



Hot Spot Guide Gewürze

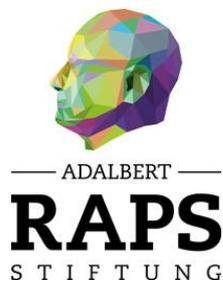
Nachhaltigkeitsherausforderungen von Gewürzen & Kräutern entlang der Wertschöpfungsketten

Autorinnen

Marianne Schmid

Dr. Ulrike Eberle (Projektleitung)

gefördert durch die Adalbert-Raps-Stiftung



Witten, Juni 2020

Inhalt

Inhalt	I
Abbildungen	III
Tabellen	IV
Abkürzungen	V
1. Der Hot Spot Guide Gewürze	1
1.1 Zielsetzung	1
1.2 Methode	1
1.3 Aufbau des Hot Spot Guides	2
2. Was ist Nachhaltigkeit?	3
2.1 Was sind Hot Spots?	4
2.2 Nachhaltigkeit bei Lebensmitteln	5
3. Gewürze	15
3.1 Gewürzmarkt	17
3.2 Nachhaltigkeit in der Gewürzbranche	20
3.3 Wertschöpfungsketten	21
4. Nachhaltigkeit bei ausgewählten Gewürzen	24
4.1 Chili und Paprika (<i>Capsicum spec.</i>)	24
4.1.1 Markt	27
4.1.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette	29
4.1.3 Nachhaltigkeits-Hot Spots bei Capsicum	34
4.2 Pfeffer (<i>Piper nigrum</i>)	41
4.2.1 Markt	43
4.2.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette	46
4.2.3 Nachhaltigkeits-Hot Spots bei Pfeffer	53
4.2.4 Nachhaltigkeitsherausforderungen nach Herkunftsländern	60
4.2.5 Quantitative Untersuchungen zu Nachhaltigkeit entlang der Pfeffer Wertschöpfungskette	61
4.3 Zwiebel (<i>Allium cepa</i>)	62
4.3.1 Markt	63

4.3.2	Beschreibung der Wertschöpfungskette	64
4.3.3	Identifizierte Nachhaltigkeits-Hot Spots	69
4.4	Petersilie (Petroselinum spec.)	73
4.4.1	Markt	74
4.4.2	Beschreibung der Wertschöpfungskette	75
4.4.3	Nachhaltigkeits-Hot Spots Petersilie	79
5.	Hot Spots Gewürze	83
6.	Checkliste	87
7.	Fazit und Ausblick	93
	Literatur	VI
	IMPRESSUM	XVI

Abbildungen

Abbildung 1: Gruppierung der Teilnehmenden an der Umfrage nach Organisation & Institution, Mehrfachnennungen waren möglich	2
Abbildung 2: Sustainable Development Goals (SDGs) – Ziele für nachhaltige Entwicklung, Quelle: Bundesregierung 2016	4
Abbildung 3: Hauptexportländer für Gewürze in 2016 und ihre Anteile, eigene Darstellung nach UN Comtrade data analysis 2016	18
Abbildung 4: Anteile einzelner Gewürze an den gesamten Gewürzimporten in Deutschland im Jahr 2016, eigene Darstellung nach Statistisches Bundesamt (2017)	19
Abbildung 5: Aktuelle Rolle von Nachhaltigkeit in der Gewürzbranche, Ergebnisse aus Befragung	20
Abbildung 6: Die Wertschöpfungskette von Gewürzen und Gewürzprodukten, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005) (blau: Stufe im Erzeugerland, gelb: international, grün: Stufe im Importland)	21
Abbildung 7: Verarbeitung und Produkte von Gewürzen, eigene Darstellung in Anlehnung an UNIDO & FAO (2005)	23
Abbildung 8: Chilipflanze	25
Abbildung 9: Hauptlieferländer für gemahlenes Paprikagewürz in Deutschland 2015, eigene Darstellung nach Statista 2018	28
Abbildung 10: Capsicum-Wertschöpfungskette, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)	30
Abbildung 11: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 11)	36
Abbildung 12: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)	38
Abbildung 13: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)	41
Abbildung 14: schwarze (links) und weiße (rechts) Pfefferkörner	42
Abbildung 15: Produktion und Anbaufläche von Pfeffer (Piper spp.) weltweit, eigene Darstellung nach FAOSTAT 2018	44
Abbildung 16: Produktionsmengen wichtiger Erzeugungsländer von Pfeffer nach Ländern in 2016, eigene Darstellung nach FAOSTAT (2018)	44
Abbildung 17: Erträge von Pfeffer nach Ländern, 2014 – 2016, eigene Abbildung nach Daten von FAOSTAT (2018)	45
Abbildung 18: Hauptlieferländer für ganzen Pfeffer in Deutschland in den Jahren 2014 – 2016, eigene Darstellung nach ITC 2018	46
Abbildung 19: Wertschöpfungskette von Pfeffer, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)	47
Abbildung 20: Pfefferpflanze (links) und Pfeffer in Mischkultur mit Tee (rechts)	48

Abbildung 21: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 19)	55
Abbildung 22: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 17)	57
Abbildung 23: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 17)	60
Abbildung 24: Hauptlieferländer für getrocknete Zwiebel (ganz, zerkleinert und Pulver, nicht weiter verarbeitet) in Deutschland in 2015, eigene Darstellung nach ITC Trade Map	64
Abbildung 25: Wertschöpfungskette von getrockneter Zwiebel, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)	65
Abbildung 26: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)	71
Abbildung 28: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)	72
Abbildung 29: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)	73
Abbildung 30: Wertschöpfungskette von getrockneter Petersilie, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)	76
Abbildung 31: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)	80
Abbildung 32: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)	81
Abbildung 33: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)	83
Abbildung 34: Wesentlichkeitsmatrix für Nachhaltigkeit bei Gewürzen	86
Abbildung 35: Wesentliche Regionen und Länder bei Nachhaltigkeits-Hots Spots von Gewürzen (Größe nach der Häufigkeit der Nennung bei Befragten)	87

Tabellen

Tabelle 1: Bewässerungsmengen im Capsicum-Anbau 1996-2005	31
Tabelle 2: Bewässerungsmengen im Pfefferanbau 1996-2005	49
Tabelle 3: Hot Spots bei Pfeffer in den wichtigsten Anbauländern	61
Tabelle 4: Bewässerungsmengen im Zwiebelanbau, Trockenzwiebel, 1996-2005	66
Tabelle 5: Potentielle Nachhaltigkeits-Hot Spots von Gewürzen	88

Abkürzungen

ACGB	All-Chinesischer Gewerkschaftsbund
ASTA	American Spice Trade Association
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BSCI	Business Social Compliance Initiative
CBI	Zentrum zur Importförderung aus Entwicklungsländern
CFTRI	Central Food Technological Research Institute
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
ESA	Europäischer Gewürzverband
ETO	Ethylenoxid
EU	Europäische Union
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
HPLC	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie
ILO	Internationale Arbeitsorganisation
ITC	International Trade Centre
MOAH	Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons, aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe
MOSH	Mineral Oil Saturated Hydrocarbons, gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe
NaOH	Natriumhydroxid
NGO	Nicht-Regierungsorganisation
PAKs	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PE	Polyethylen
RASFF	Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel, Rapid Alert System for Food and Feed
SDGs	Sustainable Development Goals
UNIDO	Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
VR	Volksrepublik

Was wäre eine Mahlzeit ohne gute Gewürze? Zwar werden sie meist nur in geringen Mengen verwendet, der Geschmack und die Farbe, die sie einem Essen verleihen können, sind dagegen enorm.

Die Frage, wie nachhaltig unsere Lebensmittel sind bzw. sein sollten, nimmt in der gesellschaftlichen Debatte immer größeren Raum ein. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit den Sustainable Development Goals (SDGs) und der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie stellt sich die Frage, wer von den zahlreichen Akteuren in Wertschöpfungsketten wieviel Verantwortung übernehmen kann oder sollte. Hier fehlt es in der teils sehr emotional geführten Debatte häufig an wissenschaftlicher Fundierung und damit an Transparenz und Sachlichkeit. Bislang besteht oft noch Uneinigkeit darüber, welches die wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen für die einzelnen Produktgruppen sind und welche wissenschaftliche Sachlage jeweils besteht. Gewürze und Kräuter sind zwar in der aktuellen Diskussion vielfach noch „unter dem Radar“. Nichtsdestotrotz können sie in die Schlagzeilen geraten, wie bspw. Produkttests der Stiftung Warentest¹, Greenpeace² und Öko-Test³ zeigen. Zudem verstärkt der Handel den Nachhaltigkeitsdruck auf die Lieferketten. Nachhaltigkeit und Glaubwürdigkeit spielen inzwischen bei den Akteurinnen und Akteuren entlang der Wertschöpfungsketten als auch bei Verbraucherinnen und Verbrauchern eine zunehmend wichtigere Rolle.

1. Der Hot Spot Guide Gewürze

1.1 Zielsetzung

Ziel des Hot Spot Guide Gewürze ist es, einen wissenschaftlich fundierten Einblick und Überblick zu den wesentlichen heutigen und zukünftigen Nachhaltigkeitsherausforderungen für Gewürze und Kräuter geben. Dieser soll zukünftig als neutraler und belastbarer Orientierungspunkt für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Unternehmen der Gewürzbranche, Handel, Politik, Medien, Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs), Verbraucherinnen und Verbraucher sowie der weiteren interessierten Öffentlichkeit einen verlässlichen Rahmen bieten.

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen der deutsche Gewürzmarkt und dessen vorgelagerte Wertschöpfungsketten.

1.2 Methode

Der Leitfaden basiert auf einer Literaturrecherche in deutsch- und englischsprachiger Literatur. Diese wird ergänzt und erweitert durch leitfadengestützte Interviews mit Stakeholdern der Gewürzbranche und eine Online-Umfrage, die im Juni 2018 durchgeführt wurde.

¹ Stiftung Warentest (2016)

² Greenpeace (2008), Greenpeace (2009)

³ Öko-Test (2011a), Öko-Test (2011b)

Die 19 Interviewpartnerinnen und Interviewpartner kommen aus in Deutschland und international ansässigen Organisationen. Beteiligt waren Vertreterinnen und Vertreter aus Unternehmen der Gewürzbranche (Agrarproduktion, Handel & Verarbeitung) und externe Stakeholder (Medien, Labeling Organisationen, Initiativen, Fachverbände & Verbraucherorganisationen).

An der Online-Umfrage nahmen 71 Personen teil. Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Stakeholder Gruppen, die an der Umfrage teilgenommen haben. Nicht alle Teilnehmenden beantworteten alle Fragen, auch aufgrund der spezifischen Fragen zu einzelnen Gewürzen.

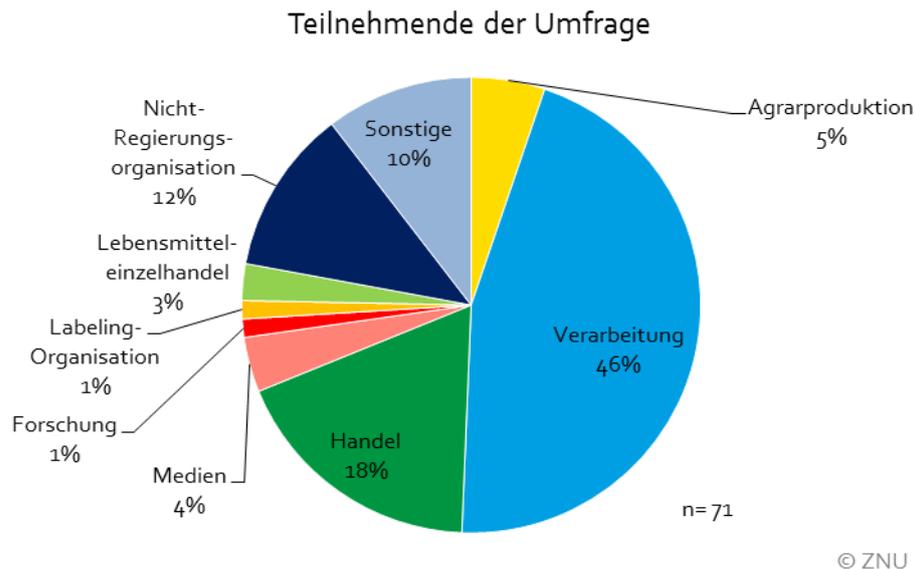


Abbildung 1: Gruppierung der Teilnehmenden an der Umfrage nach Organisation & Institution, Mehrfachnennungen waren möglich

Die Befragten waren vor allem in Deutschland ansässig, Teilnehmende kamen aber auch aus Indien (drei Personen), der Türkei, USA, Großbritannien, Vietnam, Polen, Ägypten und Spanien (je eine Person).

1.3 Aufbau des Hot Spot Guides

Im Folgenden wird zunächst eingeführt, was Nachhaltigkeit und was der Begriff „Hot Spots“ bedeuten. In Kapitel 2.2 werden die für Lebensmittel relevanten Themen und potentiellen Hot Spots für Gewürze vorgestellt und erläutert. Im folgenden Kapitel 3 wird der Fokus auf Gewürze, ihre Begriffsbestimmung, den Markt und Strukturen der Wertschöpfungsketten gelegt.

Die Vielzahl an Gewürzen und Anbauländern kann eine Vielzahl an potentiellen Nachhaltigkeitsthemen mit sich bringen, in Kapitel 4 werden daher vier ausgewählte Gewürze detailliert betrachtet. Hierfür wurden die Gewürze Pfeffer (schwarz, weiß), Capsicum (Chili/Paprika), Zwiebel und Petersilie ausgewählt. Nach einer Vorstellung der Gewürze und ihrer Märkte werden die jeweiligen Wertschöpfungsketten dargestellt. Basierend darauf werden im Anschluss die potentiellen Nachhaltigkeits-Hot Spots für diese Gewürze herausgearbeitet.

In Kapitel 5 werden die potentiellen Hot Spots bei Gewürzen zusammenfassend dargestellt und hinsichtlich ihrer Wesentlichkeit eingeordnet. Zudem enthält das Kapitel eine Checkliste, die Akteurinnen und Akteuren der Gewürzbranche in Deutschland dabei unterstützen soll, Nachhaltigkeits-Hot Spots auch bei anderen Gewürzen oder für eine spezifische Wertschöpfungskette identifizieren zu können. Kapitel 7 enthält ein abschließendes Fazit und einen Ausblick.

2. Was ist Nachhaltigkeit?

Unter Nachhaltigkeit bzw. Nachhaltiger Entwicklung wird nach Definition der Brundtland-Kommission eine zukunftsfähige Entwicklung verstanden, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“⁴. Es geht also darum, eine Lösung für die zentralen globalen Probleme zu finden: „Die existentielle Unterversorgung großer Teile der Menschheit einerseits und die Überinanspruchnahme der Umweltressourcen andererseits“⁵.

Die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit ihren 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals - SDGs), die 2015 von der Staatengemeinschaft verabschiedet wurde, konkretisiert heute die Ziele nachhaltiger Entwicklung (Abbildung 2). Sie bilden auch den Hintergrund der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Neben der Bekämpfung von Armut, Ernährungssicherung und der Förderung von Gesundheit enthalten sie auch Ziele zu Bildung, Geschlechtergleichheit und Rechtsstaatlichkeit oder Klima-, Artenschutz, nachhaltigem Konsum und wirtschaftlicher Entwicklung. Das Ziel 17 unterstreicht Nachhaltigkeit als eine Gemeinschaftsaufgabe, bei der Politik, Wirtschaft, Verbände, Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs), Forschung ebenso wie Bürger ihren Beitrag leisten müssen.

⁴ Hauff, V. (Hrsg.) (1987), S. 46

⁵ Eberle, U. (2001), S. 9



Abbildung 2: Sustainable Development Goals (SDGs) – Ziele für nachhaltige Entwicklung, Quelle: Bundesregierung 2016

2.1 Was sind Hot Spots?

Das Ziel einer Hot Spot Analyse ist die Identifikation und Priorisierung möglicher kritischer Nachhaltigkeits Herausforderungen, sog. Hot Spots. Dies können sowohl ökologische, soziale oder ökonomische Risiken in einem Produktlebenszyklus sein. Die abschätzende Hot Spot Analyse erfolgt auf Grundlage leicht zugänglicher Informationen, z.B. (wissenschaftlicher) Literatur, Marktanalysen, Lebenszyklusanalysen oder Interviews und bildet einen ersten Schritt in der Auseinandersetzung mit der Nachhaltigkeit eines Produkts. Die Betrachtung umfasst die Wertschöpfungskette eines Produktes, um eine ganzheitliche Betrachtung von vor- oder nachgelagerten Risiken zu ermöglichen. Durch die Hot Spot Analyse erfolgt eine intensive Auseinandersetzung mit den Nachhaltigkeitsthemen und zudem können aus dem Überblick über die relevanten Nachhaltigkeitsthemen auch Verbesserungspotentiale und Handlungsoptionen abgeleitet werden, um zielgerichtet Maßnahmen zu den identifizierten Nachhaltigkeits Herausforderungen zu entwickeln.⁶

Immer wieder sind Informationen, die zur Klärung der Frage, ob ein Hot-Spot in der Wertschöpfungskette besteht, nicht erhältlich. Die Gründe dafür können vielfältig sein, zumeist hängen sie jedoch mit der Komplexität der Wertschöpfungskette zusammen, die aus vielen Akteurinnen und Akteuren besteht und über verschiedene Länder weltweit verteilt ist. Aus einer Vorsorgeperspektive können gerade fehlende Informationen und damit mangelnde Transparenz in der Kette Risiken darstellen.

⁶ UNEP (2007)

2.2 Nachhaltigkeit bei Lebensmitteln

Unternehmen der Lebensmittelbranche tragen gemeinsam mit weiteren Akteurinnen und Akteuren aus Wirtschaft, Politik, und Gesellschaft Verantwortung dafür, unsere Lebensmittelproduktion und damit Ernährung nachhaltiger zu gestalten. Nachhaltige Ernährung wird folgendermaßen definiert: „Nachhaltige Ernährung ist umweltverträglich und gesundheitsfördernd, ethisch verantwortlich, alltagsadäquat gestaltet und ermöglicht soziokulturelle Vielfalt“⁷.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen Probleme vorausschauend erkannt und vermieden oder zumindest verringert werden. Dies erfordert vorsorgendes Handeln. Vorsorge zielt jedoch nicht nur auf die Minderung von Risiken. Das zentrale Anliegen ist mehr Qualität – Umwelt- und Lebensqualität ebenso wie Produktqualität. Die Umsetzung beginnt damit, gemeinsam mit den anderen Akteurinnen und Akteuren entlang der Wertschöpfungskette Verantwortung für die eigene Geschäftstätigkeit zu übernehmen.⁸

Üblicherweise wird Nachhaltigkeit in die drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales differenziert, in den Wirtschaftswissenschaften auch die Triple Bottom Line (People, Planet, Profit) genannt.⁹ Potentiell wichtige Themen in Lebensmittelwertschöpfungsketten pflanzlicher Produkte werden im Folgenden vorgestellt.

Ökologische Nachhaltigkeit

Die ökologische Nachhaltigkeit hängt in Lebensmittelwertschöpfungsketten vor allem eng mit der landwirtschaftlichen Praxis zusammen, aber auch die Verarbeitung der Lebensmittel, die Transporte und die Distribution sowie der Konsum sind mit Umweltauswirkungen verbunden.

In der Landwirtschaft ist insbesondere die Art und Weise der Flächenbewirtschaftung ausschlaggebend für das Ausmaß der Umweltauswirkungen. Wichtige Themen in der Bewirtschaftung sind die Wassernutzung, die Überdüngung, der Einsatz von Pestiziden, die sowie der Energieverbrauch für Landmaschinen und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Artenvielfalt und die Ökosysteme (Biodiversität), aber auch Bodenqualität und Landnutzungsänderungen. In den weiteren Stufen der Wertschöpfungskette ist es häufig vor allem der Energieverbrauch – für Transporte, Kühlung, Erhitzung, Trocknung, Produktionsprozesse und Lagerung – der die wesentlichen Umweltauswirkungen verursacht. Je nach Produkt können, insbesondere in der Nacherntebehandlung und den ersten Verarbeitungsschritten, auch Abwässer von Bedeutung sein, vor allem, wenn keine adäquate Abwasserklärung vorhanden ist.

Das Ökosystem Erde ist ein nahezu geschlossenes System - eine Ausnahme ist die Zufuhr von Energie durch die Sonne. Alle Vorgänge innerhalb der Bio- und Geosphäre stehen miteinander in einem ständigen Austausch und finden in der Regel in Form von Kreislaufprozessen statt (z.B. Wasserkreislauf, Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf, Schwefelkreislauf, Phosphorkreislauf).

⁷ Eberle, U., & Hayn, D. (2006), S. 6

⁸ Ebd.

⁹ Elkington, J. (1997)

Diese Kreislaufprozesse stehen in einem natürlichen Gleichgewicht und sind die Basis für Leben auf der Erde. Durch menschliche Aktivitäten wird dieses natürliche Gleichgewicht zunehmend gestört, ganze geochemische Stoffkreisläufe werden verändert durch die Nutzung von Wasser, die Veränderung von Wasserqualität, z.B. durch Einträge von Nährstoffen und Schadstoffen wie Pestizide, und durch die Veränderung der Bodenqualität. **Flächennutzungsänderungen** sind heute die Haupttreiber der Veränderung von Ökosystemen.¹⁰ Auch wenn Störungen von Ökosystemen zunächst abgepuffert werden können, führen sie bei weiteren Einträgen zu langfristigen Veränderungen ganzer Lebensräume und beeinflussen die biologische Vielfalt auf unserem Planeten massiv. Inzwischen sind diese Störungen so gravierend, dass sie ein Problem für **Artenvielfalt** und **Ökosysteme** darstellen.¹¹ Wissenschaftlich belegt ist heute, dass der Verlust an Arten und Lebensräumen inzwischen so schnell wie nie zuvor fortschreitet und dass er durch den Menschen bedingt ist.¹²

Bei der Beeinflussung von Wasserkreisläufen steht die Landwirtschaft an vorderster Stelle, denn sie zählt zu den größten Wassernutzern weltweit: 70% des Wasserverbrauchs gehen auf das Konto der Landwirtschaft.¹³ Wenn man bedenkt, dass gerade einmal rund 2,5% des weltweit vorhandenen Wassers Süßwasser ist und davon wiederum mehr als zwei Drittel in Eis und Schnee (Polkappen, Gletscher, permanente Schneefelder, Permafrostböden) gebunden sind, wird deutlich, dass wir damit sorgsam umgehen müssen. Denn in nutzbarer Form stehen den Menschen weniger als 1% der Gesamtwassermenge zur Verfügung.¹⁴ Die jeweilige **Wasserverfügbarkeit** vor Ort wird von unterschiedlichen Parametern beeinflusst, deren Ausprägung regional sehr verschieden sein kann. Hierzu zählen klimatische und geographische Rahmenbedingungen, die vorhandene Wasserinfrastruktur, aber auch die politischen und institutionellen Rahmenbedingungen, die Wirtschaftsstrukturen und die demographische Entwicklung. Zukünftig wird der globale Wasserbedarf weiter steigen, insbesondere aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung. Der zunehmende Wasserbedarf, die verschärfte Konkurrenz um das Wasserangebot zusammen mit klimatischen Veränderungen werden immer häufiger und in immer mehr Gebieten zu akuter Wasserknappheit führen. Insbesondere in Asien, weiten Teilen Afrikas und in Südamerika wird nach Einschätzung der OECD Wasserstress zunehmen und 2050 werden 40% der Weltbevölkerung in Flusseinzugsgebieten mit hohem Wasserstress leben.¹⁵

Neben der Wasserverfügbarkeit ist auch die **Wasserqualität** von großer Bedeutung. Die Landwirtschaft kann hier insbesondere Nährstoff- und Schadstoffbelastungen durch Pestizide verursachen, da diese durch Niederschläge ausgewaschen werden und so in Oberflächengewässer gelangen können. Aber auch die Verarbeitung von Lebensmitteln kann **Abwässer** verursachen, die – wenn sie ungeklärt eingeleitet werden – negative Auswirkungen auf die Wasserqualität haben können. Die in die Oberflächengewässer gelangten Stoffe folgen dann

¹⁰ MEA (2005)

¹¹ UBA (2015): Durch Umweltschutz die biologische Vielfalt erhalten. Ein Themenheft des Umweltbundesamtes

¹² MEA (2005)

¹³ Weltagrarbericht: Wasser

¹⁴ UNESCO (2012)

¹⁵ OECD (2012)

dem natürlichen Wasserkreislauf und werden dadurch auch in andere Wasserkörper transportiert (z.B. ins Grundwasser). Dies kann massive Auswirkungen auf Ökosysteme nach sich ziehen. Hier ist insbesondere die **Überdüngung** zu nennen, die durch eine erhöhte Zufuhr von ansonsten limitierten Nährstoffen, insbesondere Phosphor, entsteht. Die so im Überschuss vorhandenen Nährstoffe führen zu vermehrtem Wachstum von Cyanobakterien (Blaualgen), Grünalgen und anderen nährstoffliebenden Pflanzen. In Gewässern führt dies dazu, dass aufgrund des erhöhten Aufkommens an Biomasse und den damit verbundenen verstärkten Abbauprozessen der Sauerstoffgehalt sinkt und das Gewässer „kippen“ kann, d.h. Organismen sterben aufgrund der anaeroben Bedingungen ab. Zudem kann eine selbstverstärkende Wirkung eintreten, wenn zusätzlich aufgrund des Sauerstoffmangels im Sediment gebundenes Phosphat freigesetzt wird. Ein wesentlicher Verursacher für Überdüngung von Gewässern sind Düngemittel aus der Landwirtschaft.

Auch Schadstoffe wie **Pestizide** (vom englischen pest - Schädling) haben gravierende Auswirkungen auf Ökosysteme. Pestizide wurden entwickelt, um Organismen abzutöten, die für den Anbau der gewünschten Kultur störend sind, z.B. andere Pflanzen (Herbizide), Insekten (Insektizide), Milben und Spinnen (Acarizide), Pilze (Fungizide) oder Nagetiere (Rodentizide). Um dieses Ziel zu erreichen, können die Pestizidwirkstoffe viele Eigenschaften vereinen, die in Ökosystemen Schäden anrichten und auch in der Anwendung gesundheitsgefährdend sein können, wenn keine adäquate Schutzkleidung getragen wird. Zu den kritischen Eigenschaften zählen niedrige Schwellenwerte für akute Toxizität und Langzeittoxizität, Kanzerogenität, Mutagenität, Reproduktionstoxizität und Neurotoxizität aber auch negative ökologische Eigenschaften wie Persistenz und Bioakkumulation und toxische Wirkungen auf Wasserorganismen, Insekten oder andere wirbellose Tiere. Der Einsatz von Pestiziden ist stark mit der Art der Bewirtschaftung verbunden. So gibt es Bewirtschaftungsweisen wie den ökologischen Landbau, die quasi ohne synthetisch-organische Pestizide auskommen. Gleichwohl können – insbesondere bei fehlendem Knowhow – damit geringere Erträge pro Hektar verbunden sein.

