times 4 \times 1 \times 3 = 24$$

Gefahrenbewertung:

- 20-25: Nicht akzeptabel, signifikante Gefahr, Prozessschritt wird kontrolliert und ein CCP etabliert, oder das Verfahren geändert.

Die Gefahr, die von Grenzwertüberschreitenden Pestizidrückständen und pharmakologisch Wirksamen Stoffen ausgeht, kann hoch sein. Akute Beschwerden können bei Verzehr von hohen Mengen auftreten oder chronische Symptome treten schon bei geringer Langzeitaufnahme der Substanzen durch die Nahrung auf.

Diese Gefahr ist nicht akzeptabel und wird durch in der EU geltende Rückstandshöchstgehalte (MRL-Maximum Residue Level) streng kontrolliert. Die Gefahr wird höchstwahrscheinlich entdeckt und das Produkt darf bei Kontamination nicht vermarktet werden.

6.4.3.3 Gefahrenbewertung physikalischer Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Plastik, Glas, Metall aus Produktionsprozess

$$RPZ: 2 \times 1 \times 1 \times 3 = 6$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Die Gefahr von physischer Kontamination im Produktionsprozess ist vorhanden, es ist sehr unwahrscheinlich dass diese nicht entdeckt wird. Es sollten Kontrollmaßnahmen in den Prozess integriert sein, um diese vorzubeugen. In dem Flowchart werden Kontrollmaßnahmen aufgezeigt wie das X-Ray, um kleinste Teile bis 0,4 mm in dem Produkt zu entdecken die nicht pflanzlicher oder tierischer Natur sind.

6.4.4 Risikobewertung Cornichons mit Honig

Die Allgemeine Gefahr, die von Cornichons ausgeht, wird als gering eingestuft. Genauer betrachtet stellen die biologischen Gefahren kein hohes Risiko dar und werden durch stichprobenartige Kontrollen beherrscht. Ein signifikant höheres Risiko stellt die Gefahrengruppe der chemischen Gefahren dar und wird als nicht akzeptabel eingestuft. Durch eine strenge und engmaschige Überwachung sowie die gesetzlichen MRL-Kontrollen kann diese Gefahr vorbeugt werden.

Insgesamt ist das Risiko für Verbraucher bei sachgemäßer Verwendung und vorherrschenden Kontrollen gering. Die chemischen Gefahren stehen aber im Fokus der Risikobewertung.

6.5 Produktbeschreibung Bananenchips

Die Kategorie Trockenfrüchte in den Leitsätzen für Obsterzeugnisse, Kapitel 6 des BMLEH stellt bestimmte Anforderungen an Trockenfrüchte einer Fruchtart:

1. *„Als Trockenfrüchte werden insbesondere hergestellt:*
 - a. *Trockenfrüchte aus einer Fruchtart*
 - b. *Trockenfrüchte aus mehreren Fruchtarten*
2. *Trockenfrüchte sind so weit wie technisch möglich frei von Fehlern und Fremdbestandteilen. Für einzelne Erzeugnisse sind tolerierbare Anteile an Fehlern und Fremdbestandteilen aufgeführt.*
3. *Je Fruchtart werden innerhalb einer Packung in der Regel nur Früchte derselben Sorte und annähernd gleicher Größe verwendet.*
4. *Trockenfrüchte sind frei von lebenden Schädlingen, jeglichen Entwicklungsstadiums, einschließlich Milben. Trockenfrüchte sind soweit technisch möglich und vorbehaltlich der jeweiligen Toleranzen frei von Schäden durch Schädlinge sowie frei von toten Insekten und/oder Milben, deren Teilen und Exkrementen.*
5. *Zur Farbstabilisierung können insbesondere helle Trockenfrüchte geschwefelt ⁴ werden.*
6. *Trockenfrüchte mit höheren Wassergehalten, als bei den einzelnen Produkten beschrieben, werden in geeigneter Weise kenntlich gemacht, z. B. mit Hinweisen wie „soft“ oder „essfertig“. Diese Trockenfrüchte werden üblicherweise durch Pasteurisierung und/oder durch Zusatz von Konservierungsstoffe ⁴ haltbar gemacht.“(BMLEH, 2022)*

Die hochgestellten Zahlen hinter den Zutaten verweisen auf die jeweils einschlägigen Rechtsvorschriften.

Spezielle Regelungen für Bananen Chips sind nicht aufgeführt.

Im Dargestellten Flowchart sind die Prozessschritte Gelb markiert, die Honig enthalten als auch den wichtigsten CCP darstellen.



Der Wassergehalt der Bananenchips wird beim Frittierprozess stark gesenkt, welcher den Lebensraum von Mikroorganismen stark einschränkt. Laut der Lieferantenspezifikation des Herstellers darf das Produkt maximal 5 % Feuchtigkeit aufweisen. Der Proteingehalt

ist mit 1 g sehr gering, womit ebenfalls wenig Wachstumsgrundlage vorliegt. Alle Werte, die durch den Hersteller zur Verfügung gestellt wurden, gelten für die „Organic Banana Chips Honeydipped Wholes“.

Der pH-Wert des Rohstoffs Bananen liegt durchschnittlich unter 5 und ändert sich nicht merklich durch die Verarbeitungsschritte, was zu einem sauren Milieu führt, welches ungeeignet für Mikroorganismen ist. Laut einer Shelf-Life Studie von Manikantan et al. zu unterschiedlichen Verpackungsmaterialien am Beispiel Bananenchips, weisen Bananenchips einen aW-Wert $< 0,6$ auf. Da mikrobielles Wachstum in der Regel ab einem aW-Wert von 0,88 möglich ist, verhindert dieser niedrige aW-Wert das Wachstum pathogener und verderbniserregender Mikroorganismen zuverlässig (Manikantan et al., 2014).