Die Bewirtschaftungsweise beeinflusst auch die **Bodenqualität** der genutzten Fläche stark und Probleme wie Erosion durch Wind und Wasser, Versalzung von Böden durch nicht angepasste Bewässerungssysteme, Bodenverdichtung durch schwere landwirtschaftliche Maschinen oder zurückgehende Bodenfruchtbarkeit können damit verbunden sein. Insbesondere **Monokulturen** können hier sehr anfällig sein.

Der Verbrauch fossiler Energieträger auf allen Stufen der Wertschöpfungskette ist insbesondere hinsichtlich der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen, die für den anthropogen verursachten globalen **Klimawandel** verantwortlich sind, ein Problem. Doch auch Emissionen von Lachgas aus Düngemitteln tragen stark zum Treibhauseffekt bei. Die Emissionen von Methan aus der Haltung von Wiederkäuern seien hier als eine wichtige landwirtschaftliche Treibhausgasquelle der Vollständigkeit halber erwähnt, im Hinblick auf Gewürze spielen sie jedoch keine Rolle.

Auch **Abfälle** spielen auf allen Stufen der Lebensmittelwertschöpfungsketten eine Rolle, wie Verpackungen oder Folien in der Landwirtschaft.

Soziale Nachhaltigkeit

Bei sozialer Nachhaltigkeit ist es wesentlich, immer auch die regionalen bzw. nationalen gesellschaftlichen Werte- und Normensysteme mit zu betrachten. Soziale Gruppen auf die unternehmerische Aktivitäten entlang der Kette Auswirkungen haben, sind neben den Akteurinnen und Akteuren der Kette, die Arbeiterinnen und Arbeiter, Konsumentinnen und Konsumenten, lokale Gemeinschaften und die Gesellschaft insgesamt.¹⁶

Die Gestaltung der **Arbeitsbedingungen** ist das zentrale Thema bei bezahlten Arbeits- und Beschäftigungsverhältnissen: Dies reicht von Arbeitszeiten (Arbeitsstunden, Ruhezeiten und Arbeitspläne) über die Entlohnung bis hin zu den physischen Bedingungen und mentalen Anforderungen am Arbeitsplatz. Die Anforderungen an Arbeitsbedingungen können länderspezifisch unterschiedlich ausgestaltet sein. Insbesondere in ländlichen Regionen von Entwicklungs- und Schwellenländern können Arbeitsbedingungen oft schwierig sein, da meist kein schriftlicher Arbeitsvertrag besteht und es somit wenig bis keine Sicherheiten gibt.

Die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) der Vereinten Nationen hat auf globaler Ebene Übereinkommen, Empfehlungen und Erklärungen zu Arbeits- und Sozialstandards¹⁷ erzielt, die auf den vier Grundprinzipien Vereinigungsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen, Beseitigung der Zwangsarbeit, Abschaffung der Kinderarbeit und Verbot der Diskriminierung in Beschäftigung und Beruf basieren¹⁸. Diese Prinzipien leiten sich direkt aus den Menschenrechten ab und werden als die acht Kernarbeitsnormen als globale Mindestanforderungen an Arbeitsbedingungen angesehen.

Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer müssen die Rechte und Möglichkeiten zur Bildung von Vereinigungen, z.B. Gewerkschaften und auf Kollektivverhandlungen haben; zusammengefasst unter dem Begriff **Versammlungsfreiheit**, um so die bessere Möglichkeit zur Gestaltung der Arbeitsbedingungen zu haben. **Zwangs- oder Pflichtarbeit** ist jede Arbeit oder Dienstleistung, die von einer Person unter Androhung irgendeiner Strafe verlangt wird und für die diese Person sich nicht freiwillig angeboten hat.¹⁹ Während manchmal die Zwangsmittel sichtbar und beobachtbar sind, z.B. bewaffnete Wachhabende, Arbeitende sind in Räumen eingeschlossen, ist der angewendete Zwang häufiger subtiler und nicht direkt beobachtbar, z.B. Beschlagnahmung von Ausweispapieren, Androhungen der Denunziation bei Behörden. Verbreitet ist auch der Begriff der modernen Sklaverei, wozu Zwangsarbeit und Zwangsehen gerechnet werden. Betroffen sind davon auch im Jahr 2016 noch über 40 Millionen Menschen, etwa zwei Drittel davon in Asien, aber auch in Europa. Knapp 25 Millionen Menschen weltweit sind in einer Form von Zwangsarbeit, davon waren mehr als 4 Millionen Opfer staatlicher

¹⁶ UNEP & SETAC (2009)

¹⁷ Die Instrumente im Bereich internationale Arbeitsstandards sind auf der folgenden Seite der ILO abrufbar: [http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:12030::NO::: ; Stand: 10.08.2018](http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:12030::NO:::)

¹⁸ ILO: Kernarbeitsnormen

¹⁹ Übersetzung der ILO Forced Labour Convention, 1930 (No. 29), Artikel 2.1

Institutionen und geschätzte 16 Millionen Menschen im Privatsektor, davon wiederum etwa 11% im Agrar- und Fischereisektor.²⁰

Kinderarbeit wird als Arbeit verstanden, die Kindern ihre Kindheit, ihr Potential und ihre Würde nimmt, und die der körperlichen und geistigen Entwicklung schadet. Es fällt damit nicht jede Form von Arbeit, die von Kindern geleistet wird, unter Kinderarbeit, die es zu eliminieren gilt. Hierzu gehören Arbeiten, die geistig, körperlich, sozial oder moralisch gefährlich und schädlich für Kinder sind oder die Schulbildung behindern.²¹ Zu den schwersten Formen von Kinderarbeit gehören Zwangsarbeit/Versklavung von Kindern, die Trennung der Kinder von ihren Familien, sowie die Aussetzung ernstere Gefahren und Krankheiten – oft in einem sehr jungen Alter. Ob die Arbeit von Kindern unter Kinderarbeit fällt, ist also abhängig vom Alter, der Art der Arbeit, der Anzahl der Arbeitsstunden sowie den Bedingungen unter denen die Arbeit verrichtet wird. Die Antwort ist von Land zu Land und von Wirtschaftssektor zu Wirtschaftssektor unterschiedlich²². 2016 waren laut einem Bericht der ILO 152 Millionen Kinder zwischen 5 und 17 Jahren in Kinderarbeit, davon 73 Millionen in gefährlicher Arbeit. Von den 152 Millionen Kindern waren über 70% im Agrarsektor tätig. Fast die Hälfte war jünger als 11 Jahre. Zu 58% waren es Jungen und zu 42% Mädchen.²³ In allen Regionen der Welt kommt Kinderarbeit vor, den höchsten Anteil relativ und absolut hat jedoch Afrika mit einem Fünftel bzw. 72 Millionen der weltweit arbeitenden Kinder. Gefolgt wird Afrika von Asien und der Pazifikregion. In diesen drei Regionen zusammen finden neun von zehn Fällen von Kinderarbeit statt²⁴.

Diskriminierung, auch in der Arbeitswelt, ist ein Phänomen aller Gesellschaften. Diskriminierung ist jede Unterscheidung, jedes Ausschließen oder jede Bevorzugung auf Grund von Rasse, Hautfarbe, Geschlecht, politischer Einstellung, Nationalität oder sozialer Herkunft mit der Folge, dass die Chancengleichheit oder Gleichbehandlung in Beschäftigung oder Beruf aufgehoben oder beeinträchtigt wird.²⁵ Das kann Angestellte und Selbstständige gleichermaßen betreffen. Im Arbeitnehmendenverhältnis schließt dies Diskriminierung in Bezug auf den Zugang zu Beschäftigung und bestimmten Berufen, den Zugang zu Weiterbildung sowie die Beschäftigungsbedingungen, z.B. Bezahlung, ein. Beispielsweise verdienen Frauen immer noch bis zu 25% weniger als Männer für die gleiche Arbeit.²⁶ Als eine besonders gefährdete Gruppe hinsichtlich ihrer Arbeitsbedingungen gelten Arbeitsmigranten, innerhalb oder über Ländergrenzen hinweg. Saisonale Arbeiten in der Landwirtschaft werden häufig von Wanderarbeiterinnen und Wanderarbeitern geleistet, die unter prekären Arbeitsbedingungen angestellt sind als die Festangestellten.

Unter **Arbeitssicherheit/-schutz** wird der Schutz der Arbeiterinnen und Arbeiter vor Krankheiten und Verletzungen aufgrund ihrer Beschäftigung zusammengefasst. Über 317 Millionen Menschen

²⁰ ILO & Walk Free Foundation (2017)

²¹ ILO: What is Child Labour?

²² Ebd.

²³ ILO (2017)

²⁴ Ebd.

²⁵ ILO Discrimination (Employment and Occupation) Convention, 1958 (No. 111)

²⁶ ILO (2011)

weltweit leiden unter arbeitsbedingten Krankheiten und es kommt zu geschätzt 337 Millionen tödlichen und nichttödlichen Arbeitsunfällen pro Jahr.²⁷ Durch Präventions-, Berichterstattungs- und Inspektionspraktiken wären viele dieser Unfälle vermeidbar, z.B. dadurch, dass allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern benötigte Schutzkleidung zur Verfügung steht und diese genutzt wird oder dadurch, dass die notwendigen Kenntnisse zum Umgang mit Maschinen oder Chemikalien vermittelt werden.

Ein Element sozialer Arbeitsbedingungen ist der **existenzsichernde Lohn**. Von existenzsicherndem Lohn spricht man, wenn die Entlohnung einer Arbeiterin oder eines Arbeiters ausreicht, um einen menschenwürdigen Lebensstandard zu ermöglichen, d.h. für Ernährung, Wasser, Wohnen, Ausbildung/Schule, Gesundheitsvorsorge, Transport, Kleidung sowie andere essenzielle Bedürfnisse inklusive einer Reserve für unerwartete Ereignisse.²⁸ Grundsätzlich ist es auch die Idee der gesetzlich festgelegten Mindestlöhne, einen menschenwürdigen Lebensstandard zu ermöglichen, allerdings liegen diese gerade in Entwicklungsländern in vielen Fällen unter dem als existenzsichernden Lohn kalkulierten Niveau.²⁹ Mindestlöhne gelten darüber hinaus nicht für Selbstständige, daher ist ein existenzsicherndes Einkommen gerade bei Kleinproduzentinnen und -produzenten sehr relevant und steht in Verbindung mit einer fairen Wertschöpfung und fairen Preisen.

Ein weiteres wichtiges Nachhaltigkeitsthema ist die **Qualifizierung von Arbeiterinnen und Arbeitern**. Wesentlich ist hier Arbeitssicherheit, aber auch das Ermöglichen einer persönlichen Entwicklung der Arbeitenden, vor allem bei der Alphabetisierung und Grundbildung. Die Förderung von Bildung wird auch als zentral innerhalb des **gesellschaftlichen Engagements** vieler Unternehmen benannt. Denn neben den Nachhaltigkeitsaktivitäten im Kerngeschäft spielt gesellschaftliches Engagement in verschiedenen lokalen oder globalen Projekten für viele Unternehmen eine wichtige Rolle, da es für sie ein wichtiges Anliegen ist, auch über die direkten Geschäftstätigkeiten hinaus einen positiven gesellschaftlichen Beitrag zu leisten.

Soziale Themen sind eingebettet in lokale Strukturen, dazu gehört auch die Auseinandersetzung mit lokalen Traditionen, die Rechte lokaler Bevölkerungsgruppen sowie Landrecht. Dies ist in vielen Ländern weltweit mit unsicheren Landrechten eine Herausforderung, häufig auf Kosten von Minderheiten.

Ökonomische Nachhaltigkeit

Ökonomische Nachhaltigkeit ist der langfristige Erfolg eines Unternehmens, dabei spielt in der Ernährungsbranche die langfristige Verfügbarkeit der Rohstoffe in entsprechender Qualität eine zentrale Rolle und damit **Lebensmittelsicherheit und -qualität**. Unerwünschte Stoffe können natürlicherweise in der Umwelt vorkommen, direkt in die Kette eingebracht werden (Landwirtschaft, Verarbeitung, Lagerung), bei der Verarbeitung von Rohstoffen zu

²⁷ ILO: Occupational Safety and Health

²⁸ Deutsche Übersetzung der gemeinsamen Definition der Global Living Wage Coalition und der ISEAL Allianz. Daneben gibt es etwa 60 weitere unterschiedliche Beschreibungen und Definitionen. Quelle: Forum Fairer Handel (2016): Living wages im fairen Handel

²⁹ Forum Fairer Handel (2016)

Lebensmitteln entstehen, aus der Umwelt in die Nahrungskette gelangen oder auch als aktiver Betrug in die Produkte eingebracht werden. Diese Stoffe können ein gesundheitliches Risiko für Konsumentinnen und Konsumenten darstellen.

Unerwünschte Stoffe können unterschiedlichen Ursprungs sein. Es sind Organismen darunter vertreten wie Bakterien oder Pilze, chemische Substanzen wie Pestizidwirkstoffe oder Mineralölrückstände oder schlicht Verpackungsreste, Metallstücke oder Steine. Im Folgenden werden Beispiele für verschiedene unerwünschte Stoffe im Gewürzsektor gegeben:

- ▶ Bakterien und ihre Stoffwechselprodukte: Ein gesundheitliches Risiko kann von krankheitserregenden Bakterien ausgehen, die vor allem Magen-Darm-Erkrankungen auslösen, wie Salmonellen oder E. coli Bakterien. Diese Keime können in getrockneten Produkten zum Teil jahrelang überleben³⁰. Salmonellen, die dafür bekannt sind, in roheihaltigen Speisen oder Hackfleisch aufzutreten, können über tierische oder menschliche Ausscheidungen auch auf pflanzliche Rohstoffe, wie Gewürze gelangen und dort Krankheitsfälle auslösen.³¹ Andere Bakterien, beispielsweise Bacillus cereus, die selbst keine Krankheiten auslösen, können unter bestimmten Voraussetzungen in einem Lebensmittel Giftstoffe (Toxine) bilden, die dann wiederum zu schwerwiegenden Erkrankungen führen können.³²
- ▶ Pilze und ihre Stoffwechselprodukte: Auch Schimmelpilze können als Stoffwechselprodukte in Lebensmittel Giftstoffe bilden, sog. Mykotoxine, wie Aflatoxine, Patulin, Ochratoxin A und Trichothecene.³³ Sie können beim Menschen zu unterschiedlichen Krankheiten führen, die Entstehung von Krebs begünstigen, Nieren und Leber schädigen, das Immunsystem beeinträchtigen oder Durchfall und Erbrechen verursachen.³⁴
- ▶ Chemische Rückstände aus der Keimbehandlung: Zur Reduzierung von Keimen sind verschiedene Sterilisationsverfahren möglich. Das früher gängiger Weise zur Desinfektion verwendete Ethylenoxid (ETO) wurde in der Europäischen Union (EU) 1990 verboten, ebenso wie in den meisten Teilen der Welt, da der Stoff unter Verdacht steht, beim Menschen Krebs zu erregen. Es wird jedoch immer wieder in Gewürzen nachgewiesen, wenn auch in Mengen unter dem zulässigen Grenzwert.³⁵ Die weiteren eingesetzten Verfahren³⁶ erzeugen keine Rückstände im Endprodukt.
- ▶ Chemische Rückstände aus der Schädlingsbekämpfung: Auch Phosphin und Phosphide - Rückstände aus der Begasung von Seecontainern mit Phosphorwasserstoff – wurden

³⁰ HACCP (2017): Gewürze und Kräuter: Einschätzung gesundheitlicher Risiken

³¹ Stephan, R. et al. (2014)

³² Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: Bakterien

³³ Ebd.

³⁴ BVL: Schimmelpilzgifte in Lebensmitteln

³⁵ Ökotest (2011a)

³⁶ Eine weitere Methode ist die Strahlenbehandlung, diese wird in Deutschland streng kontrolliert und ist nur für wenige Lebensmittel wie z.B. Gewürze zugelassen. Sie ist jedoch deklarationspflichtig. Die gängigste Art der Entkeimung ist in Deutschland daher die Behandlung mit heißem Wasserdampf.

immer wieder in Gewürzen gefunden, wenn auch unterhalb der zulässigen Grenzwerte.³⁷ Der hochgiftige und umweltgefährliche Phosphorwasserstoff wird zur Abtötung von Schädlingen in Seecontainern eingesetzt.

- ▶ Chemische Rückstände aus dem Einsatz von Pestiziden und Bioziden: Neben Mikroorganismen stellen gerade in getrockneten Produkten Pestizid- und Biozidrückstände aus dem Anbau und der Behandlung gegen Schimmel bei Lagerung und Transport eine Herausforderung dar. Dabei werden seltener überschrittene Grenzwerte als vielmehr die Art und Anzahl der eingesetzten Wirkstoffe bemängelt, da die Folgen einer Mehrfachbelastung nicht ausreichend untersucht sind, um eine Gefährdung auszuschließen. Die Mehrfachbelastung kann dabei durch eine Vermischung verschiedener Chargen herbeigeführt worden sein oder direkt durch den Einsatz verschiedener Wirkstoffe im Feld.³⁸ Vor allem bei karzinogenen Stoffen besteht oft keine Dosis-Wirkungsbeziehung und eine Addition im Körper über die Zeit ist bedenklich. Dabei könnten Kräuter, im Vergleich zu anderen Gewürzen, über die höheren konsumierten Mengen eine größere Rolle spielen.
- ▶ Chemische Rückstände aus unterschiedlichen Quellen: Auch Mineralölrückstände stellen immer wieder ein Problem dar. Insbesondere Recyclingkarton gilt als Verursacher, daneben nennt eine Studie des WWF weitere Kontaminationsquellen, wie Paraffinöle aus dem Pflanzenschutz, Emissionen von Dieselmotoren während der Ernte, andere Umweltemissionen, verunreinigte Transportbehälter, Schmieröle in verarbeitenden Maschinen und Aufbewahrungsgefäße. Bei den Rückständen wird zwischen MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons, gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe) und MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons, aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe) unterschieden, letztere sind aus human-toxikologischer Sicht wesentlich bedenklicher als erstere. Die verschiedenen Mineralölkohlenwasserstoffe lagern sich im menschlichen Gewebe ab, haben negative Auswirkungen auf Organfunktionen und fördern Tumorbildung, da sie zum Teil auch als potentiell krebserregend gelten.³⁹ Auch Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) werden manchmal als Verunreinigung gefunden. Sie entstehen bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffe und Holz und sind weltweit nachzuweisen. Sie können sich in Trocknungsanlagen auf der Basis von Verbrennungsmotoren bilden, über Fallouts in Industriegebieten in die Produkte gelangen oder durch Aufnahme aus dem Boden bereits auf bzw. in der Frischware vorhanden sein.⁴⁰ Die akute Toxizität wird als gering

³⁷ Scherbaum, E. et al. (2012): Rückstände des Begasungsmittels Phosphorwasserstoff in wasserarmen pflanzlichen Lebensmitteln

³⁸ Ökotest (2011a)

³⁹ WWF (2017)

⁴⁰ LCI: Was sind eigentlich PAKs oder PAHs?

beschrieben, einige Vertreter der Stoffgruppe weisen jedoch krebserregende Eigenschaften auf.⁴¹

- ▶ Verfälschungen: unerwünschte Stoffe können auch durch Betrug in Lebensmittel gelangen – gerade bei Gewürzen ist dies immer wieder ein Problem. So werden teure Produkte mit günstigeren Produkten gestreckt oder Produkte werden gefärbt, um bessere Qualität vorzutäuschen. Diese illegalen Praktiken können gesundheitlich problematisch sein, wenn so beispielsweise Allergene ins Produkt gelangen oder Stoffe eingesetzt werden, die verboten sind.

Werden Gewürze durch Bestrahlung (Gamma-, Röntgenstrahlung, Elektronen) entkeimt, so ist dies kennzeichnungspflichtig.⁴² Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist umstritten und wird international unterschiedlich gehandhabt. Es ist derzeit nicht bewiesen, dass der Verzehr bestrahlter Lebensmittel ein gesundheitliches Risiko darstellt. Es wird jedoch davor gewarnt, dass Lebensmittelbestrahlung dazu beitragen kann, Nachlässigkeit in der Hygiene oder Untauglichkeit zum Verzehr bei Lebensmitteln zu verdecken.⁴³

Eine zunehmende Rolle für Lebensmittelsicherheit spielen auch Allergene. Allergene sind grundsätzlich kennzeichnungspflichtig. Neben den als Zutat verwendeten Allergenen können auch unbeabsichtigt während der Lebensmittelherstellung oder -verarbeitung Allergene in die Produkte übergehen. Derartige Bestandteile können für betroffene Allergikerinnen und Allergiker bereits ein gesundheitliches Risiko darstellen. Das Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) ist eine hilfreiche Datenbank zu Risiken der Lebensmittelsicherheit, basierend auf dem Lebensmittelrecht.

Nachhaltigkeitsengagement geht über **gesetzliche Bestimmungen** hinaus. Dennoch ist die Einhaltung jeweils geltender Gesetze gerade in internationalen Wertschöpfungsketten nicht immer selbstverständlich. Relevante Gesetzgebungen reichen vom Arbeitsrecht, Lebensmittelrecht, Wirtschaftsrecht mit Wettbewerbsrecht bis zu Regelungen des Verbraucher- und Umweltschutzes. Hier wird häufig kritisiert, dass strengere gesetzliche Regelungen, die in den Industrienationen beispielsweise hinsichtlich Umweltschutz gelten, von Unternehmen in anderen Ländern aufgrund der dort fehlenden oder geringeren Auflagen, nicht angewandt werden, obwohl beispielsweise die umweltschädigende Wirkung hinlänglich bekannt ist.

Auch **Korruption und Bestechung** gehören in den Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen. Transparency International spricht übergreifend von Korruption, als dem „Missbrauch anvertrauter Macht zum privaten Nutzen oder Vorteil“⁴⁴ durch Einzelpersonen oder Organisationen. Dies schließt auch nicht monetäre Vorteile ein. Eine allgemeingültige Definition für Korruption gibt es bislang nicht. In den meisten Rechtsordnungen gelten aktive und passive

⁴¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

⁴² Verordnung über die Behandlung von Lebensmitteln mit Elektronen-, Gamma- und Röntgenstrahlen, Neutronen oder ultravioletten Strahlen (Lebensmittelbestrahlungsverordnung - LMBestrV), § 3 Kennzeichnung

⁴³ BVL: Bestrahlung von Lebensmitteln

⁴⁴ Transparency International: Defining Corruption

Bestechungshandlungen im öffentlichen oder privatwirtschaftlichen Bereich als Korruption. Korruption kann also verschiedene Formen annehmen, diese setzen falsche Anreize und zerstören damit den fairen und freien Wettbewerb. Verschiedene Länder weltweit gelten als besonders anfällig für Korruption und Bestechung, Transparency International veröffentlicht dazu den Korruptionswahrnehmungsindex.⁴⁵ Die besten Punktzahlen mit 89 und 88 Punkten haben Neuseeland und Dänemark, auf den untersten Rängen stehen dort Somalia, Südsudan, Syrien und Afghanistan mit Punktzahlen von 9, 12 und 14 in der Bewertung – die Skala reicht von 0 bis 100. Diese Länder zeigen, dass Korruption auch im Zusammenhang mit **politischer Stabilität** und guter Regierungsführung steht. Politische Instabilität kann für Unternehmen eine Herausforderung hinsichtlich langfristig orientierten und nachhaltigen Wirtschaftens sein. Staatliche Akteure, z.B. Forschungsinstitute, Beratungsdienste, statistische Ämter, sowie Vereinigungen und NGOs eines Landes können bei Nachhaltigkeitsaktivitäten treiben und unterstützen. amfori BSCI (Business Social Compliance Initiative) führt auf Basis von sechs Indikatoren der Weltbank eine Risikoanalyse von Ländern zu Governance⁴⁶ durch.⁴⁷ Zu den Indikatoren gehören: Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, politische Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, Leistungsfähigkeit der Regierung, staatliche Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle.

Eine **faire Wertschöpfung**, also die faire Verteilung der Gewinne entlang einer Wertschöpfungskette und faire Preise, ist zentral wichtig für nachhaltiges Wirtschaften. Ein fairer Preis wird transparent über Verhandlungen im Dialog gesetzt und beinhaltet eine Analyse der Kosten für Produktion und Handel, faire Löhne und bietet die Möglichkeit eines fairen Gewinns⁴⁸. Die Vermeidung von **Lebensmittelverlusten** ist – neben dem damit verbundenen monetären Verlust – auch aus Nachhaltigkeitssicht zentral, da den für die Produktion genutzten Ressourcen und den dabei entstandenen Umweltauswirkungen kein entsprechender Nutzen gegenüber steht. Nach Schätzungen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) gehen weltweit jährlich etwa 1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel verloren - das ist ein Drittel der gesamten landwirtschaftlichen Produktion. Dabei sind insbesondere die Landwirtschaft und – in den Industrienationen – die Konsumentinnen und Konsumenten von Bedeutung. In Entwicklungsländern sind Lebensmittelabfälle häufig durch die fehlende Infrastruktur bedingt.⁴⁹

Transparenz zu ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit bildet die Grundlage für ein erfolgreiches Nachhaltigkeitsmanagement. Zentral ist hier die Rückverfolgbarkeit entlang der Wertschöpfungskette. Bei Mischungen verschiedener Produkte, Provenienzen und/oder Chargen bei einer Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren in der Wertschöpfungskette stellt die

⁴⁵ Transparency International: Corruption Perception Index

⁴⁶ Der Begriff Governance ist nicht eindeutig definiert, d.h. es werden unterschiedliche Dinge in unterschiedlicher Gewichtung betrachtet. Gemeint ist hier der übergeordnete institutionellen Rahmen für Entscheidungsfindung, Politikformulierung und –umsetzung auf staatlicher Ebene.

⁴⁷ Amfori BSCI (2018)

⁴⁸ Forum Fairer Handel (2016)

⁴⁹ FAO (2011)

Transparenz jedoch eine besondere Herausforderung dar. Informationen zu sozialen und ökologischen Themen werden auch zunehmend von Kundinnen und Kunden bzw. Konsumentinnen und Konsumenten nachgefragt oder sollten im Rahmen eines Risikomanagements verfügbar sein.

Des Weiteren ist die in Deutschland meist fehlende **Wertschätzung** von Lebensmitteln aus Nachhaltigkeitsperspektive ein Hot Spot: Die Bereitschaft für qualitativ hochwertige Produkte, bei denen Qualität⁵⁰ breiter verstanden wird als Lebensmittelsicherheit und Umwelt- sowie Lebensqualität mit einbezieht, auch einen angemessenen Preis zu bezahlen, ist in der Gesellschaft eher gering ausgeprägt.

Darüber hinaus können je nach Produkt sowie Struktur und lokaler Einbettung der Wertschöpfungskette weitere Nachhaltigkeitsthemen von Relevanz sein. Stakeholder-Befragungen können unterstützen, diese zu identifizieren.

3. Gewürze

In den Leitsätzen für Gewürze und andere würzende Zutaten aus dem Deutschen Lebensmittelbuch des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) werden Gewürze und Kräuter wie folgt definiert: „Gewürze und Kräuter sind Pflanzenteile, die wegen ihres Gehaltes an natürlichen Inhaltsstoffen als geschmack- und/oder geruchgebende Zutaten zu Lebensmitteln bestimmt sind. Gewürze sind Blüten, Früchte, Knospen, Samen, Rinden, Wurzeln, Wurzelstöcke, Zwiebeln oder Teile davon, meist in getrockneter Form. Kräuter sind frische oder getrocknete Blätter, Blüten, Sprosse oder Teile davon“⁵¹. Der Begriff „Gewürze“ schließt Kräuter sowie solche Pilze ein, die wegen ihrer geschmack- und/oder geruchgebenden Eigenschaften verwendet werden.⁵² Viele Gewürze sind auf Grund ihrer natürlichen Inhaltstoffe auch Heilpflanzen.

In einigen Fällen ist die Bezeichnung Gewürz von der Art der Zubereitung und Verwendung abhängig, beispielsweise bei der Zwiebel. Manchmal wird auch auf die in einem Gericht enthaltene Menge als Abgrenzung zu z.B. Gemüse eingegangen. Gewürze sind demnach in einer auf den Nährwert bezogenen nicht relevanten Menge in einem Gericht enthalten.

Gewürze werden meist in getrockneter und zerkleinerter Form und als Mischungen (z.B. Curry, Kräuter der Provence) vermarktet.

Daneben gewinnen auch Weiterverarbeitungen aus Gewürzen an Bedeutung: ätherische Öle und Oleoresine. Ätherische Öle werden durch Destillation mit Wasser oder Dampf gewonnen, beispielsweise aus Kreuzkümmelsamen oder Zimtblättern/-rinde. Oleoresine sind aus Gewürzen erhaltene aufkonzentrierte Extrakte, die neben ätherischen Ölen auch Harze und andere Geruchs-, Geschmacks- und Farbkomponenten enthalten. Verbreitet ist die Gewinnung von Oleoresinen durch Lösungsmittel, z.B. Hexan, Aceton, Ethanol und Methanol, daneben werden

⁵⁰ Seeberger: Nachhaltigkeitsleitlinien

⁵¹ BMEL (1998), S. 1

⁵² Ebd.

auch überkritisches Kohlenstoffdioxid (CO₂-Extraktion) und Wasserdampf verwendet. Die gängigsten Oleoresine werden aus Capsicum und Pfeffer gewonnen. Um die Verflüchtigung ätherische Öle zu vermeiden und Farbstoffe zu erhalten werden Oleoresine und gemahlene Gewürze teilweise mikroverkapselt. Es handelt sich dabei um den vollständigen oder partiellen Einschluss des Materials in Kapseln, für die Herstellung gibt es verschiedene Verfahren: Physikalische Verfahren (z.B. Sprühtrocknung, Gefriertrocknung, Wirbelschicht-Coating, Extrusion und Co-Kristallisation), Chemische Verfahren (z.B. Grenzflächenpolymerisation, molekularer Einschluss) und Physikochemische Verfahren (z.B. Koazervation, liposomaler Einschluss)⁵³.

⁵³ Kunz, S. et al. (2003)

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN AUSGEWÄHLTER WÜRZENDER ZUTATEN

Bezeichnung	Beschreibung
Gewürzmischungen	Mischungen, die ausschließlich aus Gewürzen bestehen. Ihre Bezeichnung erfolgt nach Art (Kräuter der Provence) oder Verwendungszweck (Suppengewürz).
Gewürzzubereitung	Mischungen von einem Gewürz oder mehreren Gewürzen mit anderen geschmackgebenden Zutaten (mind. 60 % Gewürze), teilweise erfolgt der Zusatz von Gewürzaromen. Ihre Bezeichnung erfolgt nach Art (Zwiebel-Pfeffer-Gewürzzubereitung) oder Verwendungszweck (Pizza-Gewürzzubereitung). Bei Abgabe an einen Weiterverarbeiter handelt es sich um Gewürzpräparate (z.B. für Fleischwurst).
Gewürzsalze	Mischungen von Speisesalz mit einem oder mehreren Gewürzen und/oder Gewürzzubereitungen (mind. 15% Gewürze und mind. 40 Salz), auch unter Verwendung von Würze. Die Bezeichnung erfolgt nach Art (Selleriesalz) oder Verwendungszweck (Pommes-Gewürzsalz).
Würzen	Flüssige, pastenförmige oder trockene Erzeugnisse zur Geschmacksbeeinflussung von Suppen, Fleischbrühen und anderen Lebensmitteln. Ihre Bezeichnungen: Würzen, Speisen- oder Suppenwürze oder Sojasauce.
Würzmischungen, Streuwürzen	Feste oder flüssige Erzeugnisse, die überwiegend aus Geschmacksverstärkern, Speisesalz, verkehrsüblichen Zuckerarten oder anderen Trägerstoffen bestehen; Streuwürzen sind streufähige Würzmischungen. Ihre Bezeichnung erfolgt nach Art (Curry-Würzer) oder Verwendungszweck (Grillwürzer).
Würzsoßen	Fließfähige oder pastenförmige Zubereitungen mit ausgeprägt würzendem Geschmack aus zerkleinerten und/oder flüssigen Zutaten. Ihre Bezeichnung erfolgt nach Art oder Verwendungszweck, übliche Verkehrsbezeichnungen sind z.B. Chutney, Grillsoße, Ketchup, Sambal, Relish.

Quelle: Leitsätze für Gewürze und andere würzende Zutaten, nach Rimbach et al. (2015)

3.1 Gewürzmarkt

Der globale Handel mit Gewürzen hat ein Volumen von über 10 Milliarden Euro, der Markt wächst jährlich um etwa 7%.⁵⁴ Abbildung 3 zeigt die wichtigsten Exportnationen und ihren Anteil am weltweiten Gewürzhandel. Die wichtigsten Exportnationen im weltweiten Gewürzhandel sind Indien und China.

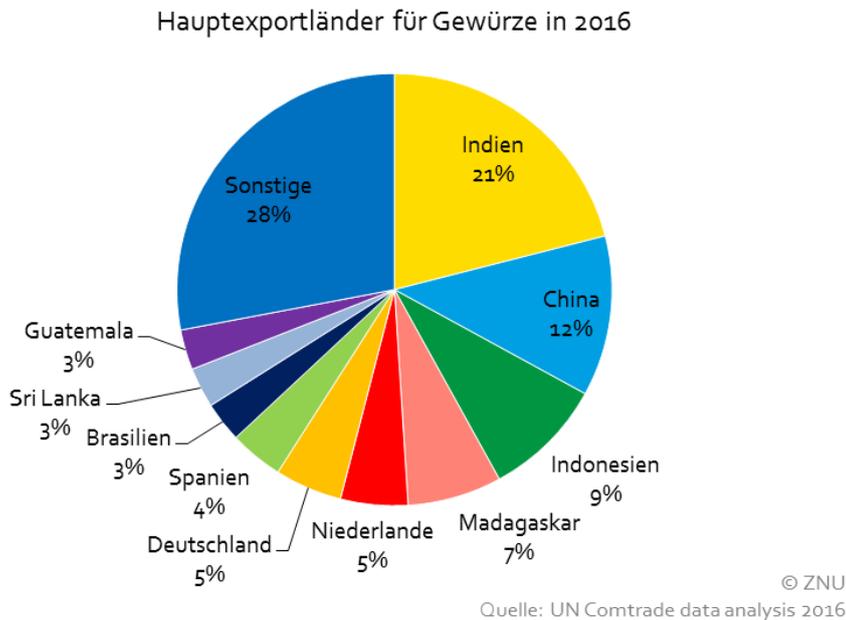


Abbildung 3: Hauptexportländer für Gewürze in 2016 und ihre Anteile, eigene Darstellung nach UN Comtrade data analysis 2016

Die größten Konsummärkte sind die USA und Europa, in Europa werden mehr als 200 verschiedene Gewürze gehandelt. Die Mehrheit der Gewürze, etwa 80 - 85% werden ganz und getrocknet gehandelt, 15% zerkleinert oder vermahlen oder als Oleoresine und ätherische Öle.⁵⁵ Der Großteil der Direktimporte stammt aus Entwicklungsländern. Dies entspricht etwa 97% des Gesamtvolumens.⁵⁶

Deutschland nimmt in 2016 den zweiten Rang im Import von Gewürzen ein. Es wurden 40.000 Tonnen importiert.⁵⁷ Die Liste der Gewürze, die in Deutschland Verwendung finden, ist lang. Die Importe werden angeführt von Pfeffer (Abbildung 4).

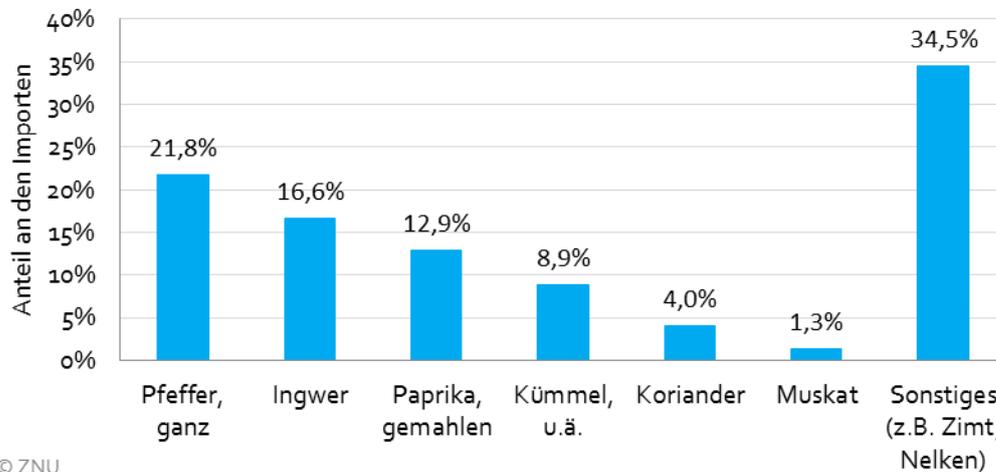
⁵⁴ YES Bank & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018)

⁵⁵ YES Bank & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018)

⁵⁶ CBI: Which trends offer opportunities on the European spices and herbs market?

⁵⁷ FAO Data Analysis 2016 aus YES BANK & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018)

Anteile einzelner Gewürze an den gesamten Gewürzimporten in Deutschland in 2016



© ZNU
Quelle: Statistisches Bundesamt 2017

Abbildung 4: Anteile einzelner Gewürze an den gesamten Gewürzimporten in Deutschland im Jahr 2016, eigene Darstellung nach Statistisches Bundesamt (2017)

Die Produktion in Deutschland, vor allem von Kräutern oder Gewürzprodukten aus Gemüse, ist dagegen statistisch nicht erfasst. Der Anbau von Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen hat in Deutschland eine lange Tradition: Im Jahr 2015 wurden diese auf einer Fläche von insgesamt 13.000 Hektar angebaut.⁵⁸ Auf diesen Flächen werden mehr als 125 verschiedene Pflanzenarten angebaut.⁵⁹

Diese herausragende Stellung im Gewürzhandel erklärt sich vor allem durch die starke Stellung der Lebensmittelindustrie in Deutschland, da hier im europäischen Vergleich sowohl der größte Produktions- als auch Absatzmarkt für Lebensmittel besteht. Der Gewürzkonsum in Deutschland hat sich in den letzten 20 Jahren verdoppelt und lag in 2013 bei etwa 550 Gramm pro Person im Jahr.⁶⁰ Darüber hinaus nimmt Deutschland auch eine Handelsrolle ein und exportiert Gewürze (Abbildung 3).

Die Gewürzindustrie unterscheidet zwei Sparten für den Einsatz von Gewürzen⁶¹:

- ▶ „Verarbeitungsgewürze“ werden von Lebensmittelherstellern im handwerklichen und industriellen Sektor mit dem Schwerpunkt in der fleischverarbeitenden Branche verwendet. Dieser Verarbeitungsweg macht 55 – 60% der gesamten Gewürze aus.
- ▶ "Haushaltsgewürze" finden Verwendung in der Außer-Hausversorgung (10 – 15%) und im Haushalt (35 – 40%).⁶²

⁵⁸ Hoppe, B. & Plescher, A. (2016)

⁵⁹ Ebd.

⁶⁰ Lins, P. (2013): Lebensmittelsicherheit bei Gewürzen und Kräutern mit dem Fokus auf versehentliche oder natürliche mikrobiologische Kontaminationen (SPICED)

⁶¹ Fachverband der Gewürzindustrie: Die Gewürzindustrie und ihre Ziele

⁶² YES Bank & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018)

In Deutschland liegt bei Haushaltsgewürzen eine starke Konzentration des Marktes vor. Es wird geschätzt, dass das Unternehmen und der Unternehmer Fuchs etwa 80% des Marktes repräsentiert.⁶³ Aktuell wird auch von Bewegungen im Markt über kleine Hersteller berichtet, vor allem über trendige Gewürzmischungen.⁶⁴

3.2 Nachhaltigkeit in der Gewürzbranche

Nachhaltigkeit ist in aller Munde und macht auch vor der Gewürzbranche nicht halt, auch wenn die derzeitige Bedeutung von Nachhaltigkeit in der Branche nach den Ergebnissen einer im Rahmen dieser Studie durchgeführten Umfrage eher gering eingeschätzt wird (Abbildung 5): Nachhaltigkeitsthemen seien gerade in der Gewürzbranche noch in der Entwicklung. Dies kann in der Tradition der Branche begründet sein, in der aufgrund des klassischen Handelsgeschäfts Herkünfte und die Umstände der Erzeugung eher verborgen bleiben, oder auch in der bisher relativ geringen Wahrnehmung und damit Wertschätzung von Nachhaltigkeitsthemen der Öffentlichkeit und Kundinnen und Kunden aufgrund der relativ geringen verwendeten Mengen.

Inwieweit spielt Nachhaltigkeit in der Gewürzbranche derzeit eine Rolle?

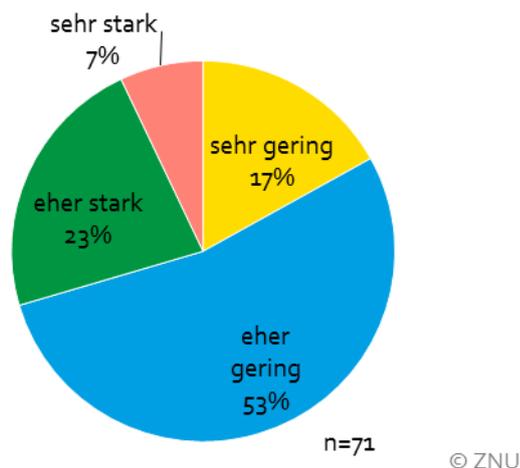


Abbildung 5: Aktuelle Rolle von Nachhaltigkeit in der Gewürzbranche, Ergebnisse aus Befragung

Nachhaltigkeitsthemen gewinnen allerdings zunehmend an Bedeutung. Dies wird unter anderem durch Nachfrage, vor allem von multi-nationalen Unternehmen und dem Lebensmitteleinzelhandel ausgelöst. Dahinter steht häufig auch die Angst vor medienwirksamen Skandalen. Der Großteil der Gewürze stammt aus denselben Erzeugungsländern und -strukturen wie beispielweise Kaffee oder Kakao - beides Produkte, die in der Öffentlichkeit bereits kritisch im Hinblick auf Nachhaltigkeitsthemen diskutiert werden. So nimmt die Wahrnehmung sozialer und ökologischer Auswirkungen von Aktivitäten in der Lieferkette bei Unternehmen zu, gerade größere Unternehmen engagieren sich in Initiativen und der Anteil an Gewürzen mit

⁶³ Vogelmann, M. (2015): Ein scharfes Geschäft

⁶⁴ Giuri, M. (2018): Start-up verändern den Gewürzmarkt

Nachhaltigkeitszertifikaten im europäischen Markt steigt⁶⁵. Das Zentrum zur Importförderung aus Entwicklungsländern (CBI) sieht Nachhaltigkeit als eine Chance im Gewürzmarkt.

3.3 Wertschöpfungsketten

Gewürzwertschöpfungsketten sind komplex und können sehr unterschiedliche Strukturen aufweisen sowie eine unterschiedliche Anzahl von Akteurinnen und Akteuren beinhalten. Abbildung 6 gibt eine Übersicht über die Strukturen in internationalen Gewürzwertschöpfungsketten.

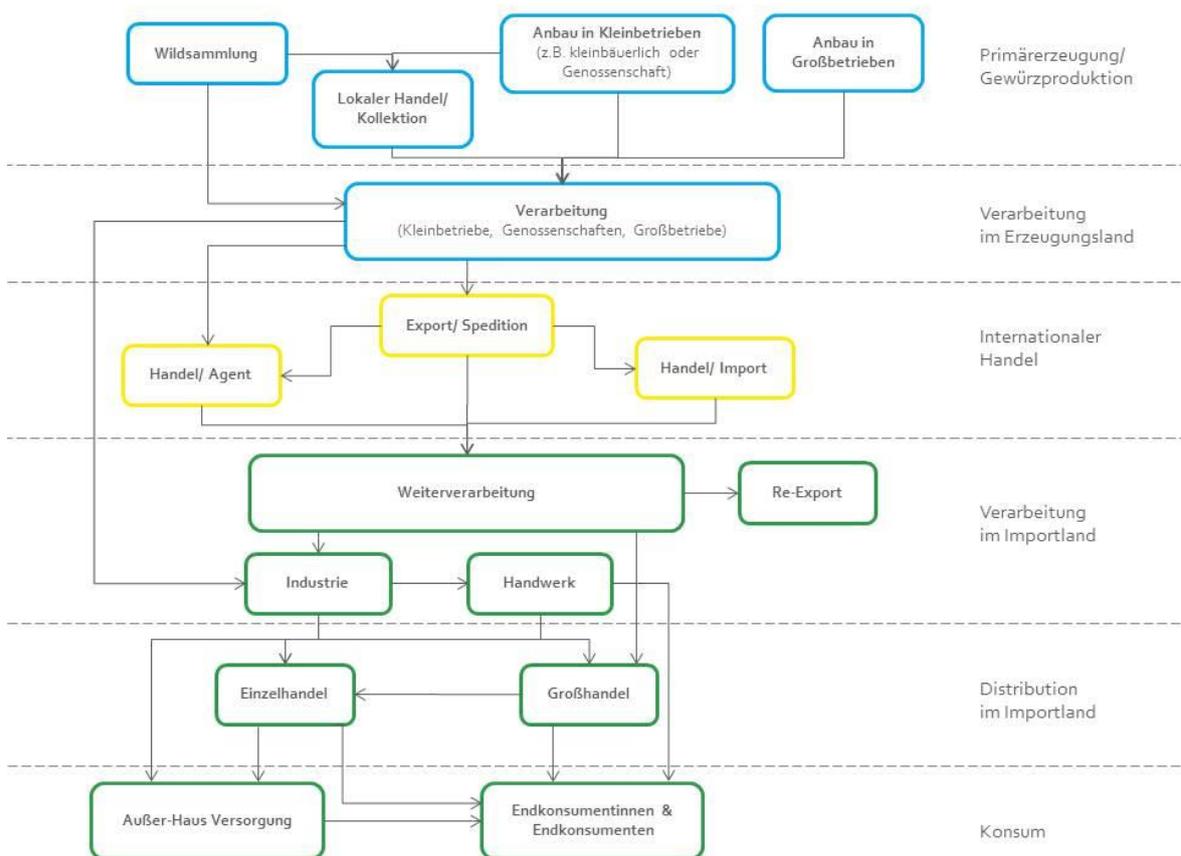


Abbildung 6: Die Wertschöpfungskette von Gewürzen und Gewürzprodukten, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005) (blau: Stufe im Erzeugerland, gelb: international, grün: Stufe im Importland)

Es kann also von sechs Stufen in den exportorientierten Wertschöpfungsketten ausgegangen werden, die auch im Folgenden weiter zugrunde gelegt werden:

- ▶ **Landwirtschaftliche Produktion/Primärerzeugung:** Landwirtschaftliche Produktion mit den dafür benötigten Inputs, z.B. Saatgut, Dünger, Pestizide und landwirtschaftliche Fläche. Die Stufe umfasst die Feldvorbereitung und Pflege der Kultur von der Saat bis zur Ernte. Neben dem landwirtschaftlichen Anbau werden Gewürze auch in Wildsammlung gewonnen. Es wird geschätzt, dass etwa 90% der Gewürze in kleinbäuerlicher Produktion erzeugt werden.

⁶⁵ CBI: Which trends offer opportunities on the European spices and herbs market?

- ▶ Verarbeitung im Erzeugungsland, diese schließt die möglichst im direkten Anschluss an die Ernte durchgeführte Prozesse ein: Reinigung (Behandlung), Sortierung, Trocknung, Transport, ggf. Zerkleinerung, Entkeimung, Lagerung. Die Verarbeitung findet teilweise auf dem Betrieb der landwirtschaftlichen Produktion statt, häufig wird die Ware über Kollektoren, Händler und lokale Märkte an Verarbeiter verschiedener Größen vermittelt.
- ▶ Internationaler Handel: Die Ware, die nicht inländisch konsumiert wird meist als Bulkware international und über Zwischenhandelsstufen gehandelt. Ware mit entsprechenden Spezifikationen wird auch über Händler oder Importeure direkt bezogen. Gewürze für den internationalen Markt unterliegen evtl. weiterer Aufbereitung, sowie Qualitätskontrollen, Verpackung, Export und Transporten.
- ▶ Weiterverarbeitung im Importland: Verarbeiter im Importland führen je nach importieren Produkt neben Qualitätskontrollen weitere Veredelungen, wie Mahlen, Mischen, Entkeimen oder Extraktion durch. Ein Großteil der Gewürze wird in der Lebensmittelindustrie und Handwerk in der Lebensmittelherstellung verwendet.
- ▶ Distribution im Importland: Abgepackte Gewürze und Produkte mit Gewürzen werden über den Groß- und Einzelhandel transportiert.
- ▶ Konsum der Gewürze als und in verschiedenen Produkten oder deren Entsorgung.

Während die landwirtschaftliche Produktion von einer Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren dargestellt wird konzentriert sich der Markt hin zum Export, internationalen Handel und Verarbeitung.⁶⁶ In den letzten Jahren zeigte sich eine steigende Integration und Konzentration in Gewürzwertschöpfungsketten. Viele Unternehmen übernehmen verschiedene Rollen und decken mehrere Stufen der Wertschöpfungskette ab.⁶⁷ Für die landwirtschaftliche Produktion beispielweise über eigene Unternehmungen in Kooperation mit lokalen Unternehmen direkt im Ursprung. Viele internationaltätige Verarbeiter beziehen ohne die Einbindung des Handels direkt in den Ursprungsländern, dies gilt vor allem für strategisch wichtige Gewürze, andere werden über den internationalen Markt bezogen. Es können also verschiedene Bezugsmodelle in einem Unternehmen vorhanden sein, auch für das gleiche Gewürz.

Neben der beschriebenen internationalen Wertschöpfungskette spielen bei vielen Gewürzen und Ländern auch lokale Absatzmärkte eine große Rolle, beispielweise in Indien. Es wird häufig berichtet, dass lokale Produktionspraktiken nicht mit internationalen und vor allem Europäischen Standards vereinbar seien. Diese Trennung ist bei der Betrachtung von Nachhaltigkeit im Blick zu behalten und bestenfalls zu überbrücken.