6.5.1.1 Berechnung Honiganteil

Für Bananenchips mit dem einzigen tierischen Anteil Honig, liegt der Honiganteil bei 0,1-0,2 %. Da der Hersteller des Flowchart keine Mengenangabe des fertigen Produkts tätigte wird ein Gewicht von 250 g fertiges Produkt gesetzt.

Der Honig wird in einer wässrigen Lösung zusammen mit Zucker gelöst und im zehnten Produktionsschritt hinzugefügt (siehe: Abbildung 6 Flowchart Bananen Chips).

Anhand des Beispiels wird mit 0,2 % Honiganteil folgendermaßen berechnet:

Gesamtgewicht: 250 g

$$0,2\% = 0,2 \div 100 \times 250g = 0,5g \text{ Honig}$$

Somit ergibt sich eine berechnete Honigmenge von 0,5 g in einer 250 g Packung der Bananenchips. Der Honiggehalt unterschreitet deutlich den ARfD aus der NVZ II und auch den durch Studien belegten ADI von 50 g Honig.

Bei einem normalen Verzehr dieses Produkts, geht von dem Honiganteil keinerlei Gesundheitsgefährdung aus. Die tatsächlich aufgenommene Honigmenge richtet sich nach der verzehrten Portionsmenge (Honig-Verband.e.V., persönliche Kommunikation, 6. März 2026).

6.5.2 Einordnung in die EFSA-Risikokategorien

Der aW-Wert mit $aW < 0,6$ ist sehr gering, was üblich für Trockenfrüchte ist. Das deutet in der Regel auf ein negatives Umfeld für Mikroorganismen hin.

Der pH-Wert liegt bei < 5 was ein saures Milieu kennzeichnet, indem Mikroorganismen kaum Wachstumsgrundlage besitzen.

Der größte Faktor für die Inaktivierung von Wachstum von Mikroorganismen ist das finale frittieren im Prozessschritt 12. Bei einer Temperatur von 117°C - 150°C werden die gesüßten Bananenchips für mindestens 120 Sekunden frittiert.

Die Produkte „Bananenchips gedippt“ werden zu der EFSA-Risikokategorie „Low-Risk“ eingeordnet, da ausreichende Kontrollmaßnahmen bestehen, um die potenziellen Gefahren und Risiken vorzubeugen. Zudem erzeugen die physikalischen und chemischen Eigenschaften ein antimikrobielles Umfeld.

Verpackung:

Die Produkte werden in einer luftdichten Kunststoffverpackung (PE) verpackt.

Lagerung:

Lagerung, Transport, Vertrieb und Verkauf kann bei Umgebungstemperatur stattfinden.

Vertrieb:

Vertrieb über die üblichen Wege nicht-kühlpflichtiger Handelsware.

Verkauf:

Verkauf über Selbstbedienung im Einzelhandel und /oder auf Wochenmärkten.

Behandlung:

Bananenchips bedarf keiner weiteren Behandlung beim Endverbraucher.

6.5.3 Gefahrenidentifizierung

Die folgenden Gefahren wurden für das Produkt „Banana Chips Honeydipped“ identifiziert:

Tabelle 21 Gefahrenidentifikation Bananenchips

Biologische Gefahren	Chemische Gefahren	Physikalische Gefahren
Pathogene Bakterien, Pilze, Sporen, Mykotoxine	Pestizidrückstände	Plastik, Glas, Metall aus Produktionsprozess
Vermehrung von pathogenen Bakterien im Produkt	Rückstände von pharmakologischen Wirkstoffen	
	Acrylamide beim Frittieren	

6.5.3.1 Gefahrenbewertung biologischer Gefahren

Im Folgenden werden die Gefahren nach „Tabelle 19 Gefahrenbewertung“ betrachtet und bewertet.

Gefahr oder Gefahrengruppe:

Vorhandensein von pathogenen Bakterien, Pilze, Sporen, Mykotoxine

$$RPZ: 1 \times 2 \times 1 \times 2 = 4$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Die physischen und chemischen Eigenschaften von Bananenchips agieren antimikrobiell. Bananenchips besitzen einen sehr geringen aW-Wert, durch diesen wird die Aktivität

und das Wachstum von Mikroorganismen stark eingeschränkt bis unterbunden. Der hohe Zuckergehalt wirkt hygroskopisch und führt ebenfalls zu einem niedrigen aW-Wert. Zusätzlich werden Mikroorganismen durch den finalen Frittierprozess abgetötet über eine Dauer von 10min bei 120° C bis 150° C.

Gefahr oder Gefahrengruppe:

Vermehrung von pathogenen Bakterien im Produkt

$$RPZ: 1 \times 2 \times 1 \times 2 = 6$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Durch die bereits beschriebenen Eigenschaften des Produktes und dem Frittieren können sich keine Mikroorganismen bilden, zusätzlich können sich danke der luftdichten Verpackung keine aeroben Mikroorganismen ausbilden. Bei unsachgemäßer Lagerung kann es zu pathogenem Wachstum kommen, die Wahrscheinlichkeit ist gering.

6.5.3.2 Gefahrenbewertung chemischer Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Grenzwertüberschreitende Pestizidrückstände

$$RPZ: 2 \times 4 \times 1 \times 2 = 16$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 10-16: Unerwünscht, signifikante Gefahr, der Prozessschritt wird kontrolliert und angepasst. Etablierung eines CCP oder CP/ oPRP.

Siehe Gefahrengruppe: pharmakologisch Wirksame Stoffe.

Gefahr oder Gefahrengruppe: Grenzwertüberschreitende pharmakologische Wirkstoffe

$$RPZ: 2 \times 4 \times 1 \times 2 = 16$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 10-16: Unerwünscht, signifikante Gefahr, der Prozessschritt wird kontrolliert und angepasst. Etablierung eines CCP oder CP/ oPRP.

Die Gefahr, die von Grenzwertüberschreitenden Pestiziden und pharmakologisch Wirksamen Stoffen ausgeht, kann hoch sein. Akute Beschwerden können bei Verzehr von hohen Mengen auftreten sowie chronische Beschwerden bei Aufnahme über einen längeren Zeitraum.

Diese Gefahr ist unerwünscht und wird durch bereits existierenden Kontrollmaßnahmen seitens der EU beherrscht. Die Beurteilung fällt im Falle der Bananenchips milder aus als

bei den Cornichons, weil es anzunehmen ist, dass YOPI dieses Produkt weniger wahrscheinlich konsumieren als Cornichons. Das Gesundheitsrisiko, dass von Rückständen ausgeht wurde in beiden Fällen gleich bewertet.

Gefahr oder Gefahrengruppe: Acrylamide durch Frittieren

$$RPZ: 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 5-9: Akzeptabel, es kommt zu keiner Gesundheitsgefährdung, stichprobenartige Kontrollen können durchgeführt werden.

Acrylamide bilden sich bei Temperaturen ab 120° C, die höchsten Bildungsraten geschehen bei 180° C. Die Bildung geschieht nicht beim Kochen, nur beim Backen, Braten und Frittieren. Die Acrylamide sind Monomere, die bei Aufnahme zu Erbgutschäden und Krebs führen können. Es existieren keine Werte, die von Verbrauchern aufgenommen werden können, ohne Gesundheitsschäden zu erwarten. Aus demselben Grund gibt es keinen ADI für diese Stoffgruppe.

Bananen besitzen weniger Stärke als viele andere stärkehaltige Lebensmittel und sind deshalb weniger anfällig für eine Acrylamidbelastung. Dennoch muss kontrolliert werden, dass die Erhitzung des Produktes nicht zu heiß und nicht über einen zu langen Zeitraum geschieht (BfR, 2024).

Die Gefahr wird als akzeptabel eingestuft, es gibt nur seltene Fälle von Acrylamid in Bananenchips.

6.5.3.3 Gefahrenbewertung physikalischer Gefahren

Gefahr oder Gefahrengruppe: Plastik, Glas, Metall aus Produktionsprozess

$$RPZ: 2 \times 1 \times 1 \times 2 = 4$$

Gefahrenbewertung:

- RPZ 1-4: Vernachlässigbar, es besteht kein Handlungsbedarf.

Die Kontamination mit Splittern aus Glas, Plastik, Metall kann in jeder Produktionseinrichtung vorkommen und ist keine seltene Kontamination. Diese bekannte Gefahr wird demnach bereits ausreichend kontrolliert und stellt ein vernachlässigbares Risiko dar.

6.5.4 Risikobewertung Bananen Chips Honeydipped

Die identifizierten Gefahren, die sich auf Bananen Chips Honeydipped beziehen, zeigen sich Vernachlässigbar bis Akzeptabel. Den einzigen kritischen Bereich stellen erneut die Pestizide und die pharmakologischen Wirkstoffe dar und müssen streng überwacht

werden. Auch die potenzielle Gefahr von Acrylamiden und physikalische Gefahren sind kontrollierbar und insgesamt akzeptabel.

Die CCP bei der Produktion dieses Produktes sind ausreichend, um das Produkt als risikoarm zu bewerten.

7 Ergebnisse

7.1 RASFF Auswertung

Das EU-weite Monitoring über das RASFF-Window der European Commission erzielt für Honig vergleichsweise wenige Risikofälle über einen fünf Jahres Zeitraum. Die Mehrheit der Risikofälle gehen auf Pestizide, natürliche Toxine oder pharmakologische Wirkstoffe zurück.

Mögliche Risiken, die von zusammengesetzten Erzeugnissen ausgehen, können nicht erfasst oder widerlegt werden, weil für ZE und ZE mit Honig als einzigem tierischen Anteil keine eigenen RASFF-Kategorien existieren. Insgesamt wird Honig bei der Einfuhr als risikoarmes Produkt laut der RASFF-Auswertung eingeschätzt, mit wiederkehrenden Risiken der Stoffgruppen Pestizide, pharmakologische Wirkstoffe und natürliche Toxine.

7.2 Risikobewertung

Die Risikobewertung der untersuchten Lebensmittel Honig, Cornichons und Bananen Chips zeigen deutliche Unterschiede in der Art und Relevanz potenzieller Gefahren, weist jedoch insgesamt auf ein niedriges gesundheitliches Risiko für Verbraucher hin.

Für Honig bestätigt die Analyse der potenziellen Gefahren, dass aufgrund der ausgeprägten antimikrobiellen Eigenschaften, darunter ein niedrigen aW-Wert, ein saurer pH-Wert sowie die Bildung von Wasserstoffperoxid, das Wachstum pathogener Mikroorganismen weitgehend gehemmt wird. Unter aktuellen Produktionsbedingungen können sich daher kaum vegetative Keime entwickeln, die eine Gesundheitsgefahr darstellen würden. Die einzig relevanten Gefahren beziehen sich auf chemische Kontaminationen, insbesondere Rückstände von Pflanzenschutzmitteln oder pharmakologisch wirksamen Stoffen, wie sie gelegentlich im RASFF-System gemeldet werden. Diese Risiken werden durch bestehende EU-Sicherheitsmaßnahmen jedoch streng reguliert, sodass Honig insgesamt als risikoarmes Lebensmittel einzustufen ist.