⁶⁶ YES Bank & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018)

⁶⁷ Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

Im Folgenden wird ein genauerer Blick auf die Verarbeitungsstufen von Gewürzen geworfen (Abbildung 7). Verarbeitungsprozesse können auf unterschiedlichen Stufen stattfinden. Sie bestehen insbesondere aus der Reinigung, dem Dreschen, der Sichtung und dem Trocknen der geernteten Gewürze sowie der anschließenden weiteren Reinigung, Sortierung und Klassifizierung. Diese Schritte finden in der Regel in den Erzeugungsländern statt. Wohingegen die Herstellung von Gewürzprodukten, wie Extrakten, vor allem in den Importländern sowie in stärker entwickelten Ursprungsländern wie Indien und China stattfindet.⁶⁸

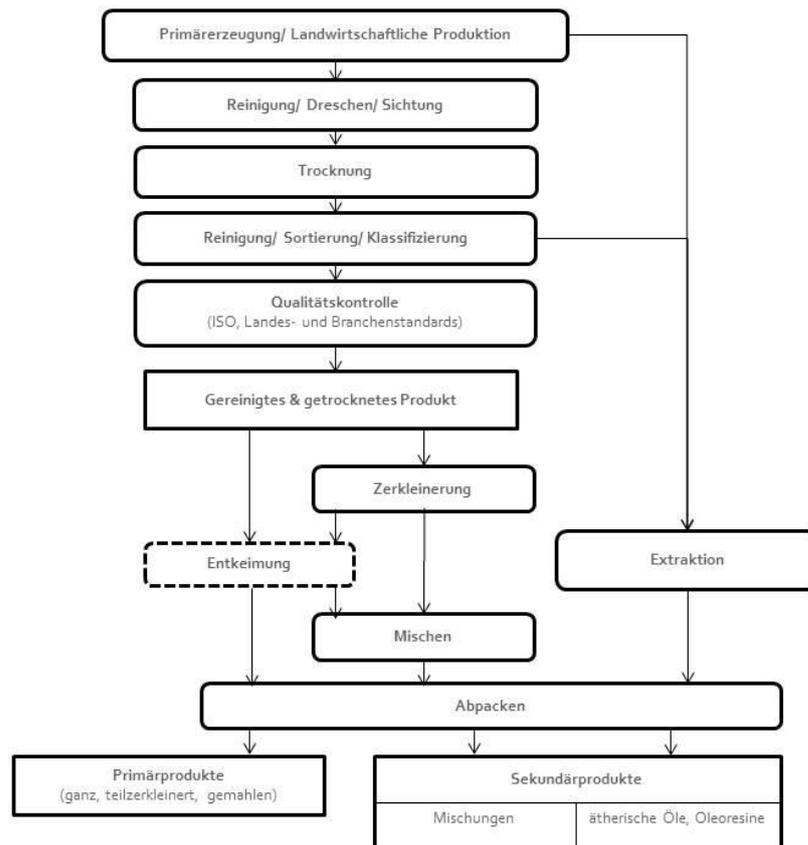


Abbildung 7: Verarbeitung und Produkte von Gewürzen, eigene Darstellung in Anlehnung an UNIDO & FAO (2005)

Der Zeitpunkt und die Häufigkeit von Qualitätskontrollen können von der Darstellung in Abbildung 7 abweichen, häufig werden mehrstufige Kontrollen angegeben, diese sind hier zusammengefasst. Sofern eine Entkeimung durchgeführt wird, kann diese im Ursprungsland oder zu einem späteren Zeitpunkt in der Kette erfolgen. Zwischen den Stufen findet nach Bedarf (Um-)Verpackung, Lagerung und Transport statt.

⁶⁸ CBI: Exporting curcuma longa (turmeric) to Europe

4. Nachhaltigkeit bei ausgewählten Gewürzen

Exemplarisch wurden die getrockneten Gewürze Pfeffer, Capsicum, Zwiebel und Petersilie ausgewählt, um eine detaillierte Betrachtung von Nachhaltigkeit entlang der Wertschöpfungsketten vorzunehmen. Diese vier Gewürze wurden ausgewählt, weil sie im jeweiligen Segment (Gewürze, Kräuter oder Gemüse) eine große Bedeutung im deutschen Markt haben und unterschiedliche Charakteristika in ihren Wertschöpfketten aufweisen. Nach einer kurzen Vorstellung der Gewürze und ihrer Märkte, werden die jeweiligen Wertschöpfungsketten vorgestellt. Im Anschluss werden die potentiellen Nachhaltigkeits-Hot Spots für diese Gewürze herausgearbeitet.

4.1 Chili und Paprika (*Capsicum spec.*)

Gewürze der *Capsicum*-Gattung tragen im deutschen viele Namen, z.B. "Chili" (auch "Chilli")⁶⁹, "Paprika", oder auch "Cayenne(pfeffer)". Die getrocknete Ware wird zumeist als Pulver angeboten (z.B. Paprika edelsüß oder extrascharf, Cayennepfeffer), aber auch als Ganzes (z.B. Chilischoten), zerstoßen (z.B. Chiliflocken) oder in Fadenform (z.B. Chilifäden), auch geräucherte Varianten (z.B. Pimentón de la Vera, Merkén oder Chipotle) sind im Angebot.

Die Gattung *Capsicum* gehört zur Familie der Nachschattengewächse (Solanaceae) und umfasst mehrere Arten und zahlreiche Varietäten, die sich nach der Verbreitung aus ihrer Heimat (Mittel- bis Südamerika) im gesamten pantropischen Gebiet herausgebildet haben.⁷⁰ Bereits die Azteken und andere dort ansässige Völker kultivierten die Pflanzen.

Mittlerweile werden etwa 30 Arten der Gattung *Capsicum* beschrieben, wobei nur fünf Arten im Anbau von Bedeutung sind. Zu diesen *Capsicum*-Arten gehören *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. baccatum* und *C. pubescens*.⁷¹ Die Unterscheidung in eigene Arten wird jedoch von manchen Autoren teilweise in Frage gestellt.⁷²

⁶⁹ In diesem Dokument wird für scharfe Capsicum-Produkte die Schreibweise Chili verwendet. Im Deutschen ist sowohl die Schreibform Chili, als auch Chilli verbreitet.

⁷⁰ Bäuml, S. (2012)

⁷¹ Basu, S. K., & De, A. K. (2004)

⁷² Grubben, G., & El Tahir, IM (2004): *Capsicum annuum* L.



Abbildung 8: Chilipflanze

Als Gewürz genutzt werden die meist gelbbraunen bis orange oder rot bis braunroten Früchte der Pflanze, die sich durch einen süßen bis scharf-brennenden Geschmack auszeichnen.

Eine genaue Unterscheidung der Arten und Sorten ist - insbesondere als fertiges Gewürzpulver - nicht ohne Aufwand möglich. Für ein fertiges gemahlenes Produkt können unterschiedliche Sorten verarbeitet worden sein,⁷³ die sich nicht nur in der (selten angegebenen) Ausgangspflanze, sondern auch im verarbeiteten Zustand oft gleichen. Zudem sind Produktnamen wie „Paprikapulver, edelsüß“ oder „Chilipulver“ nicht einheitlich definiert⁷⁴. Produkte der Kategorie "Paprika" können daher ebenso scharf sein wie "Chili"-Produkte, teilweise werden verschiedene Namen für ein und dieselbe Sorte verwendet und zum Teil werden die Früchte je nach Reifestadium unterschiedlich bezeichnet.⁷⁵ Zudem kann das Endprodukt, auch wenn es aus derselben Varietät produziert wurde, je nach Herkunft, Art, Reifegrad, Trocknung und weiterer Verarbeitung optisch sehr unterschiedlich ausfallen. Generell gilt für den Anbau von Capsicum-Produkten: Früchte aus wärmeren und sonnigeren Anbaugebieten wie Indien und Afrika werden schärfer und einige Varietäten gedeihen nur in

⁷³ Ökotest (2011)

⁷⁴ Die Internationale Standard Organisation (ISO) verwendet lediglich die Begriffe "Chilies" und "Paprika" (De, 2013), im internationalen Handel werden meist nur "Früchte der Gattung Capsicum (Fruits of the Genus Capsicum)" (ITC Trade Map 2017) erfasst.

⁷⁵ Zu den unterschiedlichen Reifestadien siehe Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Spanischer_Pfeffer Punkt 4.2 sowie Fansa, Katzer, & Fansa, 2008, S. 190.

tropischen Gebieten gut.⁷⁶ Um die Schärfe zu kontrollieren, werden daher oft verschiedene Sorten bzw. Arten und Chargen gemischt.⁷⁷

DIE SCHÄRFE UND FARBE VON CAPSICUM-ARTEN

Die Schärfe (Chili) und Farbe (Paprika) sind wichtige Qualitätseigenschaften von Capsicum-Produkten. Für die Schärfe von Paprika und Chili sind Capsaicinoide verantwortlich, die je nach Sorte unterschiedlich stark in den Früchten konzentriert sind. Insbesondere die Sorten der Art *C. annuum* bieten zahlreiche Varianten, von praktisch capsaicinoidfrei bis capsaicinoidreich. Capsaicinoide sind eine Gruppe von Alkaloiden, zu denen Capsaicin und Dihydrocapsaicin gehören, die die beiden Hauptalkaloide in Chilischoten darstellen und vor allem für die Schärfe verantwortlich sind. Weitere Capsaicinoide wie Nordihydrocapsaicin, Homocapsaicin und Homodihydrocapsaicin sind nur in geringeren Mengen in Capsicum-Früchten enthalten und weisen auch einen geringeren Schärfeegrad auf. Die Schärfe von Capsicum-Produkten wird traditionell nach der 1912 entwickelten Scoville-Skala gemessen. Heute kommt unter anderem auch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) zum Einsatz und die Ergebnisse werden in den Schärfeeinheiten der American Spice Trade Association (ASTA) angegeben. Auf Grund der Bekanntheit der Scoville Skala wird jedoch auch heute noch häufig in diese umgerechnet.



Capsicum – gemahlen, geschrotet und ganze Früchte

Für Paprika spielen insbesondere die enthaltenen Farbstoffe eine große Rolle, da die Qualität des Paprikapulvers u.a. anhand des Farbtons beurteilt wird. Die Farbstoffe in Paprika gehören zur Gruppe der Carotinoide, eine in pflanzlichen Organismen weit verbreitete Farbstoffgruppe. In Paprika kommt hauptsächlich Capsanthin und zu einem kleineren Teil Capsorubin vor. Die Farben werden in ASTA Farbwerten angegeben und nach vorgeschriebenen Verfahren bestimmt.

Quellen: Bäumlner, S. (2012); Kachoosangi, R. T. et al. (2008); De, A. K. (Hrsg.) (2003)

⁷⁶ De, A. K. (Hrsg.) (2003)

⁷⁷ CBI (2015)

4.1.1 Markt

Jedes Jahr werden über 3 Millionen Tonnen getrockneter Capsicum-Produkte erzeugt. In Indien werden weltweit die größten Mengen an Capsicum-Varietäten produziert – und auch verzehrt: 33% des weltweiten Konsums entfällt auf Indien. Indien als weltweit größter Produzent wird gefolgt von China, Peru, Bangladesch, Thailand, Pakistan, Myanmar, Äthiopien und Ghana – alles Staaten mit (sub-)tropischem Klima. Nur die größten Produzenten, Indien, China und Peru, exportieren auch signifikante Mengen: sie kommen zusammen auf 75% der globalen Handelsmengen von Capsicum-Früchten.⁷⁸ Zum Anteil der milden und scharfen Varianten der Capsicum-Früchte an der produzierten, international gehandelten oder konsumierten Menge gibt es nur ungenaue Angaben. Bezüglich des weltweiten Konsums von Capsicum-Produkten wird der Anteil von Chili auf etwa ein Drittel geschätzt.⁷⁹ Die traditionellen Küchen Asiens, Afrikas, Lateinamerikas und der Karibik verwenden deutlich mehr Capsicum, so dass etwa 90% der weltweit produzierten Menge dort auch direkt konsumiert wird.⁸⁰ In Europa wird nur ein kleiner Teil der Weltproduktion erzeugt und konsumiert. Wobei der anhaltende Trend zu exotischem Essen in Europa und Nordamerika als einer der wichtigsten Treiber der Wachstumsprognosen für den Handel mit Chili und Paprika gilt. Die Konkurrenz der Capsicum-Produkte zu synthetischen Alternativen wird als gering eingestuft.⁸¹ Die Nachfrage für Essenzen aus Capsicum wie Oleoresine und andere Extrakte wird hingegen als Wachstumsmarkt eingeschätzt.

Im Jahr 2016 importierte Deutschland 8.000 Tonnen ganze getrocknete Capsicum-Früchte, sowie gut 15.000 Tonnen bereits zerkleinerte oder gemahlene Capsicum-Produkte. Das entspricht etwa 3% bzw. 6% der weltweit gehandelten Mengen, im Fall der gemahlene Früchte importieren nur die USA mehr.⁸² Mit einem Anteil von knapp 13% ist die gemahlene Paprika damit auch unter den Top 3 der nach Deutschland importierten Gewürze.⁸³ Dabei ist zu beachten, dass Deutschland neben den Niederlanden und Singapur zu den größten Re-Exporteuren von Capsicum-Produkten weltweit zählt.⁸⁴

Die Herkunftsländer der Produkte für den deutschen Markt zu ermitteln, ist aufgrund der gemeinsamen statistischen Erfassung mit Piment und den unterschiedlichen Bezeichnungen von Capsicum schwierig. Darüber hinaus werden in Statistiken Lieferländer dargestellt und keine Anbauländer.

⁷⁸ CBI (2015)

⁷⁹ De, A. K. (Hrsg.). (2003).

⁸⁰ CBI (2015)

⁸¹ Ebd.

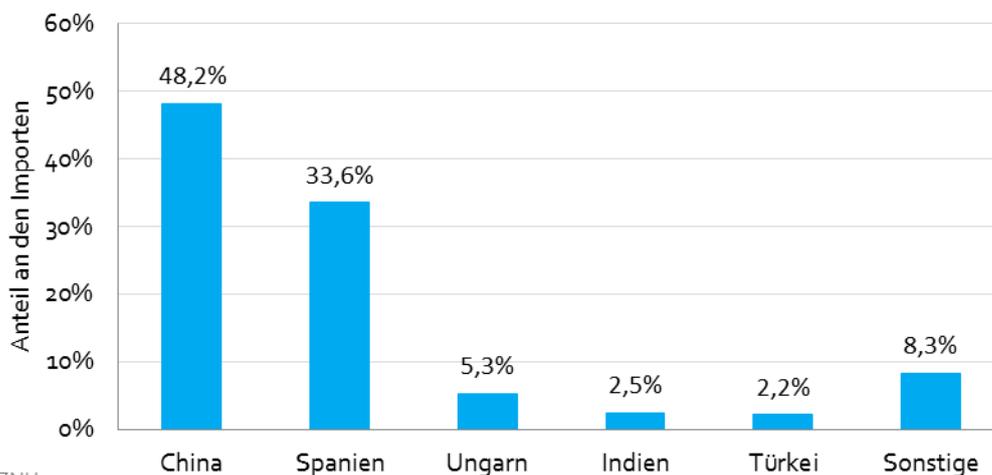
⁸² Statista: Importmenge von Paprikagewürz in Deutschland, 2010 - 2016

⁸³ Statista: Anteile einzelner Gewürze an den gesamten Gewürzimporten in Deutschland im Jahr 2016

⁸⁴ De, A. K. (Hrsg.) (2003)

Das International Trade Centre (ITC)⁸⁵ gibt für das Jahr 2016 für den Import von ganzem getrocknetem Capsicum und Piment mit einem Anteil von fast 60% die VR China als größten Lieferant für Deutschland an. Danach folgen mit deutlichem Abstand und einem Anteil von etwa zehn Prozent und weniger: Mexiko, Brasilien, Usbekistan und Guatemala. Bei Importen von ganzem Capsicum ohne milde Sorten ist dagegen Mexiko Hauptlieferant (etwa 900 Tonnen), gefolgt von China und Guatemala (je etwa 400 t) sowie Uganda und Jamaica. Für „gemahlenes Paprikagewürz“ gibt Statista für 2015 an, dass fast die Hälfte der Importe aus der VR China stammt, gefolgt von Spanien (Abbildung 9). Aus China und Spanien zusammen werden gut 80% des gemahlene Paprikagewürzes importiert. Neben den genannten Hauptlieferländern für Capsicum werden beispielweise auch Peru und Simbabwe als weitere Ursprünge genannt.

Hauptlieferländer für gemahlene Paprikagewürz in Deutschland in 2015



© ZNU
 Quelle: Statista 2018

Abbildung 9: Hauptlieferländer für gemahlene Paprikagewürz in Deutschland 2015, eigene Darstellung nach Statista 2018⁸⁶

Spanien als eines der wichtigsten Exportländer für „gemahlene Paprikagewürz“ importiert selbst Capsicum, vor allem ganze Früchte aus Peru und Simbabwe.⁸⁷ Ursprünglich wurde auch ein Großteil in Spanien selbst produziert, auf Grund der höheren Arbeitskosten dort verlagerte sich die Produktion jedoch nach Asien. In Spanien wird heute vor allem nach wie vor viel weiterverarbeitet, veredelt und gehandelt, dies ist bei den entsprechenden Importstatistiken für Deutschland zu beachten.

Die in Europa entwickelte milde Gemüsepaprika und das daraus gewonnene Gewürzpulver haben vor allem in den Küchen Ungarns und Spaniens eine lange Tradition und spielen auch heute noch eine wichtige Rolle. Einige Gewürze, wie etwa das rauchige Piment d'Espelette aus dem Baskenland oder die ungarischen Pulver aus den Fabriken in Kalocsa, werden unter einer

⁸⁵ ITC: List of supplying markets for a product imported by Germany. Product: 09042110

⁸⁶ Statista: Hauptlieferländer für gemahlene Paprikagewürz in Deutschland im Jahr 2015

⁸⁷ ITC: List of supplying markets for a product imported by Spain. Product: 09042110, Daten für 2016

geschützten Herkunftsangabe⁸⁸ gehandelt. Im globalen Vergleich sind dies jedoch nur geringe Mengen.

4.1.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette für Capsicum-Produkte ist je nach Erzeugungsland und Zielmarkt sehr unterschiedlich ausgestaltet. Beispielsweise werden Chilis aufgrund ihrer Produktvielfalt häufig in Vertragsanbausystemen mit vorgegebenen Sorten erzeugt.⁸⁹ Abbildung 10 gibt in Anlehnung an die Struktur aus Kapitel 3.3 einen schematischen Überblick zur Capsicum Wertschöpfungskette. Darauf aufbauend werden die einzelnen Stufen für Capsicum-Produkte näher erläutert. Eine Besonderheit bei Capsicum ist die häufige Verwendung von gemahlene Mischungen, die teilweise bereits vor dem Import im Verwendungsland stattfindet. Die Verarbeitungsschritte von Capsicum-Produkten folgen den in Abbildung 7 dargestellten Prozessschritten.

⁸⁸ Europäische Kommission. (2013)

⁸⁹ Russo, V. M. (Hrsg.) (2012)

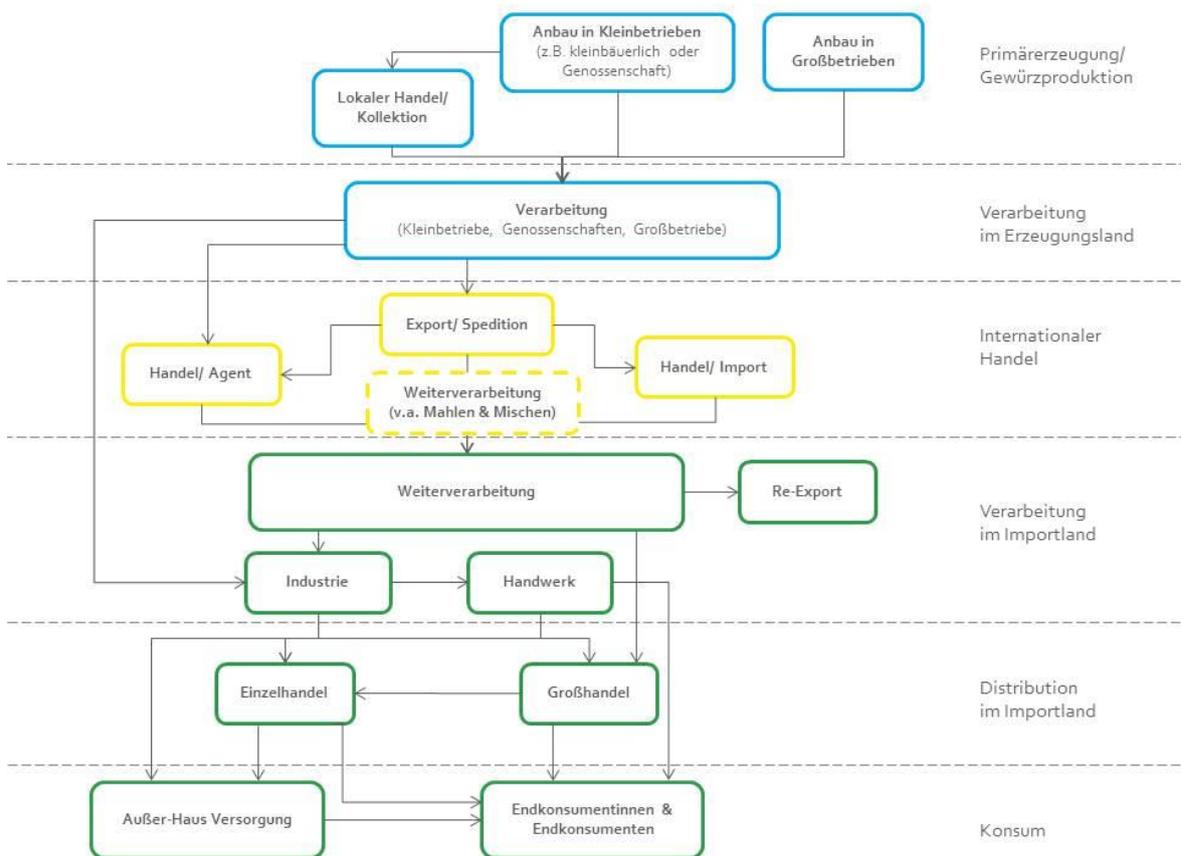


Abbildung 10: Capsicum-Wertschöpfungskette, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)⁹⁰

Landwirtschaftliche Produktion/ Primärerzeugung

Capsicum wird sowohl in kleinbäuerlichen als auch größer strukturierten Betrieben erzeugt. Die 20-100 cm hohe Pflanze ist mehrjährig,⁹¹ wird in Kultur jedoch meist als einjährige Feldfrucht angebaut.⁹² Neben einem bevorzugt (sub-)tropischen Klima benötigt Capsicum eine Niederschlagsmenge von 650-1250 Millimeter pro Jahr. Die Pflanze ist frostempfindlich, eine Temperatur von unter 5° C führt zu einem Wachstumsstopp. Zu starker Regen kann zudem die Blüten beschädigen. Capsicum ist für den Zwischenfruchtbau geeignet. Die Aufzucht dauert nur einen Teil des Jahres, z.B. in Indien rund sieben Monate und in vielen Regionen kann Capsicum zu ganz unterschiedlichen Zeiten im Jahr angebaut werden.⁹³

Die Auswahl der Art und Sorte richtet sich zunächst nach dem angestrebten Gewürzprodukt und dessen Eigenschaften, hier nehmen auch klimatische Bedingungen Einfluss. Capsicum-Anbau kann entweder durch Direktsaat oder durch das Auspflanzen von Keimlingen erfolgen. Die

⁹⁰ UNIDO & FAO (2005)

⁹¹ Capsicum kann, je nach Art und Ort, bis zu 10 Jahren alt werden (De, K. (2003), S. 3).

⁹² Bäumler, S. (2012)

⁹³ CBI (2015)

Vorzucht findet bei geeigneten Temperaturen im Freien oder in gemäßigten Breiten überwiegend in Gewächshäusern statt.⁹⁴

Capsicum wird in vielen Anbaugebieten in regenwassergespeisten Systemen im Freiland kultiviert. Es existiert jedoch auch bewässerter Anbau. Tabelle 1 zeigt wie stark die Bewässerungsmengen in den verschiedenen Ländern variieren.

Tabelle 1: Bewässerungsmengen im Capsicum-Anbau 1996-2005⁹⁵

	Globaler Durchschnitt	China	Indien	Mexiko
Bewässerungsmenge [m ³ /t]	1.125	81	1.498	2.835

Im Anbau werden in der Regel Pestizide ausgebracht. Zudem wird Capsicum als düngintensiv beschrieben und der Anbau erfolgt daher zumeist mit hohen chemischen Düngergaben.⁹⁶

Für ein optimales Endprodukt ist der Erntezeitpunkt entscheidend. Geht es um Chili und damit um ein bestimmtes Aroma, so ist die Entwicklung des Capsaicingehaltes mit der Fruchtreife das wichtigste Merkmal, zuerst gebildete Früchte sind schärfer. Mit Etheponsprays⁹⁷ ist eine chemische Reifebeeinflussung möglich. Sollen die Früchte dehydriert und zu rotem Paprikapulver gemahlen werden, so empfiehlt es sich, die Früchte vollreif zu ernten. Auch ein teilweises Vortrocknen der Früchte im Feld, also über die optimale Reife hinaus, wird praktiziert. Dies erhöht die gewünschte dunkelrote Färbung.⁹⁸ Die Ernte erfolgt entweder per Hand oder mit Erntemaschinen. Die händische Ernte durch mehrmaliges selektives Abernten ist besonders arbeits- und zeitintensiv.⁹⁹ Auf kleineren Familienbetrieben wird die Arbeit unter Beteiligung der ganzen Familie erledigt, auf größeren Betrieben kommen Saisonarbeiterinnen und -arbeiter zum Einsatz. Das Abtrennen der Stiele von den Früchten ist Handarbeit, die noch von keiner Erntemaschine geleistet werden kann. Beim Einsatz von Erntemaschinen erfolgt die Abtrennung des Stiels dann erst in der Weiterverarbeitung und nicht direkt auf dem Feld.¹⁰⁰ Die Lohnkosten der Capsicum-Produktion haben einen relevanten Anteil an den Produktionskosten.

Die Ernteerträge von Großbetrieben und kleinbäuerlicher Produktion können sich beachtlich unterscheiden: In Indien, dem Land mit der größten Anbaufläche und den vergleichsweise niedrigsten durchschnittlichen Ernteerträgen von 1,6 Tonnen pro Hektar, liegt die Differenz vom Großbetrieb (3 t/ha) zu kleinbäuerlichen Betrieben (0,2 t/ha) bei bis zum 15-fachen.¹⁰¹ Eine

⁹⁴ Russo, V. M. (Hrsg.) (2012)

⁹⁵ Mekkonen, M. M. and Hökstra, A. Y. (2010)

⁹⁶ Bafana, B.: Paprika producers prospering in Zimbabwe

⁹⁷ Etephon: 2-Chlorethylphosphonsäure

⁹⁸ Bosland, P. W., & Votava, E. J. (2012)

⁹⁹ SADC Trade Project. (2007)

¹⁰⁰ Russo, V. M. (Hrsg.) (2012)

¹⁰¹ CBI (2015)

Ursache wird in oft fehlenden Investitionsmöglichkeiten, etwa in Pflanzenschutz und Düngemittel, gesehen.

Verarbeitung im Erzeugungsland

Die Verarbeitung im Erzeugungsland besteht bei Capsicum in der Regel aus der direkt nach der Ernte notwendigen Trocknung, sowie den Vor- und Nachbereitungen dazu: Sichtung, Entstielen, Trocknung, Lagerung und Transport sowie ggf. Entkeimung. Teilweise wird Capsicum vor der Sichtung auch einmal gewaschen, bzw. in Wasser geschwenkt. In Vorbereitung auf den Export finden Qualitätskontrollen statt, sowie ggf. eine Zerkleinerung und Zwischenhandel. Teilweise findet eine Weiterverarbeitung in Form von Extraktion statt.

Trocknung

Die geernteten und entstielteten Capsicum-Früchte werden überwiegend an der Sonne direkt auf den landwirtschaftlichen Betrieben getrocknet. Beschädigte Früchte sollten noch vor der Trocknung aussortiert werden. Dazu werden die Früchte auf einer trockenen, ebenen Fläche (z.B. Sand, Beton, Plastikplanen) ausgebreitet. Die Trocknung dauert etwa 15-20 Tage. Während dieser Zeit ist die Gefahr von Verunreinigungen durch Tiere oder Pilze groß. Die Früchte müssen vor Niederschlag geschützt werden und bei gleichbleibender Temperatur unter 60°C regelmäßig gewendet werden. Angestrebt wird ein Wassergehalt von unter zehn Prozent. Die Trocknung bildet einen wichtigen Prozess für die Produktqualität, eine Entfärbung während dieser Zeit soll vermieden werden. Um die Trocknungszeit an der Sonne zu verkürzen, wird die Schote zum Teil vor der Trocknung in der alkalischen Lösung Dipsol¹⁰² getränkt. Neben der Trocknung an der Sonne werden teilweise auch Trocknungsanlagen auf Basis von Verbrennungsmotoren eingesetzt.¹⁰³

Lagerung und Transport

Die getrocknete Ware wird in luftdichten Behältern an einem dunklen und möglichst kühlen Ort aufbewahrt, um einen Farbverlust zu vermeiden.¹⁰⁴ Zudem sind die Früchte sehr geruchsempfindlich, eine Lagerung bzw. ein Transport mit aromaemittierenden Waren sollte daher vermieden werden.¹⁰⁵

Für eine längere Lagerung, bis zu einem Jahr oder länger, werden die Capsicum-Produkte gekühlt. Während der Lagerung und beim Transport sollten verschließbare Polypropylen-Behältnisse verwendet werden, um Verunreinigung, Schimmel und Diffusion von Schadstoffen aus dem Packmaterial zu vermeiden. Gefahren bei der Lagerung bestehen vor allem durch Mykotoxine (Aflatoxin) auf Grund von Feuchtigkeit, sowie durch Schädlingsbefall durch "spice beetle", "cigarette beetle" und Ratten.¹⁰⁶ Zur Vermeidung von Lager- und Transportschäden dieser Art werden teilweise Biozide eingesetzt. Teilweise werden die Capsicum-Produkte vor der

¹⁰² Dipsol ist eine Lauge, die Kaliumkarbonat, raffiniertes Erdnussöl, Gummi Arabicum und Butylhydroxytoluol (BHT) enthält (De, K. 2003).

¹⁰³ UNIDO & FAO (2005)

¹⁰⁴ Bosland, P. W., & Votava, E. J. (2012)

¹⁰⁵ SADC Trade Project (2007)

¹⁰⁶ UNIDO & FAO (2005)

Verschiffung auch entkeimt. Hierfür wird häufig Dampfsterilisation angewendet, ein Verfahren, das im Gegensatz zur Keimbehandlung durch Bestrahlung in Deutschland nicht kennzeichnungspflichtig ist. Es hat allerdings den Nachteil von Farbverlusten aufgrund des heißen Wasserdampfs.

Das getrocknete Capsicum wird in Form von ganzen Früchten, grob zerkleinert (sog. Flakes) oder gemahlen exportiert. Im Vergleich zu ganzen, getrockneten Früchten verliert feines Pulver bedeutend leichter Aroma und Farbintensität. Darüber hinaus ist bei Pulver keine optische Qualitätskontrolle mehr möglich.

Zwischenhandel

Genauere Erhebungen zu Zwischenhandelsstrukturen im Capsicum-Markt liegen nicht vor. Die Literatur verweist vielmehr insbesondere in Bezug auf die Anzahl der Akteure auf regionale Strukturen und Unterschiede. Es kann jedoch in den meisten Fällen von mehreren Zwischenhandelsstufen ausgegangen werden, davon sind zwei oder mehrere „reine“ An- und Verkaufsstellen.¹⁰⁷

Internationaler Handel

Capsicum wird international gehandelt, teilweise findet ein Zwischenhandel statt. Die Ware wird exportiert, transportiert und importiert. Gewürze, auch Capsicum-Erzeugnisse, werden in der Regel per Seefracht transportiert. Für Lebensmittelsicherheitsprüfungen und Qualitätskontrollen werden Proben der Ware teils direkt vor Ort und noch vor der Verladung entnommen. Prüfungen werden in unterschiedlicher Form entlang der Lieferkette vorgenommen, vor allem auch bei Ankunft im Abnahmeland nach der langen Seefracht.

Weiterverarbeitung im Importland

Je nach Verarbeitungsgrad des importierten Capsicums findet eine Weiterverarbeitung im Importland statt. Verarbeitungsschritte können das Mahlen, Entkeimen oder die Gewinnung von Extraktionsprodukten sein. Daneben finden bei Capsicum auch viele Mischungen Anwendung, diese bieten die Möglichkeit verschiedene Arten, Provenienzen und Ernten nach den gewünschten Charakteristika von Schärfe und Farbe zusammen zu stellen. Um beim Mahlen und den dabei entstehenden Temperaturen einen Qualitätsverlust (Farbe und Aromen) zu vermeiden wird bei Capsicum, wie auch anderen Gewürzen, flüssiger Stickstoff eingesetzt, um die Temperatur auch während des Mahlvorgangs niedrig zu halten.

Wie die Betrachtung in Kapitel 4.1.1 zum Markt zeigt, werden Capsicum-Produkte auch direkt oder nach einer Weiterverarbeitung weiter exportiert und gehandelt. Deutschland bezieht einen großen Anteil an gemahlenem Capsicum aus Spanien, in den dortigen Mühlen werden die im Ganzen importierten getrockneten Paprika und Chili gemahlen und vor allem im Fall von Paprika zu Mischungen zusammengestellt.

Bei den Extrakten spielen Oleoresine aus Capsicum eine wichtige Rolle.

¹⁰⁷ Banua, R. et al. (2017)

Capsicum wird besonders für Fleisch- und Wurstwaren, Snacks und Saucen verwendet. Es findet daher eine breite Anwendung in der verarbeitenden Industrie und im Handwerk.

Distribution im Importland

Die abgepackten Gewürze und die verarbeiteten Lebensmittel aus Handwerk und Lebensmittelindustrie werden über den Groß- und Einzelhandel vertrieben.

Konsum

Als Primär- oder Sekundärprodukte findet Capsicum eine breite Anwendung in verarbeiteten Lebensmittel, sowie der Catering- und Restaurantbranche und in Privathaushalten. Paprikapulver gehört in Deutschland zu den Standardgewürzen und mit zunehmender Beliebtheit von scharfem Essen wird auch Chili immer beliebter.

4.1.3 Nachhaltigkeits-Hot Spots bei Capsicum

Entlang der Capsicum Wertschöpfungskette muss aus Nachhaltigkeitsperspektive insbesondere ein Augenmerk auf den Anbau und die Weiterverarbeitung im Ursprung gelegt werden.

Ökologische Nachhaltigkeit

Negative ökologische Auswirkungen können insbesondere durch den Einsatz von **Pestiziden** entstehen, was vor allem in China und Indien ein ernst zu nehmendes Risiko darstellt. Die hohe Relevanz von Pestiziden als Nachhaltigkeits-Hot Spot bei Capsicum wird auch durch die Umfrage bestätigt (Abbildung 11). Die Liste der in Capsicum-Produkten gefundenen Rückstände zeigt, dass die eingesetzten Stoffe teilweise hohe Persistenz- und Bioakkumulationseigenschaften aufweisen und zudem eine hohe Toxizität gegenüber Wasserorganismen, Vögeln, Insekten und Regenwürmern haben. Auch in der Anwendung sind die Produkte häufig aufgrund ihrer niedrigen Schwellenwerte für Langzeittoxizität oder akut toxische Wirkungen, kanzerogene, immuntoxische oder neurotoxische Wirkungen ein großes Risiko.

Vielfach zeigt sich erst bei Rückstandskontrollen, dass Pestizide eingesetzt wurden und welche es waren. Da im Endprodukt häufig unterschiedliche Chargen und Provenienzen gemischt werden (siehe Kapitel 4.1.2), lässt sich oft nur noch schwer oder gar nicht nachvollziehen, wo der Einsatz erfolgte. Eine hohe Komplexität der Wertschöpfungskette stellt hier eindeutig ein Risiko dar, da vielfach Informationen nicht zur Verfügung stehen und somit nur schwer zielgerichtete Maßnahmen ergriffen werden können, beispielsweise um den Einsatz von Pestiziden auszuschließen, die toxikologisch und ökologisch besonders bedenklich sind.

Auch die **Auswaschung von Nährstoffen** aufgrund eines nicht adäquaten Düngemitelesinsatzes kann ein Problem darstellen, das im Unterschied zum Einsatz von Pestiziden jedoch keine zusätzlichen Risiken hinsichtlich des Endprodukts birgt. Bei Capsicum wird die Auswaschung von Nährstoffen durch die geringe Wurzeltiefe der Pflanze begünstigt, da so bei Niederschlag oder unangepasstem Bewässerungssystem Nährstoffe besonders leicht ausgespült werden können, bevor die Pflanze diese aufgenommen hat.

Auch die Bewässerung der Capsicum-Pflanzen in Regionen mit **Wasserknappheit** kann aus Nachhaltigkeitsperspektive bedenklich sein. Durch die Entnahme von Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen und ineffiziente Bewässerungsmethoden kann Wasserknappheit

verschärft werden. Dies zeigt sich aktuell insbesondere in Mexiko oder Kalifornien (USA). Selbstverständlich ist der Capsicum-Anbau nicht der einzige Verursacher der Wasserknappheit, trägt aber auch nicht zur Entlastung bei. Zudem zeigen die durchschnittlichen zur Bewässerung eingesetzten Wassermengen, dass im Capsicum-Anbau in Mexiko vergleichsweise hohe Wassermengen pro Hektar genutzt werden (Tabelle 1).

Insbesondere in Simbabwe und Brasilien können auch **Landnutzungsänderungen** negative Folgen nach sich ziehen, bei denen Paprika zwar nicht als Treiber der Landnutzungsänderung benannt wird, aber als Folgekultur durchaus als Nutznießer bezeichnet werden kann.

Zudem hat auch im Capsicum-Anbau die Art der Flächenbewirtschaftung einen großen Einfluss auf mögliche Umweltauswirkungen: Werden die Pflanzen in großen Monokulturen angebaut? Wie wird die Fruchtfolge gestaltet? Dies hat unter anderem Einfluss auf die **Biodiversität** und **Bodenqualität**. Zur Bodenqualität wurde für Indien angemerkt, dass bisher unerschlossene Standorte für den Anbau bevorzugt werden. Damit wird das Risiko von Bodenkontaminationen aus vorherigem Anbau, auch anderer Kulturen, etwa mit Pestiziden reduziert.

Umweltauswirkungen sind immer auch mit dem **Energieverbrauch** verbunden. Diese fallen je nach Art der Energiebereitstellung (fossil/regenerativ) unterschiedlich hoch aus. Bei Capsicum fallen Energieverbräuche in der Landbearbeitung und Ernte sowie der Verarbeitung an, z.B. dem Mahlen, der Entkeimung, Kühlung der Ware bei langer Lagerung sowie bei einer Trocknung in Anlagen auf Basis von Verbrennungsmotoren. Einen hohen Energieverbrauch haben auch beheizte Gewächshäuser für die Pflanzenvorzücht. Zudem wird Energie für Transporte benötigt, da Capsicum innerhalb der Kette immer wieder per Lastwagen transportiert wird und per Schiff Kontinente wechselt.

Auch **Abfälle** sind mit Umweltauswirkungen verbunden. Im Capsicum-Anbau fallen nennenswerte Abfallmengen bei der Aufzucht der Jungpflanzen an, wenn diese in Pflanzschalen aus Kunststoff oder Styropor gezogen werden,¹⁰⁸ oder bei der Nutzung von Mulchfolien, bei denen auch Teile im Feld verbleiben können. Neben Umverpackungen spielt zudem vor allem die Verpackung des Endprodukts eine Rolle. Darüber hinaus fallen biologische Abfälle in der Verarbeitung an, dazu zählen Samen, Schalenreste und Stiele. Neben der möglichen Verwendung als Tierfutter oder Kompostierung können auch aus diesen noch Inhaltsstoffe extrahiert werden.¹⁰⁹

Abbildung 11 zeigt die Einschätzung der Befragten hinsichtlich der Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen. Auch wenn die Ergebnisse nicht repräsentativ sind, so zeigen sich auch hier die hohe Bedeutung des Pestizideinsatzes, aber auch des Einsatzes von Düngemitteln und die Wassernutzung deutlich. Hingegen konnte auf Basis der Literaturrecherche nicht erklärt werden, warum Abwässern eine so hohe ökologische Bedeutung in der Capsicum-Wertschöpfungskette beigemessen wird.

¹⁰⁸ Russo, V. M. (Hrsg.) (2012)

¹⁰⁹ Nguyen, V. T. (Hrsg.) (2017)

Ökologische Nachhaltigkeit von Chili/ Paprika

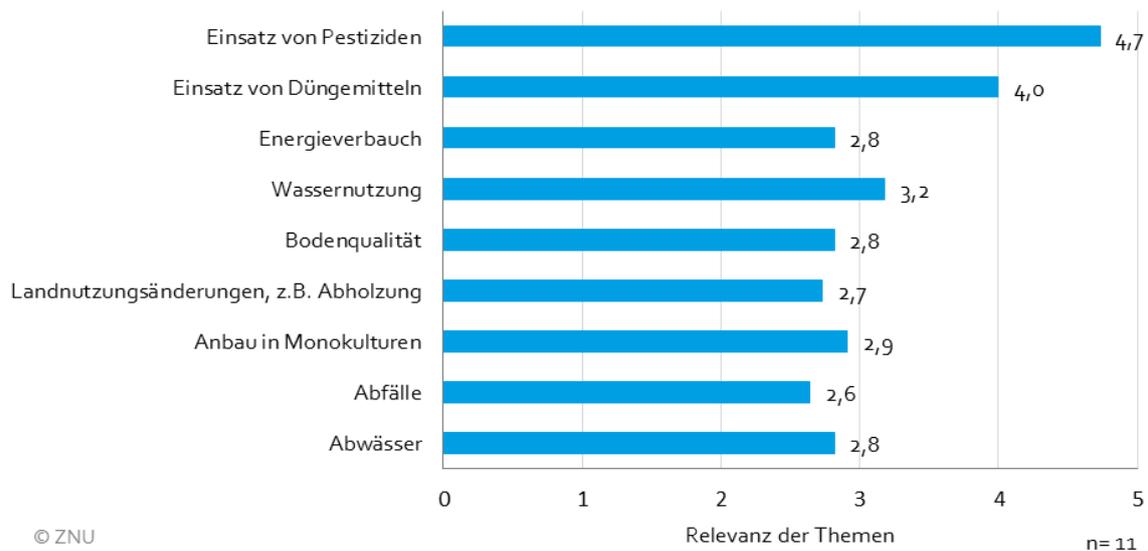


Abbildung 11: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 11)

Soziale Nachhaltigkeit

Im Fokus der sozialen Nachhaltigkeit stehen Stakeholder-Gruppen. Insbesondere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Kleinbäuerinnen und Kleinbauern, Konsumentinnen und Konsumenten sind als Akteure in der Kette von hoher Relevanz.

Die **Arbeitsbedingungen** in der Capsicum-Wertschöpfungskette werden vor allem in China, Indien oder Mexiko teilweise sehr kritisch gesehen und zwar sowohl in Bezug auf die **Löhne** als auch hinsichtlich des **Arbeitsschutzes**. Arbeitsschutz betrifft beispielsweise die sichere Anwendung von Pestiziden und den Schutz vor Gewürzstaub, dieser kann die Lunge schädigen und Augen und Haut reizen. Die Arbeitsbedingungen sind insbesondere für Saisonarbeiterinnen und Saisonarbeiter in der landwirtschaftlichen Produktion von Chili in Mexiko und dem Agrarsektor in China insgesamt kritisch. Berichte beschreiben lange Arbeitstage unter der heißen Sonne, gefährliche Tiere auf den Feldern, Verzögerung oder Verweigerung der niedrigen Löhne, unsachgemäße Transportsicherung sowie auf den Einsatz von Schwangeren und Kindern.¹¹⁰ Für die Arbeit werden häufig **Wanderarbeiterinnen** und Wanderarbeiter eingesetzt wie beispielsweise in Mexiko. Diese folgen, oft mit ihren Kindern, den aufeinanderfolgenden Erntezeiten der Chilis von Region zu Region. Eine soziale Absicherung der Arbeitenden ist meist nicht gegeben, auch nicht bei Arbeitsunfällen und -krankheiten. Die soziale Absicherung ist in China für die gesamte ländliche Bevölkerung völlig unzureichend.¹¹¹

Mexiko steht mit der Produktion von Chili mit **Kinderarbeit** auf der Liste der mit Kinderarbeit oder Zwangsarbeit erzeugten Güter des amerikanischen Arbeitsministeriums (US Department of

¹¹⁰ Marosi, R. (2014): In Mexico's fields, children toil to harvest crops that make it to American tables

¹¹¹ Deutsche Vertretungen in China: Basisinformationen zur chinesischen Landwirtschaft

Labor).¹¹² Laut Weltbank arbeiten in Mexiko Millionen Minderjährige und 870.000 von ihnen sind unter 13 Jahre, etwa zweidrittel von ihnen arbeiten auf dem Land. Die mexikanische Regierung hat sich diesem Problem angenommen und die Zahlen sind sinkend.¹¹³ Auch in Indien besteht insgesamt ein extrem hohes Risiko für Kinderarbeit. Diese kommt vor allem in ländlichen Regionen im Agrarsektor und dort in der Hybridsaatgutproduktion vor.¹¹⁴ Auch wenn die chinesische Regierung inzwischen vermehrt auf die Einhaltung der Schulpflicht achtet, ist auch dort Kinderarbeit nicht auszuschließen. Auch **Zwangsarbeit** lässt sich in der Capsicum-Produktion nicht ausschließen. Für Mexiko sind konkrete Fälle von Zwangsarbeit auf Chilifeldern bekannt,¹¹⁵ teilweise handelte es sich um Kinder und Angehörige indigener Bevölkerungsgruppen. Auch wenn genannte Fälle sich auf die Produktion von frischen Capsicum-Produkten beziehen, sind die Risiken für getrocknete Produkte nicht auszuschließen. Die Umfrage bestätigt die Relevanz der benannten Themen: Kinderarbeit und Zwangsarbeit, Arbeitsschutz und -sicherheit werden am höchsten gewertet.

Zu **Versammlungsfreiheit** liegen keine genauen Angaben in Bezug zu Capsicum-Anbau vor. Allerdings kann vor dem Hintergrund der Probleme hinsichtlich der Arbeitsbedingungen nicht davon ausgegangen werden, dass die ILO-Konventionen hier vollständig eingehalten werden. In China werden Arbeitnehmende durch den All-Chinesischen Gewerkschaftsbund (ACGB) vertreten. Auch **Diskriminierung** von Frauen und Minderheit, beispielweise indigenen Bevölkerungsgruppen, wird nicht konkret im Zusammenhang mit Capsicum-Anbau benannt, dies ist allerdings in Staaten weltweit eine Herausforderung. Beispielsweise werden in ländlichen Regionen Indiens Frauen und Mitglieder der unteren Kasten, des inzwischen gesetzlich verbotenen Kastensystems, immer noch häufig diskriminiert. In China machten in 2007 Frauen 60% der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte aus, da sie es schwerer haben in anderen Sektoren Arbeit zu finden.¹¹⁶ Beim Thema (Weiter-) **Qualifizierung von Arbeiterinnen und Arbeitern** geht es um die Weiterbildungsmöglichkeiten dieser, dabei werden vor allem Trainingsangebote im Bereich Arbeitsschutz genannt. Dies sei bei Saisonkräften teilweise schwierig um zu setzen. Auch Angebote für selbstständig arbeitende Kleinbetriebe können ein Thema sein, um Nachhaltigkeit im Anbau voran zu bringen.

Die folgende Abbildung 12 zeigt die Einschätzung der Befragten hinsichtlich der Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum-Produkten.

¹¹² US Department of Labor (2016): List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor

¹¹³ Worldbank (2013): Children at Work in Mexico, Still a Major Issue

¹¹⁴ Versik Analytics: Child Labour Index

¹¹⁵ United States Department of State Bureau of Democracy, Human Rights, and Labor (2017)

¹¹⁶ Amnesty International: Menschenrechtssituation China

Soziale Nachhaltigkeit von Chili/ Paprika

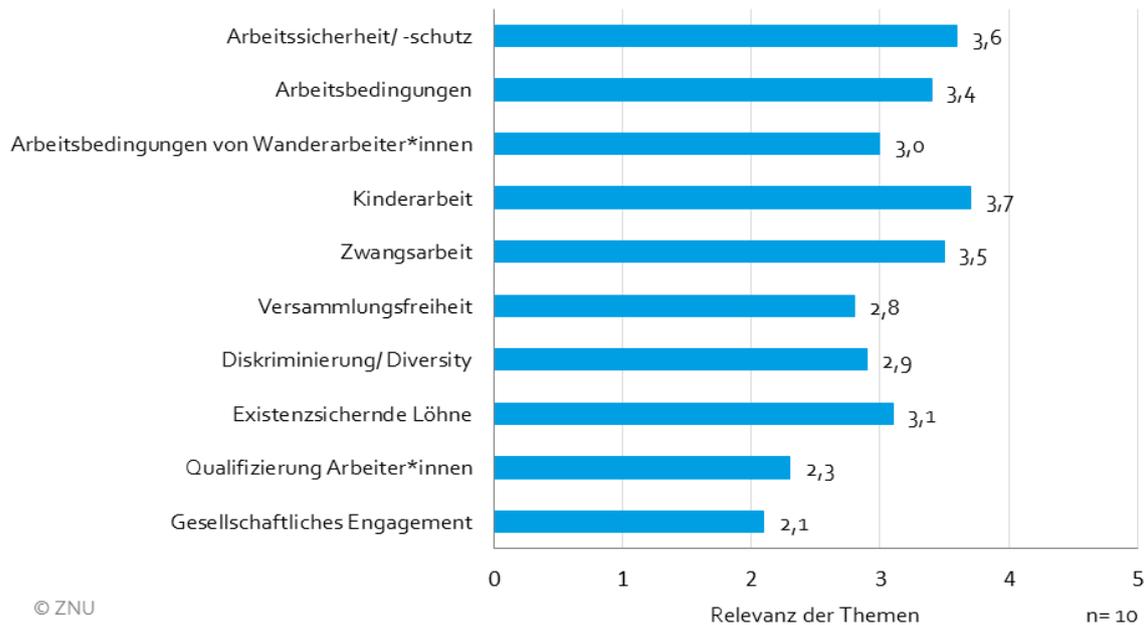


Abbildung 12: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)

Ökonomische Nachhaltigkeit

Bei den ökonomischen Themen spielt **Lebensmittelsicherheit und -qualität** eine zentrale Rolle. Bei Paprikapulver kommt es immer wieder zu Verkaufssperren auf Grund von Salmonellen (*Salmonella* spp.) und auch E. coli Funden. Im Jahr 1993 kam es in Deutschland zu mehr als 1.000 Salmonellen-Ausbrüchen auf Grund von kontaminierten Paprika-Kartoffelchips. Ursache war eine Vielzahl von Salmonellen-Variationen aus südafrikanischem Paprikapulver. Vermutlich reichten bereits sehr geringe Mengen von weniger als 100 Salmonellen, um die Erkrankung aus zu lösen.¹¹⁷ Bei ganzen Früchten ist es zudem ein bekanntes Problem, dass Schimmel im Inneren nicht einfach erkannt werden kann. Dieser stellt ein besonderes Risiko für Mykotoxine dar.¹¹⁸ In den Schnellwarnsystemen der europäischen Mitgliedsstaaten zu Lebensmittelsicherheit finden sich daher immer wieder Warnungen vor Aflatoxin oder Ochratoxin A in Capsicum-Gewürzen.¹¹⁹ Zur Reduktion der Keime stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Im Gegensatz zur radioaktiven Bestrahlung, geht bei der Dampfentkeimung durch die Hitze ein Verlust der Farbe und Aromen einher. Bestrahlte Ware ist in Deutschland deklarationspflichtig und aus diesem Grund kaum verkäuflich, es kann daher zu fehlender Deklaration bestrahlter Ware kommen.

Paprikapulver fällt in einem Greenpeace Test bei Pestizidrückständen im Vergleich zu anderen Gewürzen besonders negativ auf. In einer Paprikaprobe wurden bis zu 22 Spritzmittelwirkstoffe gefunden, untersucht wurde auf ca. 300 verschiedene Pestizidrückstände. Im Schnitt waren bei

¹¹⁷ Stephan, R. et al. (2014)

¹¹⁸ Berger, E. G. (2007)

¹¹⁹ BVL: Meldungen im Schnellwarnsystem

diesem Test 4,2 verschiedene Pestizide im Paprikaprodukt.¹²⁰ Öko-Test wies in seinen Proben bis zu 15 verschiedene Rückstände nach, auch hier das Hauptproblem Pestizide.¹²¹ Diese hohe Anzahl an verschiedenen Pestizidrückständen kann durch die Mischung verschiedener Chargen und Provenienzen begründet sein. Allerdings werden viele verschiedene Pestizide auch in Produkten aus einem Herkunftsland gefunden: So wurden im Europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) im Dezember 2017 in roten Chili aus Vietnam fünf verschiedene Pestizidrückstände (Chlorpyrifos, Propiconazol, Paclobutrazol, Profenofos, Permethrin) gemeldet, unter denen sich auch in der EU nicht zugelassene Substanzen (Profenofos und Permethrin) befanden.¹²² Diese Befunde zeigen die große Vielfalt an eingesetzten Pestiziden und Bioziden in Anbau und Weiterverarbeitung (z.B. Behandlung gegen Schimmel bei Lagerung und Transport). Die gefundenen Rückstände von in der EU nicht zugelassenen Pestiziden zeigt zudem die Schwierigkeit der internationalen Harmonisierung der Nicht-Zulassung bestimmter Pestizidwirkstoffe in der landwirtschaftlichen Produktion.