Bei Cornichons wird das allgemeine Risiko ebenfalls als gering bewertet. Biologische Gefahren spielen nur eine untergeordnete Rolle und werden durch stichprobenartige Kontrollen zuverlässig beherrscht. Dagegen stellen chemische Gefahren, vor allem Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, das bedeutendste Risiko dar und werden als nicht akzeptabel eingestuft. Durch engmaschige Überwachung sowie die Einhaltung gesetzlicher MRL-Anforderungen können diese Risiken jedoch wirksam kontrolliert werden. Somit bleibt das Gesamtrisiko bei sachgemäßer Herstellung und Kontrolle ebenfalls gering.

Die Bewertung der Bananenchips Honeydipped zeigt überwiegend vernachlässigbare bis akzeptable Risiken. Auch hier bilden Pestizide und pharmakologische Wirkstoffe den zentralen kritischen Bereich, der streng überwacht werden muss. Potenzielle

Belastungen durch Acrylamide sowie physikalische Gefahren werden als kontrollierbar eingestuft. Die vorhandenen CCP in der Produktion erweisen sich als ausreichend, um ein insgesamt niedriges Risiko für Verbraucher sicherzustellen.

Zusammenfassend weisen alle drei Lebensmittelkategorien, mit sich ähnelnden Gefahr Kategorien, ein geringes gesundheitliches Risiko auf, sofern bestehende Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen konsequent umgesetzt werden. Chemische Gefahren stellen dabei in allen Fällen den zentralen Fokus der Risikobewertung dar.

8 Diskussion

8.1 Gesamtkontext und Limitationen

Seit der Änderung der Einfuhrregelung durch die Del. VO (EU) 2022/2292 führt die Einfuhr von zusammengesetzten Erzeugnissen mit einzigem tierischem Anteil von Honig zu einem unverhältnismäßigen Mehraufwand an Grenzkontrollstellen. Das resultiert aus der fehlenden Aufnahme in die Liste der nicht zu kontrollierenden Produkte an GKS. Honig ist der einzige Bestandteil bei der Einfuhr in die EU, der das ZE grenzkontrollpflichtig in Bezug auf veterinärrechtliche Regelungen macht, da Honig ein tierisches Erzeugnis ist. Durch die hohen Mengen an ZE an den GKS wurde eine Risikobewertung der Produktkategorie zusammengesetzter Erzeugnisse mit einzigem tierischem Anteil an Honig nötig, um das tatsächliche Risiko dieser Produkte zu bestimmen.

Zentrale Fragen

Ist die Kontrollpflicht von ZE mit Honig als einzigen tierischen Bestandteil und der einhergehende Kontrollaufwand gerechtfertigt?

Mehrere Studien betrachten und belegen die antimikrobiellen Eigenschaften von Honig sowie die lange Lagerfähigkeit, die durch die intrinsischen Faktoren des Honigs, wie den niedrigen Wassergehalt, den hohen osmotischen Druck, den sauren pH-Wert und die Bildung von inhibierenden Substanzen wie Wasserstoffperoxid positiv beeinflusst werden (Babbar et al., 2022; Frank et al., 2007; Mahomud et al., 2015; Silva et al., 2017).

Veterinärrechtlich werden vor allem tierische Verarbeitungserzeugnisse im Sinne der VO(EG)853/2004 (Fleischerzeugnisse, Milcherzeugnisse, Eiprodukte, Fischereierzeugnisse) als kritische Lebensmittel betrachtet. Da diese Produkte eine hohe Verderblichkeit und instabile Eigenschaften besitzen, weisen sie ein erhöhtes Gesundheitsrisiko durch pathogene Bakterien auf. Bei Import dieser Produkte muss der Transport gekühlt stattfinden, das ist ein wichtiger CCP der überwacht werden muss. Der Verderb oder eine Kontamination der Produkte stellt ein hohes Risiko für die Humangesundheit dar, dieses Risiko muss ausgeschlossen werden, bevor die Produkte in die EU eingeführt werden.

Das gilt gleichermaßen für alle ZE mit einem tierischen Anteil die gekühlt transportiert werden müssen. ZE die Honig als einzigen tierischen Anteil besitzen sowie bei Umgebungstemperatur gelagert und transportiert werden, wurden bisher nicht extra betrachtet oder bewertet und das führt zu bereits genanntem Mehraufwand an den GKS.

Stellen ZE ein Risiko dar, dass die Kontrollpflicht auslöst?

Zu ZE gibt es kaum Quellen, die sich mit dem Risiko des enthaltenen tierischen Bestandteils auseinandersetzen. Die EFSA hat eine Risikobewertung zu ZE vorgenommen und das Fazit besagt, dass jedes ZE für eine umfassende Bewertung einzeln betrachtet werden

muss. Diese Bewertung wurde unter anderem auf der Grundlage der EFSA-Risikobewertung für zwei beispielhafte ZE mit Honig als einzigen tierischen Anteil vorgenommen. Die ZE stellten in den Kategorien Rückstände von Pestiziden und pharmakologisch wirksamen Stoffen ein erhöhtes Risiko dar. Es existiert jedoch bereits ein etabliertes Kontrollsystem. Die biologischen und physikalischen Gefahren sind „Vernachlässigbar“ oder „Akzeptabel“. Es besteht kein Grund zur Annahme einer Gesundheitsschädigung bei ZE mit Honig als einzigen tierischen Anteil, die bei Umgebungstemperatur gelagert werden können. (vgl. Kapitel 6. Risikobewertung)

8.2 Methodenbeschreibung

Für diese Arbeit wurden wissenschaftliche Quellen, Fachinformationen von Behörden, Laboren und Verbänden genutzt, als auch gesetzliche Grundlagen des Lebensmittelrechts angewendet. Als Hilfestellung für die Textbearbeitung wurden stellenweise Large Language Models genutzt für eine Glättung der Formulierungen. Die Verwendung wurde transparent dokumentiert und die Auswertung, Bewertung und Interpretation erfolgte eigenständig.

Die systematische Literaturrecherche beinhaltete die wissenschaftlichen Datenbanken PubMed, ResearchGate, Google Scholar und ScienceDirect. Diese Methode wurde gewählt, da die Literaturrecherche ein kostengünstiges Mittel ist und viel Material zur Verfügung stellt. Mittels Booleschen Operatoren („AND“) wurden die Suchbegriffe präzisiert und relevante Studien wurden ausgewählt. Die Filterkriterien „free full text“ wurde genutzt, um besseren Zugang zu Studien und Inhalten zu bekommen, der Veröffentlichungszeitraum wurde teilweise ab 2015 gesetzt, um möglichst aktuelle Ergebnisse zu betrachten.

Zur Ergänzung, als auch zur Validierung der Literatur wurden praxisrelevante Informationen durch fachkundige Institutionen eingeholt. Die Informationsgewinnung erfolgte über persönliche Gespräche, Telefonate, als auch über E-Mail-Korrespondenz.

Zur Identifikation relevanter Produkte der Kategorie ZE, wurde eine Marktanalyse durchgeführt basierend auf Hersteller-Websites und Einfuhrdaten zu ZE der GKS Hamburg-Hafen aus den Jahren 2024 und 2025 und den Einfuhrdaten zu ZE der GKS Bremerhaven aus dem Jahr 2025. Ziel der Produktrecherche ist es häufig eingeführte ZE und ZE mit einem repräsentativen Risikoprofil zu identifizieren.

Als letzten Argumentativen Schritt wurde eine Risikoanalyse gewählt, da es eine allgemein akzeptierte Methode zur Einordnung von Risiken ist. Diese wurde mit dem Ziel durchgeführt, das tatsächliche Risiko von ZE mit Honig als einzigen tierischen Anteil zu bewerten. Für die Bewertung wurde sich an der EFSA, dem BfR und der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse zur Ermittlung der Risikoprioritätszahl (RPZ) orientiert. Die Produkte Honig, K-Favorite Premium Cornichons und Bananen Chips Honeydipped wurden

alle nach der gleichen Methode bewertet. Alle Produkte wurden unter folgenden Aspekten betrachtet und bewertet, was zu einer reproduzierbaren und vergleichbaren Risikobewertung führt.

- Gefahren identifiziert (biologisch, chemisch, physikalisch)
- Auftrittswahrscheinlichkeit, Schwere, Entdeckbarkeit und Zielgruppenrelevanz bewertet
- RPZ-Werte berechnet
- Klassifikationen in Gefahrenkategorien
- Gefahrenbewertung

Limitationen

Die Limitationen, stellen bewusste Folgen dar, die bei der Erstellung dieser Arbeit aufgetreten sind. Die Forschungslücke der Risikobewertung nicht heterogener ZE wurde neu geöffnet durch die Bewertung von zwei ZE. Zur weiteren Forschung müssen weitere ZE verschiedenster Kategorien bewertet werden. Eine Bachelorarbeit geht immer mit einer begrenzten Zeit und einem begrenzten Umfang einher, weshalb eine Risikobewertung nur beispielhaft an zwei ZE gemacht werden konnte. Die Limitierung bezieht sich auf die Anzahl der betrachteten Produkte, wenn die Anzahl der zu betrachtenden Produkte vergrößert wird, geht damit eine Erhöhung der Erkenntnismenge einher, die zu anderen Ergebnissen führen kann. Während der Risikobewertung kamen Hürden auf, wie die nicht vorhandene RASFF-Kategorie der ZE und die nicht vorhandenen Richt- und Warnwerte für Honigverzehr des BfR. Als Literatur wurden ausschließlich Open Access Quellen genutzt, Ergebnisse aus anderen Closed Access Quellen wurden nicht betrachtet. Zuletzt gibt es Analytische Grenzen, es ist nicht bestimmbar ob Rückstände aus tierischem Anteil Honig stammen oder aus dem nicht Kontrollpflichtigen pflanzlichen Anteil. Eine klare Einordnung und das Wählen eines Referenzrahmen mit den gerichtlichen Entscheidungen wurden durch teils widersprüchlichen Regulierungen erschwert.

8.3 Zentrale Ergebnisse

Honig selbst zeigt eine gut belegte antimikrobielle Wirkung, die Risiken stammen aus dem Bereich der chemischen Gefahren. Pestizidrückstände und Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen stellen ein größeres Risiko dar. Die Fundhäufigkeit an GKS ist auf ein Jahr gerechnet ebenfalls gering. Die Ergebnisse der RASFF-Auswertung bestätigen, dass Honig ein im Vergleich zu Fleisch risikoarmes Produkt ist. (vgl. Kapitel 5.2 RASFF-Auswertung)

Das Risiko von ZE kann nicht durch eine RASFF-Auswertung bewertet werden, da es keine Kategorie für ZE im RASFF-Window der European Commission gibt.

Die Risikobewertung von Honig, K-Favorite Premium Cornichons und Bananen Chips Honeydipped ergaben sich ähnelnde Ergebnisse. Die biologische Gefahr wurde als risikoarm

bewertet, so auch die physikalische Gefahr. Die chemische Gefahr ergab ein erhöhtes Risiko bei allen Produkten. Durch die bereits vorherrschenden EU-Regelungen und etablierten Kontrollmaßnahmen zu chemischen Gefahren sind die Produkte als Risikoarm zu betrachten.