Farbstoffe werden vor allem in Paprikapulver gefunden, da hier die Farbe ein wichtiges Qualitätskriterium ist. Die hierzu eingesetzten Mittel werden nicht ausgewiesen und sind zudem in der EU in der Regel nicht als Lebensmittelzusatzstoffe zugelassen:

- ▶ Sudan-Azofarbstoffe (I-V) (gelb-orange-rot)¹²³: Sie wirken krebserregend und sind seit 1995 in der EU nicht mehr als Lebensmittelzusatz zugelassen. Sie lösten eine der größten Rückrufaktionen in Großbritannien aus, nach dem im Jahr 2005 in Worcestersauce mit Sudanfarbstoffen verunreinigtes Chili aus dem Jahr 2002 gefunden worden war. Die ermittelten Gehalte waren nicht unerheblich und erreichten teilweise Konzentrationen an Sudan I von bis zu 3.500 mg/kg.¹²⁴ Aufgrund von Sudan IV Funden wurden auch große Lagerbestände in Indien zerstört.¹²⁵
- ▶ Bleimennige: Das Rostschutzmittel ist hoch giftig und war einst ein wichtiger Farbstoff für viele Lebensmittel und zugleich Beschwerungsmittel für Paprikapulver.¹²⁶ Durch den Stoff kam es europaweit zu Massenvergiftungen, etwa 1994 in Ungarn. 46 Menschen erlitten Bleivergiftungen. Mögliche Folgen einer solchen Vergiftung sind Nerven- und Blutbildschäden.¹²⁷
- ▶ Weiter wird als natürliches Streckmittel die getrocknete Pulpe von roter Bete genannt.¹²⁸

¹²⁰ Greenpeace (2008)

¹²¹ Öko-Test (2011)

¹²² BVL (2017): Schnellwarnungen RASFF: Lebensmittelsicherheit / Meldungen 2017

¹²³ BfR (2003): Dyes Sudan I to IV in Food

¹²⁴ LCI: Verbotene Sudanfarbstoffe in Lebensmitteln – „Fälscher“ am Werk

¹²⁵ The Hindu (2012): Destroy 14.6 tonnes of red chilli: HC

¹²⁶ Deutsches Zusatzstoffmuseum: Bleimennige

¹²⁷ Walker, G.: Lebensmittelskandale und kein Ende...Überblick über die wichtigsten Katastrophen und Skandale auf dem Gebiet der Lebensmittel in dem Zeitraum 1981 -2004

¹²⁸ De, K. (2003)

Die wichtigsten Ursprungsländer China, Mexiko und Brasilien werden von amfori BSCI alle als Risikoländer in Bezug auf **Governance** eingeschätzt.¹²⁹ Die Bewertung basiert auf den Indikatoren zu Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, politische Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, Leistungsfähigkeit der Regierung, staatliche Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle. Auf dem **Korruptionsindex** von Transparency International erhält Mexiko 29, Brasilien 37 und China 41 der 100 möglichen Bewertungspunkte.¹³⁰ Die Korruption wird in diesen Ländern als recht hoch wahrgenommen.

Die Relevanz der **Einhaltung von Gesetzen** wird von den Befragten der Umfrage, siehe Abbildung 13, als sehr hoch eingeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Einschätzung vor allem auf das deutsche bzw. europäische Lebensmittelrecht bezieht. Es stünde damit im Zusammenhang mit den Herausforderungen der Lebensmittelsicherheit und –qualität.

Wenn Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in der Kette beteiligt sind spielt gerade für diese **faire Wertschöpfung** eine sehr wichtige Rolle. Sie sind im Normalfall Preisnehmende in Abhängigkeit vom Weltmarkt durchgeleitet über den Handel. Häufig sind niedrige Erzeugerpreise nur schwer abzufangen. Häufig wird für Exportware ein Qualitätsaufschlag auf den Marktpreis bezahlt.

Lebensmittelverluste: Nachernteverluste bei Capsicum können durch das Abernten unreifer Früchte, durch Krankheiten und Schädlinge befallendes Material, faulig und beschädigt entstehen.¹³¹ Die Reduktion der Feuchtigkeit im Produkt ist eine Form der Haltbarmachung. Dennoch können auch am getrockneten Produkt noch Verluste entstehen. Bei unzureichender analytischer Qualität durch Überschreitung von Grenzwerten oder Gehalten an nicht-erlaubten Stoffen können Capsicum-Produkte nicht als Lebensmittel in Verkehr gebracht werden.

Abbildung 10 zeigt die Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren und Zwischenstufen der Wertschöpfungskette von Capsicum, die **Transparenz zu ökologischen und sozialen Themen** ist daher mindestens schwierig. Beim Kauf von Capsicum auf lokalen Märkten aus kleinbäuerlicher Produktion ist keine Rückverfolgbarkeit möglich, da die Ernten gemischt werden. Auch bei der Herstellung von Mischungen auf einer späteren Stufe erschwert dies eine mögliche Rückverfolgbarkeit stark.

In der Umfrage gaben die Befragten die in Abbildung 13 dargestellte Einschätzung zur Relevanz der ökonomischen Nachhaltigkeitsthemen bei getrocknetem Chili/Paprika.

¹²⁹ Amfori BSCI (2018)

¹³⁰ Transparency International: Corruption Perception Index 2017

¹³¹ UNIDO & FAO. (2005)

Ökonomische Nachhaltigkeit von Chili/ Paprika

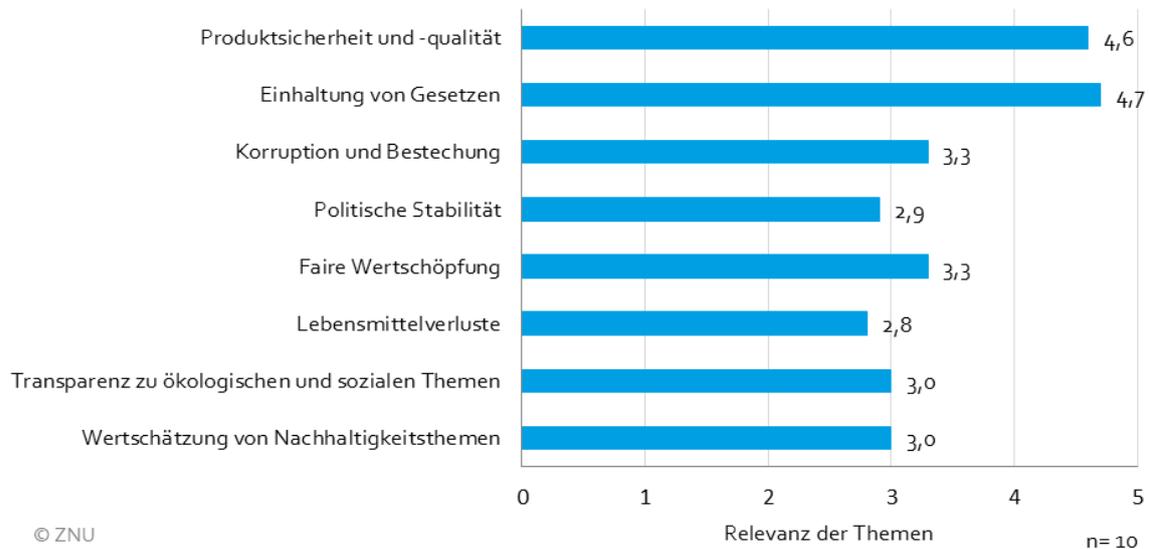


Abbildung 13: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Capsicum (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)

4.2 Pfeffer (*Piper nigrum*)

Pfeffer ist die Frucht einer Kletterpflanze aus der Gattung *Piper*, vor allem *Piper nigrum* L. Obwohl *nigrum* übersetzt aus dem lateinischen schwarz bedeutet, werden aus derselben Art neben dem schwarzen Pfeffer auch weißer, grüner und roter Pfeffer gewonnen. Neben *Piper nigrum* gehört auch *Piper longum*, aus dem langer Pfeffer gewonnen wird, zur Familie der Pfeffergewächse (*Piperaceae*). Langer Pfeffer spielt im Vergleich zu den Produkten aus *Piper nigrum* eine untergeordnete Rolle. Die Pfefferprodukte aus der Gattung *Piper* werden auch als "echter Pfeffer" bezeichnet.

Die Bezeichnung „echter Pfeffer“ wird verwendet, um die Produkte, die aus der Gattung *Piper* gewonnen werden, von anderen Gewürzen abzugrenzen. Im Deutschen wie im Englischen werden auch Gewürze, die nicht von Pfeffergewächsen stammen, als Pfeffer bezeichnet, z. B. rosa Pfeffer¹³² oder Cayennepfeffer. Cayennepfeffer sind gemahlene Capsicum-Schoten, gerade im englischen Sprachraum ist die Abgrenzung von Capsicum-Produkten und Pfeffer besonders schwierig, hier werden sowohl echter Pfeffer als auch Capsicum-Schoten – scharfe und nicht scharfe Sorten – als „pepper“ bezeichnet.

Die Pfefferpflanze stammt ursprünglich aus Südindien und gedeiht am besten in feuchttropischem Klima. Bereits in der Antike war Pfeffer in Europa bekannt, damals vor allem als Heilpflanze oder Opfergabe. Neben der Entdeckung und Verwendung als Gewürz wurde der teilweise knappe und teure Pfeffer nicht nur als Zahlungsmittel verwendet, sondern auch "Pfeffer

¹³² Rosa Pfeffer sind die getrockneten Früchte des Brasilianischen Pfefferbaums (*Schinus terebinthifolia*) oder des Peruanischen Pfefferbaums (*Schinus molle*) aus der Familie der Sumachgewächse. Sie werden bunten Pfeffermischungen anstelle des leicht verderblichen roten Pfeffers beigemischt.

mit Gold aufgewogen".¹³³ Aus dieser Zeit stammt die Formulierung eines „gepfefferten Preises“. Bis zur Entdeckung des Seeweges nach Indien im Jahr 1498 durch Vasco da Gama wurde der Pfeffer auf dem Landweg nach Europa gebracht.

Verwendet werden die Früchte des Pfeffergewächses in unterschiedlichen Reifestadien. Die grünen Früchte von *Piper nigrum* reifen – auch wenn es dem Namen nach nicht so scheint - zu roten Früchten heran¹³⁴. Der Unterschied der Pfefferprodukte liegt nicht in der Ausgangspflanze, sondern im Zeitpunkt der Ernte und der anschließenden Behandlung:

- ▶ Schwarzer Pfeffer sind die unreifen (grünen) oder knapp vor der Reife stehenden (gelb-orangen) Früchte, die durch Trocknung ihre schwarze Farbe erhalten.
- ▶ Weißer Pfeffer sind die vollreifen roten Pfefferbeeren, die durch Fermentation vom Fruchtfleisch befreit werden und dann getrocknet werden.
- ▶ Roter Pfeffer sind die wie beim weißen Pfeffer vollreif geernteten Früchte, diese werden jedoch nicht geschält sondern mit der roten Schale getrocknet oder eingelegt.
- ▶ Grüner Pfeffer schließlich sind die unreif geernteten grünen Früchte. Sie werden meist in Salz- oder Essiglake konserviert, bei hohen Temperaturen schnell getrocknet oder gefriergetrocknet.



Abbildung 14: schwarze (links) und weiße (rechts) Pfefferkörner

Das Herkunftsland, die Anbauregion, der Erntezeitpunkt und die Verarbeitung beeinflussen das Aroma und die Schärfe des Pfeffers. Einige Pfeffer werden daher für ihre Provenienz unter eigenen Namen gehandelt. Hierzu zählen etwa Sarawak aus Malaysia, Kampotpfeffer aus Kambodscha, Lampung und Muntok aus Indonesien oder Malabarpfeffer aus Südindien.

Pfeffer zeichnet sich durch seinen scharfen Geschmack aus. Dieser rührt von dem enthaltenen Alkaloid Piperin her, dieses ist in schwarzem und weißem Pfeffer zu 5-9% enthalten.¹³⁵ Damit sind diese im Vergleich zu grünem und rotem Pfeffer die schärferen, wobei den anderen

¹³³ Fansa, M. et al. (2008)

¹³⁴ Ravindran, P. N. (Hrsg.) (2000)

¹³⁵ Fansa, M. et al. (2008)

Produkten ein volleres und differenzierteres Aroma nachgesagt wird.¹³⁶ Denn Pfeffer ist nicht nur scharf, sondern auch aromatisch und enthält bis zu 6 % ätherische Öle¹³⁷.

Neben den Pfeffervariationen spielt auch die Weiterverarbeitung von Pfeffer zu ätherischen Ölen und Oleoresinen eine sehr wichtige Rolle.

SCHÄRFE UND GESCHMACK

Die Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig, bitter und umami werden von den Geschmacksknospen auf der Zunge wahrgenommen. Schärfe ist dagegen kein Geschmack, sondern ein Schmerzempfinden. Stoffe, die als scharf empfunden werden, wirken über die Wärme- und Schmerzrezeptoren, wodurch chemisch ein Hitze- oder Schmerzreiz ausgelöst wird. Es handelt sich dabei nicht um eine tatsächliche Temperaturerhöhung. Der Schmerz ist eine Empfindung, die - gerade nach Gewöhnung - von Personen unterschiedlich wahrgenommen werden kann. Schärfe wird traditionell nach der 1912 entwickelten Scoville-Skala gemessen (siehe auch Kapitel 2.1). Der schärfste Stoff ist Capsaicin, der in unterschiedlicher Menge in Capsicum-Produkten vorkommt. Reines Capsaicin hat etwa 16 Millionen Scoville, Piperin, das dem Pfeffer die Schärfe verleiht, wird mit 100.000 Scoville angegeben.

Quellen: Römpf Online: Scharfer Geschmack; Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA) (2011): Chilisaucen und Oleoresine mit extremen Schärfegraden

4.2.1 Markt

Pfeffer gilt als der König der Gewürze.¹³⁸ Er ist in Menge und Wert das wichtigste Gewürz auf dem Weltmarkt. Es wird geschätzt, dass Pfeffer bis zu einem Drittel des internationalen Gewürzhandels ausmacht. Laut FAO Statistiken wurden im Jahr 2016 mehr als 500.000 Tonnen Pfeffer (*Piper spp.*) erzeugt. Wie Abbildung 15 zeigt, ist die Tendenz der erzeugten Mengen steigend, gleichzeitig nehmen die Erträge pro Fläche zu, da die Anbauflächen im Verhältnis abnehmen. Im Jahr 2016 lag der berechnete Ertrag pro Hektar bei etwa einer Tonne.¹³⁹

¹³⁶ Bäumler, S. (2012)

¹³⁷ Angabe aus einem Interview

¹³⁸ Bei der dazugehörigen Königin der Gewürze herrscht nicht solche Einigkeit, sowohl Vanille als auch Kardamom werden hier genannt.

¹³⁹ FAOSTAT, Stand: 16.08.2018

Produktionsmengen und Anbaufläche von Pfeffer weltweit

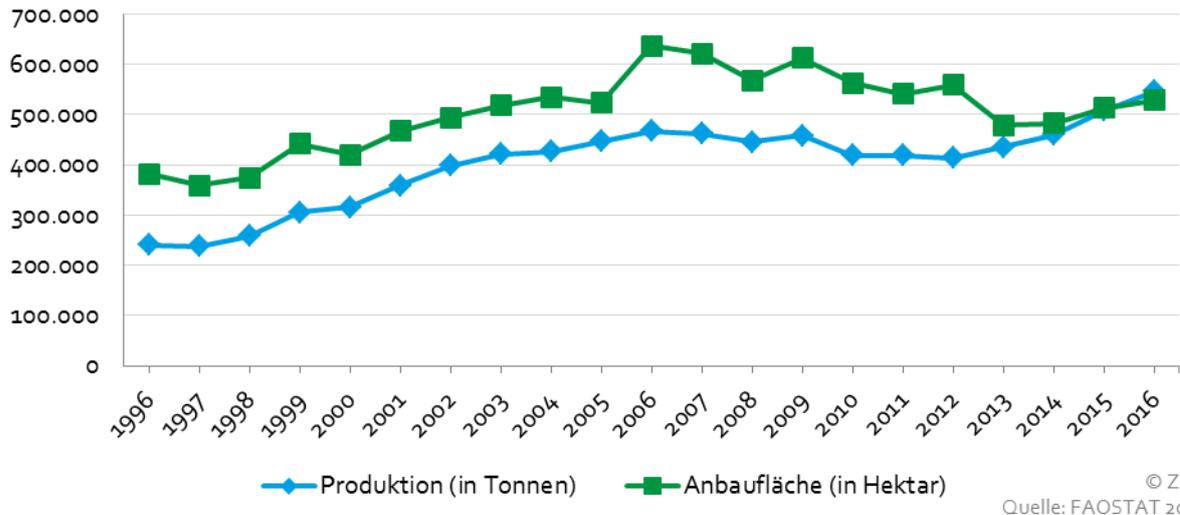


Abbildung 15: Produktion und Anbaufläche von Pfeffer (Piper spp.) weltweit, eigene Darstellung nach FAOSTAT 2018

Abbildung 16 zeigt die Produktionsmengen der wichtigsten Erzeugungsländer weltweit, diese werden angeführt von Vietnam. Vietnam löste damit in den letzten Jahrzehnten Indien und Indonesien von deren führenden Plätzen ab.

Produktionsmengen wichtiger Erzeugungsländer von Pfeffer in 2016

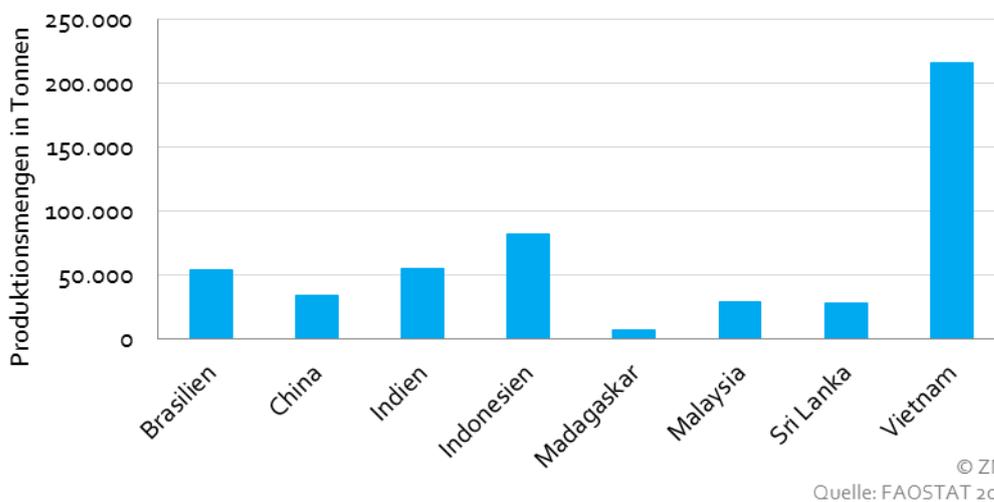
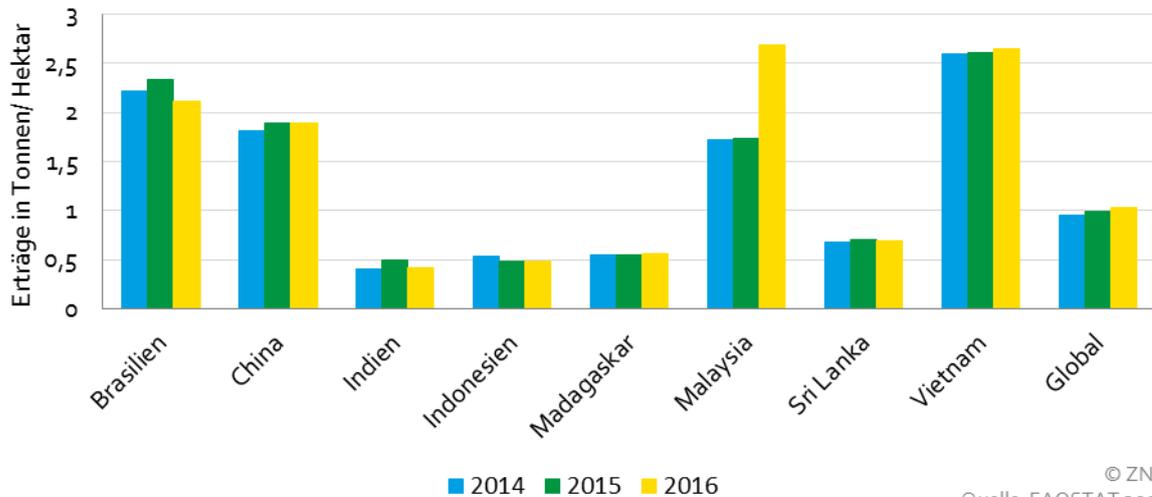


Abbildung 16: Produktionsmengen wichtiger Erzeugungsländer von Pfeffer nach Ländern in 2016, eigene Darstellung nach FAOSTAT (2018)

Für die wichtigsten Anbauländer ergeben sich nach FAO-Kalkulationen sehr unterschiedliche Flächenerträge für den Pfefferanbau (Abbildung 17). Vietnam, Brasilien und China erzielen dabei bis zu fünfmal höhere Erträge als Sri Lanka, Indien, Indonesien und Madagaskar. In Malaysia wurden die Erträge von 2015 auf 2016 signifikant gesteigert und liegen damit wieder auf dem Niveau von 2013. Ursache für solche niedrigeren Erträge können beispielweise Pflanzenkrankheiten oder schlechte Wetterbedingungen sein.

Erträge von Pfeffer nach Ländern



© ZNU
Quelle: FAOSTAT 2018

Abbildung 17: Erträge von Pfeffer nach Ländern, 2014 – 2016, eigene Abbildung nach Daten von FAOSTAT (2018)

Für Indien werden als mögliche Gründe für die niedrigen Erträge eine geringe Bodenfruchtbarkeit, kaum Einsatz von Düngern und Pestiziden, das Fehlen resistenter Sorten, hohe Arbeitskosten und Nachernteverluste genannt. Auch Indonesien bleibt hinter den möglichen Erträgen zurück, bedingt durch fehlende Informationen, Techniken sowie finanzielle Mittel.¹⁴⁰ In beiden Ländern werden vorwiegend traditionelle Sorten verwendet, die einen längeren Wachstumszyklus haben.

Für die Ware, die dem internationalen Markt zur Verfügung steht, spielt neben den Produktionsmengen auch der lokale Konsum eine Rolle, dieser ist in Indien und China hoch.¹⁴¹ Vietnam dagegen arbeitet genauso wie Brasilien exportorientiert. Wichtigster Lieferant für den Weltmarkt ist daher Vietnam, mit Abstand gefolgt in den Exportwerten von Indonesien, Brasilien, Malaysia und Indien.

Der Preis für Pfeffer unterliegt am Weltmarkt starken Preisschwankungen bzw. Zyklen. Während einer Tiefpreisphase im Jahr 2006 lag der Preis für eine Tonne schwarzen Pfeffer bei unter 2.000 US-Dollar, dagegen lag der Preis in 2015 zwischenzeitlich bei über 10.000 US-Dollar.¹⁴² Der Preis für weißen Pfeffer folgt diesem Zyklus und liegt höher. Während der Absatz stabil und leicht steigend ist, unterliegt die landwirtschaftliche Produktion Schwankungen aufgrund klimatischer Bedingungen sowie dem Anbaumanagement und dem Ein-/ Ausstieg von Produzierenden in den Pfeffermarkt.

Die wichtigste Pfeffersorte ist schwarzer Pfeffer, gefolgt von weißem Pfeffer. Rund 75% der Weltproduktion entfällt auf schwarzen Pfeffer.¹⁴³ Der überwiegende Teil des weltweiten Handels sind ganze, schwarze Pfefferkörner. Im Jahr 2016 wurden mehr als 300.000 Tonnen ganze Körner

¹⁴⁰ Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

¹⁴¹ Van Gulick, A. (2016)

¹⁴² Ebd.

¹⁴³ Rubel, K.: Aromatische Weltreise mit Pfeffer

weltweit importiert, während lediglich knapp 90.000 Tonnen in zerstoßenem oder zermahlenem Zustand gehandelt wurden - ein Anteil unter 25%.¹⁴⁴ Der Anteil des weißen Pfeffers lag im Jahr 2010 bei gut 20% der weltweit produzierten Pfefferprodukte.¹⁴⁵

Die wichtigsten Zielmärkte für Pfeffer sind die USA, gefolgt von Deutschland. Deutschland importierte in 2016 mehr als 25.000 Tonnen ganze Pfefferkörner sowie fast 4.000 Tonnen weitere gemahlene Pfeffer.¹⁴⁶ Diese Mengen werden nicht allein in Deutschland konsumiert, zusammen mit den Niederlanden spielt Deutschland im Gewürzhandel eine wichtige Rolle, teilweise nach einer Weiterverarbeitung oder Verarbeitung in Lebensmitteln, wird der Pfeffer also auch re-exportiert.

Die deutsche Redewendung „Geh dahin, wo der Pfeffer wächst“ bezieht sich auch auf die Ferne der Anbauggebiete des Pfeffers. Sie liegen alle in tropischen Regionen. Abbildung 18 zeigt die wichtigsten Lieferländer für ganzen Pfeffer in Deutschland, Singapur baut keinen Pfeffer an, ist aber ein wichtiger Handelsplatz. Neben den genannten Ländern wird auch die Rolle von Kambodscha als Pfefferlieferant immer bedeutender.