9 Fazit

9.1 Handlungsempfehlung für die EU

Auf Grundlage der durchgeführten Risikobewertung wurde festgestellt, dass für Honig kein signifikantes Risiko besteht. Daher erscheint eine Aufnahme in Anhang 1 der Delegierten Verordnung (EU) 2021/630, der Liste der von Kontrollen ausgenommenen Produkte, gerechtfertigt und sollte von der Europäischen Kommission geprüft werden.

Um eine administrative Entlastung durch eine reduzierte Kontrollhäufigkeit bei gleichbleibenden Verbraucherschutz im Rahmen der ZE zu ermöglichen, sollte eine Ausnahmeregelung eingeführt werden die folgende drei Ansprüche an ein ZE enthält:

- eine abschließende Hitzebehandlung ist erfolgt
- das Produkt ist lagerstabil bei Umgebungstemperatur
- keine anderen tierischen Bestandteile außer Honig sind enthalten

Des Weiteren würde die Erstellung einer eigenen Kategorie für ZE eine genauere Risikoüberwachung ermöglichen und die Datenlage verbessern. Aktuell führt das Fehlen einer solchen Kategorie zu Informationslücken in der Risikobewertung.

9.2 Ausblick

Die Einfuhrproblematik der zusammengesetzten Erzeugnisse mit einzigem tierischen Anteil Honig muss von der Europäischen Kommission registriert werden. Daraufhin muss eine umfassendere Bewertung der zusammengesetzten Erzeugnisse geschehen, um das tatsächliche Risiko dieser Produkt Kategorie einschätzen zu können.

Die Authentizitätsanalysen stellen weiterhin einen wichtigen Schritt in der Lebensmittelsicherheit von Honig dar. Die Aufnahme in die Liste der von den Kontrollen ausgenommenen Produkten der VO (EU) 2021/630 Anhang 1 ersetzt nicht die Warenkontrollen im Ursprung, die eine angestrebte Qualität laut EU-Richtlinien fordert. Lediglich die ZE die keine weiteren tierischen Bestandteile außer Honig aufweisen sollten geprüft und von den Grenzkontrollpflicht ausgenommen werden.

10 Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Thesis mit dem Titel „Risikobewertung von zusammengesetzten Erzeugnissen mit Honig als einzigen Bestandteil tierischen Ursprungs mit Schwerpunkt auf Produkte, die einer Grenzkontrollpflicht unterliegen“ selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Ich bin mir bewusst, dass der Einsatz von KI-Werkzeugen keine Garantie für die Qualität von Inhalten und Text darstellt. Ich versichere, dass ich von mir verwendete KI-Werkzeuge als Hilfsmittel angegeben und mit ihrem Produktnamen und einer Übersicht, der im Rahmen dieser Prüfungsarbeit genutzten Funktionen vollständig aufgeführt habe.



Lisa Süßmann

11 Literaturverzeichnis

- Babbar, N., Bansal, P., Sachdev, P., Singh, K., & Kaur, S. (2022). *Utilisation of Honey in Processed Food Products*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.107091>
- Berthold-Pluta, A., Garbowska, M., Stefańska, I., Stasiak-Róžańska, L., Aleksandrak-Piekarczyk, T., & Pluta, A. (2021). Microbiological Quality of Nuts, Dried and Candied Fruits, Including the Prevalence of *Cronobacter* spp. *Pathogens*, 10(7), 900. <https://doi.org/10.3390/pathogens10070900>
- BfR. (2023, März 5). *Ausgewählte Fragen und Antworten zu Grayanotoxinen in Honig*. Bundesinstitut für Risikobewertung. <https://www.bfr.bund.de/fragen-und-antworten/thema/ausgewaehlte-fragen-und-antworten-zu-grayanotoxinen-in-honig/>
- BfR. (2024). *Acrylamid: Problematischer Stoff in Lebensmitteln* | Verbraucherzentrale.de. <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/acrylamid-problematischer-stoff-in-lebensmitteln-13879>
- Bhure, R., Alam, M., Nanda, V., Pawar, V., & Saxena, S. (2025). Exploring the Impact of Thermal Processing on the Quality Attributes of Honey: A Comprehensive Review. *Journal of Food Process Engineering*, 48. <https://doi.org/10.1111/jfpe.70033>
- BMEL. (2022, Dezember 19). *Anforderungen für die Verbringung von zusammengesetzten Erzeugnissen aus Drittländern in die Europäische Union* [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft]. https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Verbraucherschutz/Lebensmittelsicherheit/zusmgs-erzeugnisse-dritt%C3%A4nder-eu.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- BMLEH. (2022, April 5). *Leitsätze für Obsterzeugnisse*.
- BMLEH, B. für E., Landwirtschaft und Heimat. (2025, Mai 21). *Leitsätze für Gemüseerzeugnisse*. https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittel-Kennzeichnung/LeitsaetzeGemueseerzeugnisse.html
- Bundesamt für Ernährung und Landwirtschaft. (2024). *Versorgungsbilanz Honig*. BMEL-Statistik. <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung/versorgungsbilanzen/honig>
- Bundesinstitut Für Risikobewertung. (2024). Ergebnisse des nationalen Rückstandskontrollplans und des Einfuhrüberwachungsplans 2022: Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Rückstände und