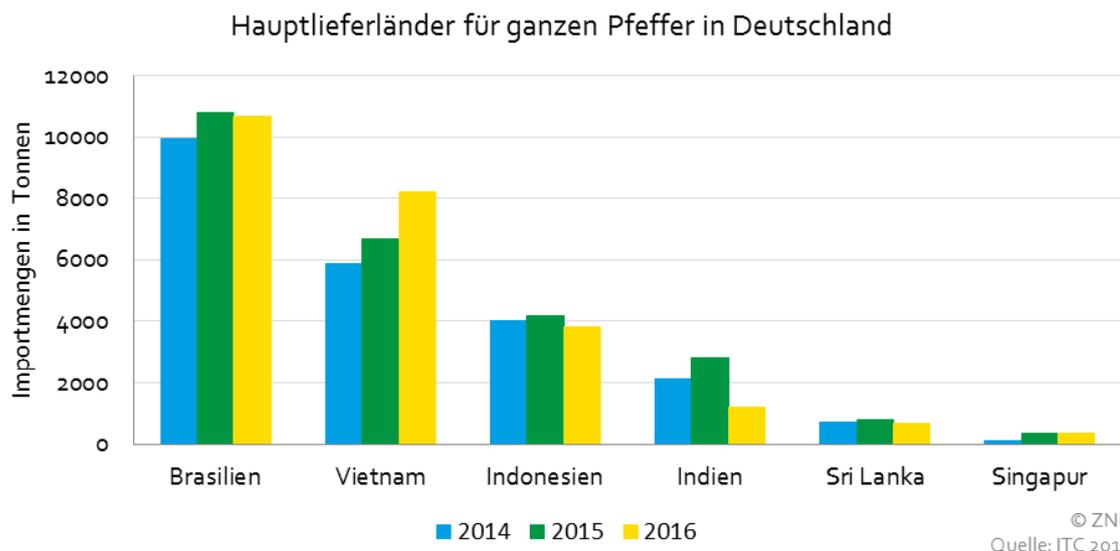


Abbildung 18: Hauptlieferländer für ganzen Pfeffer in Deutschland in den Jahren 2014 – 2016, eigene Darstellung nach ITC 2018

4.2.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette für Pfefferprodukte ist je nach Erzeugungsland und Zielmarkt sehr unterschiedlich ausgestaltet. Abbildung 19 gibt in Anlehnung an die Struktur aus Kapitel 3.3 einen schematischen Überblick zur Wertschöpfungskette von Pfeffer. Darauf aufbauend werden die einzelnen Stufen für Pfefferprodukte näher erläutert. Es gibt auch Pfeffer aus Wildsammlung, diese sind in Mengen und Verwendung Raritäten. Vor allem in Asien wird der größte Teil des Pfeffers in Klein(st)betrieben erzeugt, dies bringt andere Absatzwege und

¹⁴⁴ ITC: Trade map. Products 090411 and 090412

¹⁴⁵ IPC: Production of black and white pepper in producing countries

¹⁴⁶ ITC: Trade map. List of supplying markets for a product imported by Germany, products 090411 and 090412

Zwischenhandelsstufen mit sich als ein Anbau in Plantagen und damit größeren Produktionsmengen pro Erzeugendem. Die Verarbeitungsschritte von Pfeffer-Produkten folgen den in Abbildung 7 dargestellten Prozessschritten.

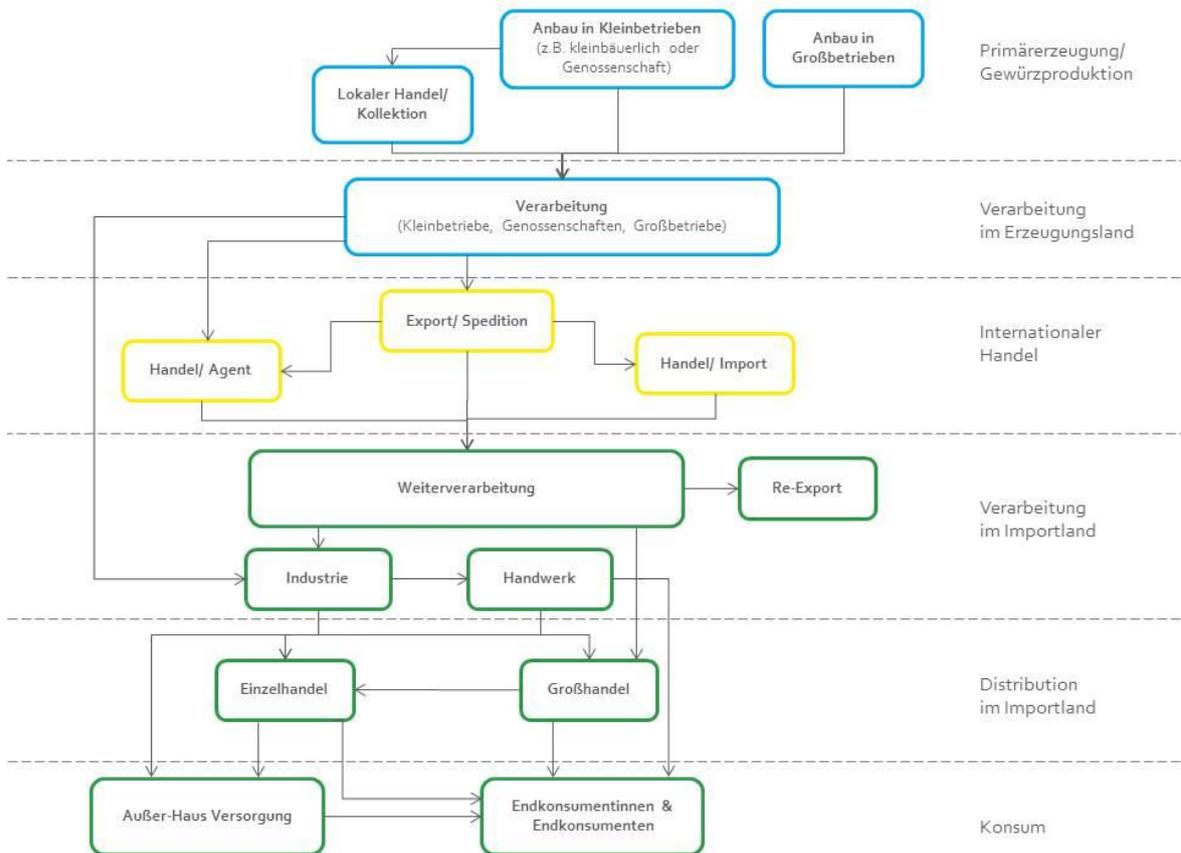


Abbildung 19: Wertschöpfungskette von Pfeffer, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)

Landwirtschaftliche Produktion/ Primärerzeugung

Pfeffer wird sowohl in kleinbäuerlichen als auch in größer strukturierten Betrieben auf Plantagen angebaut. In Indonesien beispielsweise werden 99% des Pfeffers in kleinbäuerlicher Landwirtschaft erzeugt, die Zahl wird auf etwa 95.000 Betriebe geschätzt. In Malaysia sind rund 15.000 kleinbäuerliche Betriebe in der Pfefferproduktion und in Indien etwa eine halbe Million.¹⁴⁷ Auch in Vietnam spielen Betriebe mit einer Größe von ein bis zwei Hektar die wichtigste Rolle. Der Anbau auf spezialisierten Pfefferplantagen ist vor allem in Brasilien verbreitet.¹⁴⁸ Pfeffer ist eine Pflanze der humiden Tropen, die am besten in einem feuchten und warmen Klima gedeiht. Sie wird vor allem zwischen dem 20° nördlicher und südlicher Breite angebaut und teilweise bis in große Höhen. Die Pflanze toleriert Temperaturen zwischen 10°C und 40°C mit einem Optimalbereich von 22°C bis 30°C. Ein über das Jahr verteilter Niederschlag zwischen 1.250

¹⁴⁷ Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

¹⁴⁸ Ebd.

Millimeter bis 2.000 Millimeter wird für den Anbau der Pflanze benötigt.¹⁴⁹ Die Pflanze reagiert empfindlich auf zu hohe Sonneneinstrahlung und Staunässe. Neben dem Anbau auf flachem Gelände wird Pfeffer daher auch häufig an Hängen angebaut. Je nach Lage werden Felder terrassiert oder Wälle angelegt, um den Standort vor Bodenerosion zu schützen.



Abbildung 20: Pfefferpflanze (links) und Pfeffer in Mischkultur mit Tee (rechts)

Die Kletterpflanze benötigt eine Rankhilfe, an der sie bis zu 15 Meter hoch wachsen kann. Für die Ernte wird das Wachstum der Pflanze jedoch meist auf bis zu 4 Meter beschränkt. Im Anbau in Mischkultur werden Nüsse und Früchte tragende Bäume oder Stauden verwendet wie Mango, Jackfrucht oder Kokos- und Arekapalmen.¹⁵⁰ Pfeffer rankt auch an den Schattenspendern auf Kaffee-, Tee- oder Kardamom-Plantagen. Verbreitet gerade auf größeren Anbauflächen im Einzelanbau von Pfeffer sind Rankhilfen aus nicht-lebendigem Material, diese können aus Holz, Metall, Beton, sowie Konstruktionen aus Erde, Lehm und Sand sein.¹⁵¹

Die Auswahl der Art und Sorte richtet sich vor allem nach den Bedingungen des Standorts, so gedeihen manche Pflanzen eher im offenen Gelände oder zeigen Resistenzen gegen regional verbreitete Krankheiten. Die Anzahl der Pfeffersorten ist hoch, in Indien werden beispielsweise rund 75 Pfeffersorten angebaut.¹⁵² In der Regel werden Pfefferpflanzen aus Stecklingen gezogen.

¹⁴⁹ UNIDO & FAO (2005)

¹⁵⁰ Ravindran, P. N. (Hrsg.) (2000)

¹⁵¹ Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

¹⁵² Panda, H. (2010)

Die Pflanzen tragen ab dem vierten bis fünften Jahr Früchte und sind mit dem siebten / achten Jahr in voller Leistung. Die produktivste Zeit liegt zwischen dem achten und zwanzigsten Jahr, Pfeffer kann aber bis zu 30 Jahre Früchte tragen.¹⁵³ Auf Plantagen mit nicht-lebendigen Stützen werden die Pflanzen für etwa zehn bis zwölf Jahre gehalten.¹⁵⁴

Im Anbau werden in der Regel zur Bekämpfung von Schädlingen synthetisch-organische Pestizide ausgebracht. In Indonesien werden hierfür etwa 20 verschiedene Pestizide empfohlen.¹⁵⁵ Pfeffer ist eine Pflanze mit hohem Nährstoffbedarf.¹⁵⁶ Es werden also mineralische und biologische Düngemittel eingesetzt. Abhängig von der Bodenstruktur und Verteilung der Niederschlagsmengen über das Jahr wird Pfeffer in der Trockenzeit teilweise bewässert. In der Anzucht der Jungpflanzen findet hingegen häufiger eine Bewässerung statt, gerade während Trockenzeiten.¹⁵⁷

Tabelle 2: Bewässerungsmengen im Pfefferanbau 1996-2005¹⁵⁸

	Brasilien	Indien	Indo-nesien	Kam-bodscha	Malaysia	Sri Lanka	Thailand	Vietnam	globaler Durchschnitt
Bewässerungsmengen [m ³ /t]	0-432	707	407	0	75	3278	70	0-307	467

Der Anbau von Pfeffer gilt als arbeitsintensiv, insbesondere die Ernte, da diese meist von Hand erfolgt. Geerntet werden kann in Intervallen von zwei Wochen bis zu acht Mal. Es werden Bambusleitern verwendet und die reifen Beeren in Beuteln auf dem Rücken der Erntenden gesammelt. In Indien wird Pfeffer meist auf abschüssigem Gelände angebaut, auf flachen Plantagen können auch Leitern an Transportwagen genutzt werden.

Der Erntezeitpunkt spielt bei Pfeffer eine wichtige Rolle, da der Reifegrad die Art der Weiterverarbeitung und die chemische Zusammensetzung beeinflusst, die gerade für die industrielle Verwendung von hoher Bedeutung ist. Während der Anteil ätherischer Öle mit der Reife abnimmt, nehmen der Anteil von Piperin und Stärke zu.¹⁵⁹ Der Reifegrad wird optisch festgestellt, orange und rote Beeren sind reif. Beeren für schwarzen Pfeffer werden geerntet, wenn sie beginnen, sich gelb zu färben. Die Ernte der Beeren zur Verarbeitung zu weißem Pfeffer beginnt etwas später.

¹⁵³ Thuy, T. T. T. (2010)

¹⁵⁴ Ravindran, P. N. (Hrsg.) (2000)

¹⁵⁵ Für das Jahr 2005, aus Wiratno (2008)

¹⁵⁶ Ann, Y. C. (2012)

¹⁵⁷ Prabhakarn, N. K. P. (2011)

¹⁵⁸ Mekkonen, M. M. and Hökstra, A. Y. (2010)

¹⁵⁹ UNIDO & FAO (2005)

Verarbeitung im Erzeugungsland

Der erste Schritt in der Verarbeitung nach der Ernte ist das Entstielen. Es wird dabei empfohlen, die Beeren bereits vor dem Entstielen zu waschen, um Staub und Schmutz zu entfernen. Es wird vorwiegend händisch entstielt, dies gilt vor allem für die kleinbäuerliche Produktion, aber auch für größere Betriebe.¹⁶⁰ Die Pfefferbeeren werden dazu auf dem Boden ausgebreitet. Mit den Füßen werden die Stiele von den Beeren getreten, die Arbeit wird vor allem von Frauen gemacht. Die maschinelle Abtrennung ist eher selten und wird eher in Malaysia und Indonesien genutzt.¹⁶¹ Im Anschluss werden die entstielten Beeren klassifiziert.

Schwarzer und weißer Pfeffer haben den gleichen Anbau, unterscheiden sich aber durch die weiteren Verarbeitungsschritte nach der Ernte, entstielt werden die Beeren jedoch immer.

Schwarzer Pfeffer

Die Beeren für schwarzen Pfeffer werden teilweise blanchiert, also einmal in heißes Wasser getaucht, um anhängenden Schmutz zu entfernen. Während des Blanchierens werden auch die Zellwände aufgebrochen und das Enzym Phenolase aktiviert, das die spätere schwarze Farbe beeinflusst. Die schwarze Farbe entsteht während der Trocknung durch die Oxidation von vorher farblosen Phenolverbindungen in der Schale.¹⁶² Das Blanchieren ist vor allem eine Technik, die in Indien Anwendung findet.

In den meisten Anbauregionen ist die Trocknung in der Sonne verbreitet, auch in Indien. Dort dauert die Reduktion des Feuchtigkeitsgehalts von etwa 65% auf 8-10% rund drei Tage, andere Quellen geben sieben bis zehn Tage an.¹⁶³ Zum Trocknen werden die Früchte auf einer trockenen, ebenen Fläche (z.B. Bambusmatten, Beton, Plastikplanen) ausgebreitet. Während dieser Zeit ist die Gefahr von Verunreinigungen durch Tiere oder Pilze – wie bei anderen Gewürzen – groß (siehe auch Kapitel 4.1.2). Die Früchte müssen vor Niederschlag geschützt und regelmäßig gewendet werden. Neben der Trocknung an der Sonne werden auch verschiedene Trocknungsanlagen auf Basis von Verbrennungsmotoren eingesetzt.¹⁶⁴ Der getrocknete Pfeffer wird vor dem Abpacken für Transport und Lagerung gereinigt.

Weißer Pfeffer

Für die traditionelle Produktion von weißem Pfeffer mittels der Einweichmethode werden die Pfefferbeeren vollreif geerntet. Nach dem Entstielen werden sie eng in Jutebeutel gepackt und für ein bis drei Wochen in leicht fließendem Wasser eingeweicht. Während dieser Zeit setzt ein Fermentationsprozess ein, durch den die Schale zerfällt und sich vom Kern lösen lässt. Um die Schale vollständig zu lösen, wird auf die Säcke getrampelt oder die Beeren werden zwischen den Händen verrieben. Im Anschluss wird die Schale dann im Wasser abgerieben.¹⁶⁵ Neben den

¹⁶⁰ Prabhakarn, N.,K. P. (2011)

¹⁶¹ Ebd.

¹⁶² Ebd.

¹⁶³ Prabhakarn, N.,K. P. (2011); UNIDO & FAO (2005)

¹⁶⁴ UNIDO & FAO (2005)

¹⁶⁵ Ebd.

früher genutzten Tümpeln und natürlichen Gewässern, setzt es sich immer mehr durch den Pfeffer in eigens dafür vorgesehenen Becken zu fermentieren und die Schalen maschinell zu lösen. Die so erhaltenen Kerne werden mehrere Male gewaschen und dann vorwiegend an der Sonne für etwa zwei bis drei Tage getrocknet. Werden für den Prozess reife und unreife Beeren verwendet, kann das händische Aussortieren der dunklen Kerne ein zeit- und arbeitsintensiver Prozess sein.¹⁶⁶ An anderer Stelle wird angegeben, dass die Pfefferkerne im Anschluss an die Fermentation für zwei Tage in verzinkte Stahltanks mit einer Bleichpulverlösung gegeben werden.¹⁶⁷ Neben der beschriebenen traditionellen Einweichmethode in Wasser existieren auch weitere Verfahren zur Herstellung von weißem Pfeffer.¹⁶⁸

- ▶ Traditionelle Fermentation im Wasser oder einer bewässerten Grube. Statt den reifen frischen Pfefferbeeren kann auch getrockneter schwarzer Pfeffer für die Wassermethode verwendet werden, diese werden zunehmend verwendet.
- ▶ Kontrollierte mikrobielle Verfahren: Getrockneter schwarzer Pfeffer wird mit Hilfe von Bakterien (z.B. *Bacillus subtilis*) enthäutet. Nach etwa zwei bis vier Tagen sind die vormals schwarzen Pfefferkörner schalenlos.
- ▶ Dampf- und Kochverfahren: Die Beeren werden für 10 – 15 Minuten gekocht und die Kerne in einer Schälmaschine von der äußeren Hülle getrennt. In der Methode des Central Food Technological Research Institute (CFTRI) wird dieser Vorgang durch Zugabe von Enzymen unterstützt.¹⁶⁹
- ▶ Chemische Verfahren: Getrockneter schwarzer Pfeffer wird nach einer Einweichzeit von vier Tagen in vierprozentige Natriumhydroxid (NaOH) -Lösung gegeben und darin aufgekocht.

Zur Verbreitung der Anwendung der Verfahren können keine Aussagen gemacht werden, aber die Qualität der gewünschten Aromen des weißen Pfeffers ist bei vielen der alternativen Verfahren geringer als bei der traditionellen Einweichmethode.

Lagerung und Transport

Pfeffer kann nach der Verarbeitung schnell an Aroma verlieren, daher werden beispielweise mit Polyethylen (PE) ausgekleidete Säcke empfohlen.¹⁷⁰ Während der Lagerung kann es auch zu Geruchsbeeinflussungen durch andere Gewürze kommen.

Zwischenhandel

Für Indonesien wird der Handel wie folgt beschrieben: Die Landwirtinnen und Landwirte verkaufen ihre Pfefferernte an Dorfhändlerinnen und -händler, die die Ware auf lokale Märkte bringen und die dort von größeren Händlerinnen und Händlern aufgekauft wird. Diese bündeln Mengen an Pfeffer und verkaufen diesen dann an den Großhandel, der häufig gleichzeitig Exporteur ist. Bei Pfefferknappheit wird die Ware direkt ab Hof gekauft. Große indonesische

¹⁶⁶ Ashari, M. F. et al. (2014)

¹⁶⁷ Sharangi, A. B. & Datta, S. (Hrsg.) (2015)

¹⁶⁸ Ebd.

¹⁶⁹ CFTRI: Superior quality of white pepper

¹⁷⁰ UNIDO & FAO (2005)

Pfefferexporteure sind häufig auch in anderen Produktgruppen aktiv, neben Finanztermingeschäften können sie so die Risiken aus dem Pfefferhandel streuen.¹⁷¹ In Indien bringen Landwirtinnen und Landwirte oder Zwischenhändlerinnen und Zwischenhändler die Ware auch nicht-klassifiziert auf den Markt. Die Klassifizierung und Reinigung wird dann im Export durchgeführt. Die Reinigung kann händisch, maschinell oder einer Kombination dieser Methoden erfolgen.¹⁷²

Teilweise wird der Pfeffer vor dem Export entkeimt oder zerkleinert, teilweise findet auch in den Erzeugungsländern die Herstellung von Extrakten statt.

Der getrocknete Pfeffer wird in Form von ganzen Früchten bzw. Kernen oder gemahlen exportiert. Im Vergleich zu ganzen, getrockneten Früchten verliert feines Pulver bedeutend leichter das Aroma. Darüber hinaus ist bei Pulver keine optische Qualitätskontrolle mehr möglich. Es werden daher vorwiegend ganze Körner exportiert.

Internationaler Handel

Pfeffer wird international gehandelt, es findet auch auf der internationalen Ebene Zwischenhandel statt. Der Handel wird als ein typisches Warenermingsgeschäft beschrieben.¹⁷³ Die Ware wird exportiert, transportiert und importiert. Gewürze, auch Pfeffererzeugnisse, werden in der Regel per Seefracht transportiert. Ein Schiff benötigt etwa zwölf Tage von Indien nach Hamburg, dem wichtigsten deutschen Imпорthafen.¹⁷⁴ Für Lebensmittelsicherheitsprüfungen und Qualitätskontrollen werden Proben der Ware teils direkt vor Ort und noch vor der Verladung entnommen. Prüfungen werden in unterschiedlicher Form entlang der Lieferkette vorgenommen, vor allem auch bei Ankunft im Abnahmeland nach der langen Seefracht.

Weiterverarbeitung im Importland

Je nach Verarbeitungsgrad des importierten Pfeffers findet eine Weiterverarbeitung im Importland statt. Verarbeitungsschritte können das Mahlen, Mischen, Entkeimen oder die Gewinnung von Extraktionsprodukten sein. Um beim Mahlen und den dabei entstehenden Temperaturen einen Qualitätsverlust (Farbe und Aromen) zu vermeiden, wird bei Pfeffer, wie auch bei anderen Gewürzen, flüssiger Stickstoff eingesetzt, um die Temperatur auch während des Mahlvorgangs niedrig zu halten. Teilweise wird auch Pfeffer gemischt. Da Piperin (und analoge Verbindungen) sich unter Lichteinfluss umwandeln und dabei an Schärfe verlieren, sollte Pfeffer lichtgeschützt gelagert werden.¹⁷⁵ Pfeffer-Oleoresin spielt eine wichtige Rolle. Sie werden durch Lösemittel, wie Ethanol, Aceton, Ethylendichlorid, Ethylactetat, etc. gewonnen, daneben werden auch überkritisches Kohlenstoffdioxid (CO₂-Extraktion) und Wasserdampf für die

¹⁷¹ Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

¹⁷² Prabhakarn, N.,K. P. (2011)

¹⁷³ Rubel, K.: Aromatische Weltreise mit Pfeffer

¹⁷⁴ Ebd.

¹⁷⁵ Fansa, M. et al. (2008)

Extraktion eingesetzt. Hexan kommt auf Grund der geringen Löslichkeit von Piperin in Hexan bei Pfeffer – im Unterschied zu anderen Gewürzen- nicht zum Einsatz.¹⁷⁶

Pfeffer ist Bestandteil einer Vielzahl von Gewürzmischungen und -zubereitungen, von Gewürzpräparaten und sonstigen Würzmitteln. Er wird viel auch für Fleisch- und Wurstwaren und Saucen verwendet. Er findet daher eine breite Anwendung in der verarbeitenden Industrie und im Handwerk.

Distribution im Importland

Die abgepackten Gewürze und die verarbeiteten Lebensmittel aus Handwerk und Lebensmittelindustrie werden über den Groß- und Einzelhandel vertrieben.

Konsum

Pfeffer gehört zu den Standardwürzmitteln in deutschen Küchen. Neben der Anwendung in Privathaushalten findet Pfeffer als Primär- oder Sekundärprodukt eine breite Anwendung in verarbeiteten Produkten sowie der Catering- und Restaurantbranche. Weißer Pfeffer hat ein geringeres Aroma als schwarzer Pfeffer. Er hat eigene Anwendungsgebiete, etwa die Würzung von hellen Soßen.

4.2.3 Nachhaltigkeits-Hot Spots bei Pfeffer

Entlang der Pfeffer Wertschöpfungskette muss aus Nachhaltigkeitsperspektive insbesondere ein Augenmerk auf den Anbau und die Weiterverarbeitung im Ursprung gelegt werden.

Ökologische Nachhaltigkeit

Negative ökologische Auswirkungen können insbesondere durch den Einsatz von **Pestiziden** entstehen, was vor allem in Vietnam, Indien und Malaysia als ein ernst zu nehmendes Risiko benannt wird. Die hohe Relevanz von Pestiziden als Nachhaltigkeits-Hot Spot bei Pfeffer wird auch durch die Umfrage bestätigt (Abbildung 21). Für die genannten Länder wird die Problematik über fehlerhafte Verwendung und ein „viel hilft viel“ angegeben, in Kombination mit einer unsachgemäßen Entsorgung, kann dies neben negativen ökologischen auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Anwendenden und die lokale Bevölkerung insgesamt haben. Spätestens in den Rückstandskontrollen zeigt sich der Einsatz von Pestiziden und zumeist auch welche eingesetzt wurden.

Auch die **Auswaschung von Nährstoffen** aufgrund eines nicht adäquaten Düngemiteleinsatzes kann ein Problem darstellen, das im Unterschied zum Einsatz von Pestiziden jedoch keine zusätzlichen Risiken hinsichtlich des Endprodukts birgt. Pfeffer ist eine Pflanze mit hohem Nährstoffbedarf¹⁷⁷ und die Nährstoffversorgung nimmt einen großen Einfluss auf die Vitalität der Pflanze und deren Erträge. Bei fehlendem Nährstoffmanagement kann es zu einem Überangebot und Auswaschung der Nährstoffe kommen.

¹⁷⁶ Sharangi, A. B. & Datta, S. (Hrsg.) (2015)

¹⁷⁷ Ann, Y.C. (2012)

Mineralische Dünger und Pestizide sind teuer, aufgrund der finanziellen Mittel werden sie daher von Kleinbetrieben auch nur in kleinen Mengen oder auch gar nicht angewendet, etwa in Kambodscha.

Pfeffer hat keinen sehr hohen Wasserbedarf im Anbau, eine Bewässerung kann während Trockenzeiten notwendig sein. Die Wassernutzung kann in Regionen mit **Wasserknappheit** aus Nachhaltigkeitsperspektive bedenklich sein. Dies gilt auch für das im Herstellverfahren von Pfeffer verwendete Wasser, wenn dieser in Becken und fließendem Wasser fermentiert wird, wobei sich dabei insbesondere die Frage der Belastung des Abwassers mit organischem Material stellt. Werden die Abwässer unbehandelt eingeleitet, kann es zu einer hohen mikrobiellen Kontamination kommen.

Insbesondere in Brasilien werden Regenwälder abgeholzt, die negative Folgen aufgrund der **Landnutzungsänderung** nach sich ziehen. Die Hauptanbauggebiete von Pfeffer in Brasilien liegen in Pará, einer Region, die Teil des sog. Entwaldungsbogens ist.¹⁷⁸ Pfeffer ist zwar nicht als Haupttreiber der Landnutzungsänderung bekannt, kann aber als Folgekultur durchaus Nutznießer sein.