- Kontaminanten unwahrscheinlich: Stellungnahme Nr. 031/2024 des BfR vom 28. Juni 2024. *BfR-Stellungnahmen*, 2024, Nr. 031. <https://doi.org/10.17590/20240628-134725-0>
- DeBiMo-Uni-Hohenheim*. (2021). DeBiMo. <https://www.debimo.de>
- Delegierte Verordnung (EU) 2019/2122 der Kommission vom 10. Oktober 2019 (2019). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2019/2122/2023-09-21/eng
- Delegierte Verordnung (EU) 2022/2292 der Kommission vom 6. September 2022, Gesetz Nr. (EU) 2022/2292, L304/1 Art.2 Nr. 21 (2022). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2022/2292/oj/deu
- Dr.med.vet. Riehn, K. (2023). Risikomanagement. In *HACCP in der Praxis* [Vorlesungsunterlagen].
- EFSA. (2012). Scientific Opinion on Public health risks represented by certain composite products containing food of animal origin. *EFSA Journal*, (2012;10(5):2662). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2662>
- EFSA, Adriaanse, P., Arce, A., Focks, A., Ingels, B., Jölili, D., Lambin, S., Rundlöf, M., Süßenbach, D., Del Aguila, M., Ercolano, V., Ferilli, F., Ippolito, A., Szentes, C., Neri, F. M., Padovani, L., Rortais, A., Wasenberg, J., & Auteri, D. (2023). Revised guidance on the risk assessment of plant protection products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. And solitary bees). *EFSA Journal*, 21(5), e07989. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7989>
- Emmerich, I. U. (2022). Übersichtsartikel. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere*, 50(4), 265. <https://doi.org/10.1055/a-1871-8971>
- Ergebnisse des nationalen Rückstandskontrollplans und des Einfuhrüberwachungsplans 2022: Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Rückstände und Kontaminanten unwahrscheinlich: Stellungnahme Nr. 031/2024 des BfR vom 28. Juni 2024. (2024). In *BfR-Stellungnahmen* (Bd. 2024). Bundesinst. für Risikobewertung. <https://doi.org/10.17590/20240628-134725-0>
- EU-RASFF-Warnsystem. (2026). *RASFF- Warnsystem* [Website]. <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen>
- Europäische Kommission. (2007, April 17). *Entscheidung der Kommission 2007/275/EG vom 17. April 2007* [Rechtstexte]. Eur-lex.eu. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2007/275/oj/deu>
- European Commission. (2024, Dezember 18). *Import of Composite Products into the EU - Questions & Answers*.

- European Commission. (2026). *Information zu TARIC-Massnahmen*. TARIC. https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/taric/measures.jsp?Lang=de&SimDate=20260221&Area=&MeasType=&StartPub=&EndPub=&MeasText=&GoodsText=&op=&Taric=20011000&AdditionalCode=&search_text=goods&textSearch=&LangDeutsch=de&OrderNum=&Regulation=&measStartDat=&measEndDat=&DatePicker=21-02-2026
- Frank, R., Schinhan-Kumpfmüller, K., Puttinger, J., & Reitingner, A. (2007). Wirkung von Honig auf das Immunsystem und die Gesundheit. *Ernährung & Medizin*, 22(4), 183–189. <https://doi.org/10.1055/s-2007-993770>
- Frede, W. (Hrsg.). (2010). *Handbuch für Lebensmittelchemiker: Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Futtermittel* (3. überarbeitete Auflage). Springer.
- Grenda, T., Grabczak, M., Sieradzki, Z., Kwiatek, K., Pohorecka, K., Skubida, M., & Bober, A. (2018). Clostridium botulinum spores in Polish honey samples. *Journal of Veterinary Science*, 19(5), 635–642. <https://doi.org/10.4142/jvs.2018.19.5.635>
- GV-Future. (2024, August 1). *Optimierung des Einsatzes von Convenience-Produkten in der Gemeinschaftsverpflegung* | GV-FUTURE. <https://www.gv-future.de/optimierung-des-einsatzes-von-convenience-produkten-in-der-gemeinschaftsverpflegung/>
- Hirpara, P., Maharshi, P., Rameshbhai, Kele, V., Chudasama, M., Jagdish, V., & Upadhye. (2023). Honey: A Functional Food and Its Application in Food Products. *Journal of Xidian University*, 17, 2023. <https://doi.org/10.37896/jxu17.10/071>
- Honig-Verband e.V. (2024, August 2). *Honigimporte in die EU: Betriebslistung neue Bedingung*. Honigbranche. <https://www.honig-verband.de/honig-importe-in-die-eu-betriebslistung>
- Honig-Verband e.V. T. (2020, Dezember 2). Honigmarkt in Europa. *Honig Verband*. <https://www.honig-verband.de/honigmarkt-europa>
- Honig-Verband.e.V. (2019, Oktober 24). Bienensterben adé? Neues Mittel gegen Varroamilbe entdeckt. *Honig Verband*. <https://www.honig-verband.de/bienensterben-ade-neues-mittel-gegen-varroamilbe-entdeckt>
- Honig-Verband.e.V. (2020, Februar 13). Nepal: Jagd nach dem Himalaya-Honig. *Honig Verband*. <https://www.honig-verband.de/nepal-jagd-nach-dem-himalaya-honig>

- Kalathenos, P., & Russell, N. J. (2003). Ethanol as a food preservative. In N. J. Russell & G. W. Gould (Hrsg.), *Food Preservatives* (S. 196–217). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30042-9_10
- Katsara, K., Viskadourakis, Z., Alissandrakis, E., Kenanakis, G., & Papadakis, V. (2025). Microplastic Migration from Plastic Packaging into Honey. *Microplastics*, 4. <https://doi.org/10.3390/microplastics4040090>
- Luca, L., Pauliuc, D., & Oroian, M. (2024). Honey microbiota, methods for determining the microbiological composition and the antimicrobial effect of honey – A review. *Food Chemistry: X*, 23, 101524. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101524>
- Mahomud, Md. S., Keramot, M., Rahman, M., Rahman, M., Sharmin, T., & Rahman, Md. J. (2015). Effect of Honey and Sugar Solution on the Shelf Life and Quality of Dried Banana (*Musa paradisiaca*) Slices. *American Journal of Food Science and Technology*, 3, 60–66. <https://doi.org/10.12691/ajfst-3-3-2>
- Manikantan, M. R., Sharma, R., Kasturi, R., & Varadharaju, N. (2014). Storage stability of banana chips in polypropylene based nanocomposite packaging films. *Journal of Food Science and Technology*, 51(11), 2990–3001. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0839-0>
- Mulheron, H., DuBois, A., & Mayhew, E. (2024). Quantifying the sweetness intensity and impact of aroma in honey from four floral sources. *Journal of Food Science*, 89, 9732–9741. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.17461>
- QSI Tentamus Group. (2021, Juli 20). Oxymatrine – seit 01.07.2021 als Pestizid eingestuft in der EU. *Quality Services International*. <https://www.qsi-q3.de/news/oxymatrine-als-pestizid-eingestuft-in-der-eu/>
- QUID. (2017). *Bekanntmachung der Kommission zur Anwendung des Prinzips der mengenmäßigen Angabe von Lebensmittelzutaten (QUID)*.
- RASFF. (o. J.). *RASFF Window—Results Contamination in honey*. Abgerufen 18. Februar 2026, von <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen>
- Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig, (ABl. L 010, 12.1.2002, p.47) (2001). <https://doi.org/http://data.europa.eu/eli/dir/2001/110/oj>
- Silva, M. S., Rabadzhiev, Y., Eller, M. R., Iliev, I., Ivanova, I., Santana, W. C., Silva, M. S., Rabadzhiev, Y., Eller, M. R., Iliev, I., Ivanova, I., & Santana, W. C. (2017). Microorganisms in Honey. In *Honey Analysis*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/67262>

- Statistisches Bundesamt. (2024). *Der Durchschnittsmensch in Deutschland*. Statistisches Bundesamt.
https://www.destatis.de/DE/Im-Fokus/Durchschnittsmensch/_inhalt.html
- Tadini, C. C., & Gut, J. A. W. (2022). The Importance of Heating Unit Operations in the Food Industry to Obtain Safe and High-Quality Products. *Frontiers in Nutrition*, 9, 853638.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.853638>
- Verordnung des Europäischen Parlaments und rates (EG) 853/2004 vom 29. April 2004 (2004).
- Verordnung (EG) 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 (2004).
<https://doi.org/10.15358/9783800639366>
- Veterinär- und Einfuhramt HH. (2025, November 17). *Besuch GKS* [Interview]. Behörde für Justiz und Verbraucherschutz.
- Veterinär- und Einfuhramt HH. (2026). *Informations Austausch* [Interview]. Behörde für Justiz und Verbraucherschutz.
- WOAH. (2026). Diseases of bees. *WOAH - World Organisation for Animal Health*.
<https://www.woah.org/en/disease/diseases-of-bees/>

12 Anhang / Einwilligungserklärungen

Aus Gründen des Datenschutzes werden im Anhang ausschließlich nicht ausgefüllte Muster der verwendeten Einverständniserklärungen bereitgestellt. Die unterschriebenen Originale befinden sich in Besitz der Autorin und können auf Anfrage der Prüfungskommission eingesehen werden.

Einwilligungserklärung zur Nutzung von Informationen

im Rahmen einer Bachelorarbeit

Titel der Bachelorarbeit:

COMP-Honig

Inwieweit ist die verpflichtende Kontrolle von zusammengesetzten Erzeugnissen mit Honig als einzigen tierischen Bestandteil an EU-Grenzkontrollstellen gerechtfertigt?

Studierende*r: Lisa Pauline Süßmann

Matrikelnummer: 2622909

Studiengang / Hochschule:

Ökotrophologie

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg)

Ulmenliet 20

21033 Hamburg

Deutschland

Angaben zur einwilligenden Person / zum Unternehmen

Name der Person / Name des Unternehmens:

Ansprechperson (falls Unternehmen):

Adresse (optional):

E-Mail (optional): _____

Erklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass die von mir / von uns zur Verfügung gestellten Informationen im Rahmen der oben genannten Bachelorarbeit verwendet werden dürfen.

Die Nutzung umfasst insbesondere:

- die wissenschaftliche Auswertung der bereitgestellten Informationen,
- die anonymisierte oder namentliche Darstellung, wie unten angegeben,
- die Veröffentlichung der Bachelorarbeit im Rahmen der Prüfungs- und Archivierungsverfahren der Hochschule.

☐ Die Informationen dürfen anonymisiert verwendet werden.

☐ Die Informationen dürfen unter Nennung meines Namens / des Unternehmensnamens verwendet werden.

Mir ist bekannt, dass:

- die Teilnahme freiwillig erfolgt,
- keine sensiblen oder vertraulichen Daten ohne ausdrückliche Zustimmung veröffentlicht werden,
- die Daten ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt werden,
- aus der Nutzung der Informationen keine finanziellen oder rechtlichen Ansprüche entstehen.

Widerruf

Diese Einwilligung kann bis zur Abgabe der Bachelorarbeit jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden. Der Widerruf ist schriftlich mitzuteilen.

Ort, Datum und Unterschrift

Ort, Datum: _____

Unterschrift (Person / Vertretungsberechtigte*r): _____

Name in Druckbuchstaben: _____