Pfeffer ist eine mehrjährige Kultur. Daher hat auch im Pfefferanbau die Art der Flächenbewirtschaftung einen großen Einfluss auf mögliche Umweltauswirkungen: Werden die Pflanzen in großen Monokulturen angebaut? Findet der Anbau in Mischkultur statt? Dies hat unter anderem Einfluss auf die **Biodiversität** und **Bodenqualität**. Beim Anbau an Hängen besteht gerade in der Regenzeit das Risiko von Bodenerosion, Terrassen und Boden Decker sollen dies verhindern. Auf der Insel Bangka, Indonesien, werden Ernteverluste auch auf die durch Chemikalien ausgelaugten Böden zurückgeführt.¹⁷⁹ Hinsichtlich der Agro-Biodiversität wurde angeführt, dass zunehmend weniger Sorten und Hybride eingesetzt werde. Diese haben zwar höhere Erträge, aber geringere Anteile an ätherischen Ölen. In Kerala, Südindien, stehen etwa 68 traditionelle Sorten zur Verfügung, es werden in dieser Region aber zum Großteil Hybride eingesetzt und alte Sorten verschwinden.¹⁸⁰

Umweltauswirkungen sind immer auch mit dem **Energieverbrauch** verbunden. Diese fallen je nach Art der Energiebereitstellung (fossil/regenerativ) unterschiedlich hoch aus. Bei Pfeffer wird Energie in der Landbearbeitung und dem Anbau sowie der Verarbeitung verbraucht, z.B. beim maschinellen Schälen von weißem Pfeffer, dem Mahlen oder der Entkeimung. Zudem wird Energie für Transporte benötigt, da Pfeffer innerhalb der Kette immer wieder per Lastwagen transportiert wird und per Schiff Kontinente wechselt.

Auch **Abfälle** sind mit Umweltauswirkungen verbunden. Für Pfeffer wird dieses Thema in der Literatur nicht konkret herausgestellt. Abfälle können mit den Aufzuchtbehältern der Jungpflanzen, den Rankhilfen oder neben den Umverpackungen vor allem bei der Verpackung des Endprodukts entstehen.

¹⁷⁸ ILO (2009)

¹⁷⁹ VK (2012): Pfefferproduktion. Scharfer Preisdruck

¹⁸⁰ Angabe aus einem Interview

Abbildung 21 zeigt die Einschätzung der Befragten hinsichtlich der Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer. Auch wenn die Ergebnisse nicht repräsentativ sind, so zeigt sich auch hier die hohe Bedeutung des Pestizideinsatzes.

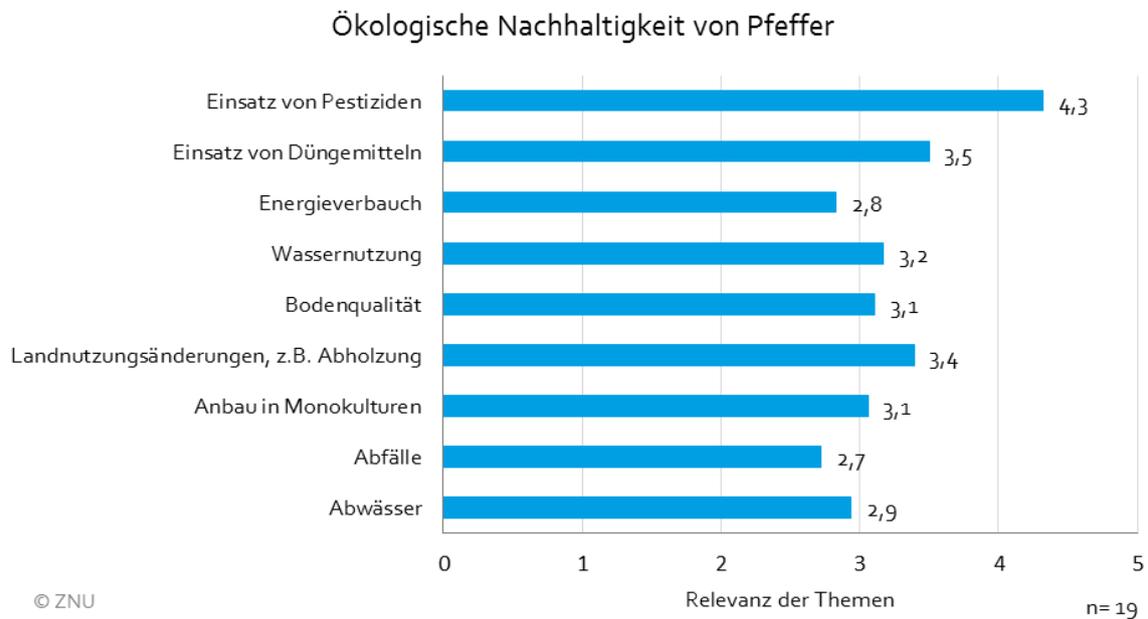


Abbildung 21: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 19)

Soziale Nachhaltigkeit

Im Fokus der sozialen Nachhaltigkeit stehen Stakeholder-Gruppen. Insbesondere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Kleinbäuerinnen und Kleinbauern, Konsumentinnen und Konsumenten sind als Akteure in der Kette von hoher Relevanz.

Berichte zu den **Arbeitsbedingungen** im Pfefferanbau gehen aufgrund der vorwiegend kleinbäuerlichen Produktion in Familienbetrieben vor allem auf die Situation der Kleinbäuerinnen und Kleinbauern ein. Der **Arbeitsschutz** ist gerade bei der Anwendung von Pestiziden häufig unzureichend und gerade in Indonesien sind Vergiftungsfälle dokumentiert.¹⁸¹ Zudem kommt es zu Unfällen auf den Leitern bei der Ernte. Nicht gesundheitsgefährdend, aber aufgrund des Geruchs als sehr anstrengend, wird der Umgang mit den fermentierten Beeren bei der Herstellung von weißem Pfeffer beschrieben.

Auf den Familienbetrieben helfen gerade während der Ernte alle Familienmitglieder mit, auch die Kinder. Dies muss nicht, kann aber Kinderarbeit sein (vgl. Kapitel 2.2). Die Produktion von Pfeffer in Vietnam steht auf der Liste der mit **Kinderarbeit** oder Zwangsarbeit erzeugten Güter des amerikanischen Arbeitsministeriums (US Department of Labor).¹⁸² Die Daten basieren auf dem

¹⁸¹ Wiratno et al. (2007)

¹⁸² US Department of Labor (2016): List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor

nationalen vietnamesischen Bericht zu Kinderarbeit,¹⁸³ laut diesem waren in 2012 fast 10.000 Kinder in der Pfefferproduktion involviert. Etwa 10% waren zwischen fünf und elf Jahren, rund 40% zwischen 12 und 14 Jahren und etwa die Hälfte zwischen 15 und 17 Jahren alt. Indien gehört zu den Ländern mit einem der höchsten Risiken für Kinderarbeit, diese kommt vor allem in ländlichen Regionen im Agrarsektor und dort in der Hybridsaatgutproduktion vor. Auch Indonesien und Brasilien werden als Länder mit einem extrem hohen Risiko für Kinderarbeitsfälle kategorisiert.¹⁸⁴ In Vietnam werden Fälle von Zwangsarbeit vor allem in der Textil- und Fertigungsindustrie berichtet,¹⁸⁵ aber auch für Inhaftierte in staatlichen Drogenprogrammen.¹⁸⁶ In Brasilien kommt es besonders in den Bundesstaaten Pará, Mato Grosso und Tocantins, zu Fällen von Zwangsarbeit. Die Zwangsarbeit auf Plantagen dort ist meist eine Form der Schuldknechtschaft.¹⁸⁷ Pfeffer wird nicht konkret als Ware in diesem Zusammenhang genannt, wird aber auch auf Plantagen in diesen Regionen angebaut und benötigt gerade in der Ernte viele saisonale Arbeitskräfte.

Zu **Versammlungsfreiheit** liegen keine genauen Angaben zum Pfefferanbau vor. Allerdings kann vor dem Hintergrund der Probleme hinsichtlich der Arbeitsbedingungen nicht davon ausgegangen werden, dass die ILO-Konventionen hier vollständig eingehalten werden. Auch **Diskriminierung** von Frauen und Minderheiten, beispielweise indigenen Bevölkerungsgruppen, wird nicht konkret im Zusammenhang mit der Pfefferproduktion benannt, dies ist allerdings in Staaten weltweit eine Herausforderung. Beispielsweise werden in ländlichen Regionen Indiens Frauen und Mitglieder der unteren Kasten, des inzwischen gesetzlich verbotenen Kastensystems, immer noch häufig diskriminiert. Auch in Indonesien werden Frauen noch strukturell diskriminiert.¹⁸⁸ Beim Thema (Weiter-) **Qualifizierung von Arbeiterinnen und Arbeitern** geht es um die Weiterbildungsmöglichkeiten dieser, dabei werden vor allem Trainingsangebote zu Arbeitsschutz genannt. Dies sei bei Saisonkräften teilweise schwierig um zu setzen. Auch Angebote für selbstständig arbeitende Kleinbetriebe können ein Thema sein, um Nachhaltigkeit im Anbau voran zu bringen.

Abbildung 22 zeigt die Einschätzung der Befragten hinsichtlich der Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer.

¹⁸³ Der Bericht betrachtet ein Kind in Kinderarbeit, wenn das Kind eine übermäßige Anzahl an Stunden pro Woche für sein Alter arbeitet oder einer Arbeit nachgeht, die nach den nationalen Gesetzgebungen für Minderjährige verboten ist.

¹⁸⁴ Versik Analytics: Child Labour Index

¹⁸⁵ Workers Rights Consortium (2013)

¹⁸⁶ Human Rights Watch (2011): Vietnam: Torture, Forced Labor in Drug Detention

¹⁸⁷ ILO (2009)

¹⁸⁸ Wimböfer, G. (2010): Indonesien: Gleichberechtigung der Geschlechter

Soziale Nachhaltigkeit von Pfeffer

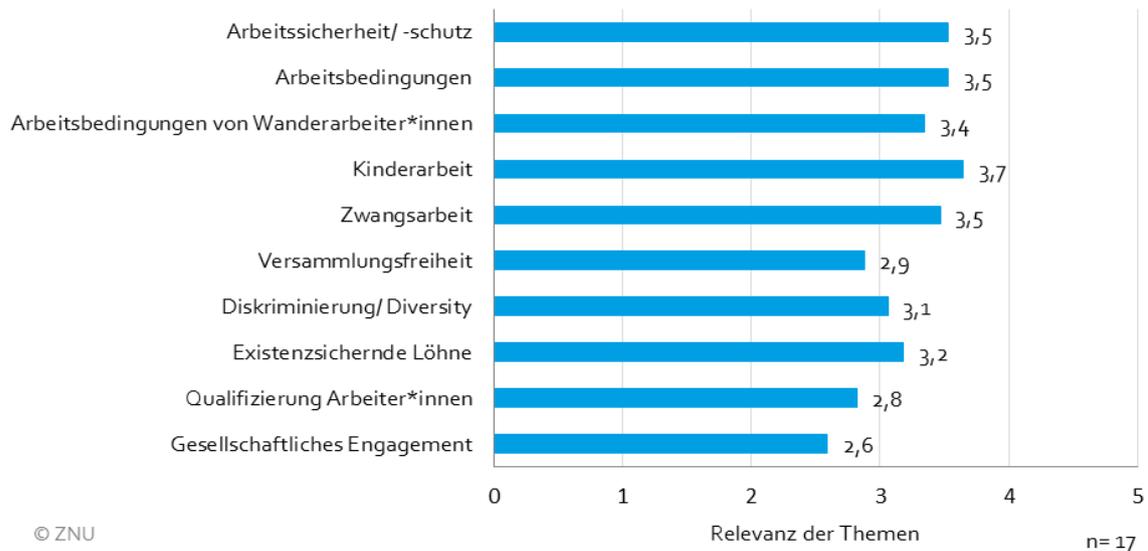


Abbildung 22: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 17)

Ökonomische Nachhaltigkeit

Bei den ökonomischen Themen spielt **Lebensmittelsicherheit und -qualität** eine zentrale Rolle. Für schwarzen Pfeffer sind die relevantesten Risiken *Salmonella* spp. und pathogene *Bacillus* spp.¹⁸⁹ Im europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) wurden 2017 mehrere Warnungen zu Funden von *Salmonella* spp. in Pfeffer aus verschiedenen Lieferländern ausgegeben.¹⁹⁰ Auch Ochratoxin A kann bei Pfeffer eine Rolle spielen, wenn auch in einem geringeren Maß als bei Paprika und Chili. Bei weißem Pfeffer wird Aflatoxin als Risiko gesehen.¹⁹¹ Zur Reduktion der Keime stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Im Gegensatz zur radioaktiven Bestrahlung geht bei der Dampfung mit der Hitze ein Verlust der Farbe und Aromen einher. Bestrahlte Ware ist in Deutschland deklarationspflichtig und aus diesem Grund kaum verkäuflich, es kann daher zu fehlender Deklaration bestrahlter Ware kommen. In einem Test von Stiftung Warentest, in dem 14-mal ganze Körner und 6-mal gemahlener Pfeffer untersucht wurde, fehlte bei zwei gemahlenden Pfeffern die Deklaration der Bestrahlung. Diese Pfeffer enthielten ebenfalls Rückstände von Ethylenoxid. Der Stoff gilt als krebserregend und ist daher in der EU verboten. Für Importe gibt es Grenzwerte, diese wurden bei den Stiftung Warentest-Proben um rund das 30-fache und das 360-fache überschritten.¹⁹²

Weder Stiftung Warentest noch Öko-Test beanstanden in ihren Untersuchungen die Gehalte an Keimen oder Mykotoxinen. Die kritischen Werte liegen bei den Rückständen. Stiftung Warentest

¹⁸⁹ Banach, J. L. et al. (2016)

¹⁹⁰ BVL: Meldungen im Schnellwarnsystem

¹⁹¹ Banach, J. L. et al. (2016)

¹⁹² Stiftung Warentest (2016)

fand in allen Produkten gesättigte Mineralöle (MOSH), die sich im Körper anreichern können. Neben minimalen Spuren wurden in einem Produkt auch hohe Mengen gefunden. Auch die gesundheitlich noch bedenklicheren MOAH, die im Verdacht stehen, Krebs zu erregen, wurden nachgewiesen. In einem Produkt wurde der extrem hohe Wert von rund 54 Milligramm pro Kilogramm nachgewiesen.¹⁹³

Die Proben von Öko-Test wiesen teilweise erhöhte und stark erhöhte Werte des Pilzbekämpfungsmittels Carbendazim auf. Das Pestizid steht im Verdacht, wie ein Hormon zu wirken und die Fortpflanzung zu schädigen.¹⁹⁴ Ein Produkt im Test von Stiftung Warentest enthielt über den Grenzwert liegende Gehalte an Carbendazim.¹⁹⁵ Carbendazim ist ein vor allem in Vietnam verbreitetes Fungizid. Es tauchte beispielweise auch in einem Fund in Pfeffer im RASFF 2017 auf. Der beanstandete Pfeffer enthielt Carbendazim (0,43 mg/kg), Cypermethrin (0,38 mg/kg) und Permethrin (0,24 mg/kg), von denen Carbendazim und Permethrin nicht in der EU zugelassen sind.¹⁹⁶

Als kritischer Punkt in Verarbeitung und Handel von Pfeffer werden auch Verfälschungen angegeben. Eine der bekanntesten Praktiken ist das Untermischen von getrockneten Papayasamen, da sie wie schwarzer Pfeffer aussehen.¹⁹⁷

Öko-Test testete die Pfeffer auch auf ätherische Öle. Der Europäische Gewürzverband (ESA) empfiehlt einen Gehalt von mindestens 2%, die getesteten Pfeffer lagen in einer Spanne von 1,6 bis 4,1%.¹⁹⁸

Die Relevanz der **Einhaltung von Gesetzen** wird von den Befragten der Umfrage (Abbildung 23) als hoch eingeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Einschätzung vor allem auf das deutsche bzw. europäische Lebensmittelrecht bezieht. Es stünde damit im Zusammenhang mit den Herausforderungen der Lebensmittelsicherheit und –qualität.

Die wichtigsten Ursprungsländer Brasilien, Vietnam, Indonesien, Indien und Sri Lanka werden von amfori BSCI alle als Risikoländer in Bezug auf **Governance** eingeschätzt.¹⁹⁹ Die Bewertung basiert auf den Indikatoren zu Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, politischer Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, Leistungsfähigkeit der Regierung, staatlicher Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle. Auf dem **Korruptionsindex** von Transparency International erhält Vietnam 35, Indonesien und Brasilien 37, Sri Lanka 38 und Indien 40 der 100 möglichen Bewertungspunkte.²⁰⁰ Die Korruption wird in diesen Ländern als ziemlich hoch wahrgenommen.

¹⁹³ Stiftung Warentest (2016)

¹⁹⁴ Öko-Test (2011b)

¹⁹⁵ Stiftung Warentest (2016)

¹⁹⁶ BVL: Meldungen im Schnellwarnsystem

¹⁹⁷ Prabhakarn, N.,K. P. (2011)

¹⁹⁸ Öko-Test (2011b): Salz und Pfeffer

¹⁹⁹ amfori BSCI (2018)

²⁰⁰ Transparency International: Corruption Perception Index 2017

Eine **faire Wertschöpfung** ist vor allem bei den kleinbäuerlichen Betrieben nicht gegeben. Auf der Insel Bangka (Indonesien) reicht der Pfefferanbau nicht immer zum Überleben aus. Die Produzentinnen und Produzenten müssen zusätzlich auf den Feldern anderer Betriebe und im Zinnbergbau arbeiten. Sie stehen in einem Abhängigkeitsverhältnis zum lokalen Handel, der ihnen auch Pestizide, Dünger und Preisinformationen zukommen lässt.²⁰¹ Die kleinbäuerlichen Betriebe sind im Normalfall die Preisnehmenden, da ihnen Lagermöglichkeiten und finanzielle Spielräume fehlen. Diese Betriebe sind kaum oder nicht in der Lage die schwankenden Preise für Pfeffer zu kompensieren, hinzukommen Risiken durch Ernteauffälle. Vereinigungen und Genossenschaften von Produzierenden sind in diesen Ländern selten. Etwa ein Fünftel der Landwirtinnen und Landwirte in Indonesien verkaufen ihren Pfeffer zu festen Preisen vor der Ernte. In anderen Fällen wird die Produktion bereits vor der Ernte mit einer kleinen Vorauszahlung verkauft, der finale Preis wird nach der Ernte festgelegt. Dieses ist vor allem für weißen Pfeffer verbreitet. Für die kapitalintensive Produktion leihen sich die Produzierenden Geld von Händlerinnen und Händlern, die dann durch das Abhängigkeitsverhältnis die Preise vorgeben können.²⁰²

In Südindien führte die Schuldenfalle in einer Tiefpreisphase von Pfeffer in den 2000er-Jahren zu einer Selbstmordwelle. Viele konnten ihre Kredite nicht zurückzahlen aufgrund der Kombination aus fallenden Preisen, steigenden Produktionskosten und Ernteverlusten. Die Selbstmordrate in der Region hat sich wieder beruhigt, auch durch die Unterstützung der lokalen Regierung. Die Situation sei aber die gleiche geblieben, so sind viele Kleinbetriebe weiter von Krediten abhängig. Das Problem sind schwankende Preise, steigende Produktionskosten und abnehmende Erträge. Vor allem gesicherte Einkommen sind für die Produzierenden wichtig, da Pfeffer eine langwierige Aufzucht bis zur ersten Ernte benötigt. Preisinformationen und Zugang zu diesen Informationen kann die Verhandlungsposition stärken. Auch die Kollektoren stehen in der Preisbildung in Abhängigkeit, sie erhalten von den Exporteuren den Preis, den sie an die Landwirte weitergeben. Häufig wird für Exportware bzw. Qualität ein Aufschlag auf den Marktpreis bezahlt.²⁰³ Pfeffer wird an Börsen und in Termingeschäften gehandelt, mit den schwankenden Erträgen und der jahrelangen Lagerbarkeit macht ihn dies für Spekulationen attraktiv.

Lebensmittelverluste: Nachernteverluste können durch das Abernten unreifer Beeren, durch Krankheiten und Schädlinge, durch faulige und beschädigte Körner entstehen.²⁰⁴ Die Reduktion der Feuchtigkeit im Produkt ist eine Form der Haltbarmachung. Dennoch können auch am getrockneten Produkt noch Verluste entstehen. Durch zu hohe Feuchtigkeitsgehalte in der Lagerung und Transport kann es zu Keimentwicklungen kommen. Beim Pfeffer besteht aufgrund der Restfeuchte und den Gehalten an ätherischen Ölen vor allem während der Verschiffung die Gefahr von Beschädigungen (Nässe, Schimmel, Selbsterhitzung). Bei unzureichender analytischer Qualität durch Überschreitung von Grenzwerten oder Gehalten an nicht-erlaubten Stoffen können Pfefferpartien nicht als Lebensmittel in Verkehr gebracht werden.

²⁰¹ VKI (2012): Pfefferproduktion. Scharfer Preisdruck

²⁰² Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010)

²⁰³ Johannisson, F. & Bengtsen, P. (2011): Pepper: how our favourite spice is tainted by a deadly legacy

²⁰⁴ UNIDO, & FAO. (2005)

Abbildung 19 zeigt die Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren und Zwischenstufen der Wertschöpfungskette von Pfeffer, die **Transparenz zu ökologischen und sozialen Themen** ist daher schwierig. Darüber hinaus werden die Chargen aus Ernten vieler Kleinbetriebe zusammengemischt, so dass eine Rückverfolgbarkeit nahezu unmöglich wird. Pfeffer ist für viele Unternehmen der Branche ein strategischer Rohstoff, es wird daher häufig auf langfristige Partnerschaften oder verkürzte Wertschöpfungsketten Wert gelegt, dies kann die Transparenz zu ökologischen und sozialen Themen erleichtern.

Abbildung 23 zeigt die Umfrageergebnisse zu ökonomischer Nachhaltigkeit bei Pfeffer.

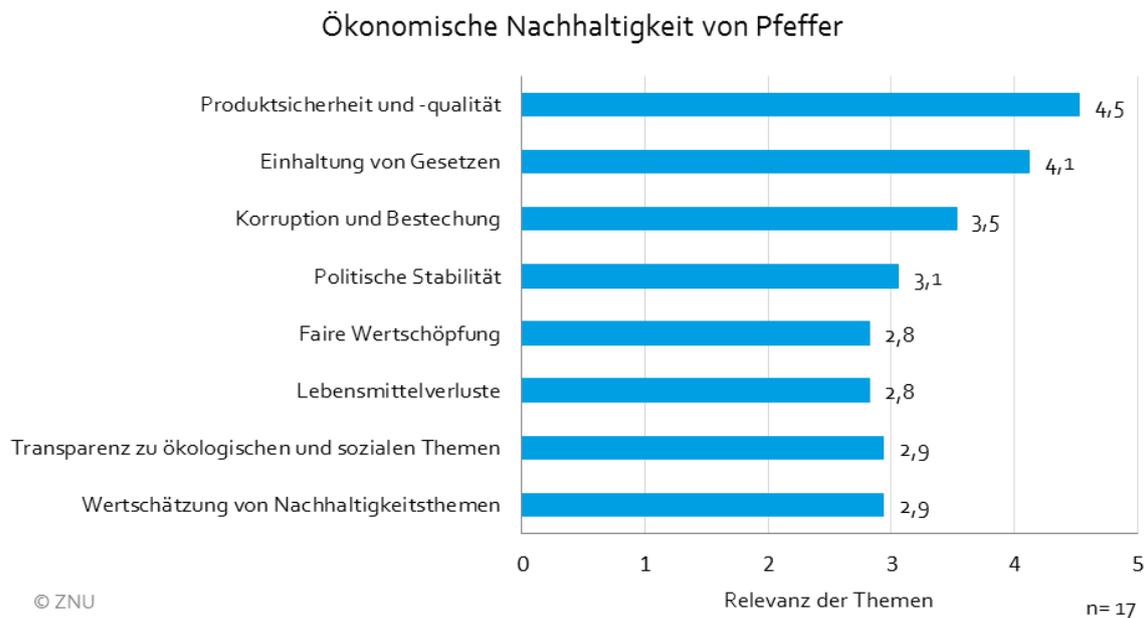


Abbildung 23: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Pfeffer (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 17)

4.2.4 Nachhaltigkeitsherausforderungen nach Herkunftsländern

Die Nachhaltigkeits-Hot Spots bei Pfeffer sind in den Herkunftsländern unterschiedlich ausgeprägt (Tabelle 3). In Brasilien wird Pfeffer vor allem im Bundesstaat Pará angebaut und weitet sich auch im angrenzenden Bundesstaat Espirito Santo aus. Pfeffer ersetzt dort vor allem den unrentabler werdenden Anbau von Robusta Kaffee. Die Hauptanbaugebiete in Vietnam liegen vorwiegend im zentralen Hochland. In Indonesien wird vor allem in Lampung, Bangka Belitung und Kalimantan angebaut. Die wichtigsten Anbaugebiete in Indien liegen in der Heimat des Pfeffers in Südindien, zu den Bundesstaaten gehören neben Kerala, Karnataka und Tamil Nadu.²⁰⁵

²⁰⁵ IPC: Country Profiles of Vietnam, Indonesia and India

Tabelle 3: Hot Spots bei Pfeffer in den wichtigsten Anbauländern

Ursprungsland	Ökologie	Soziales	Ökonomie
Brasilien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ▶ Landnutzungsänderungen ▶ Bodenqualität ▶ Anbau in Monokulturen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwangsarbeit ▶ Kinderarbeit ▶ Arbeitsschutz ▶ Armut 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lebensmittelsicherheit & -qualität* ▶ Staatliche Governance (inkl. Korruption) ▶ Transparenz
Vietnam, Indonesien, Indien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ▶ Bodenqualität 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kinderarbeit ▶ Arbeitsschutz ▶ Armut 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lebensmittelsicherheit & -qualität ▶ Staatliche Governance (inkl. Korruption) ▶ Situation Kleinbetriebe ▶ Transparenz

* In Bezug auf Pestizidrückstände ist Brasilien nicht in dem Maße auffällig wie beispielweise Vietnam, daher beziehen deutsche Unternehmen auch bevorzugt aus Brasilien.

4.2.5 Quantitative Untersuchungen zu Nachhaltigkeit entlang der Pfeffer Wertschöpfungskette

Bislang existieren zu Gewürzen sehr wenige Studien, die Umweltauswirkungen, soziale und ökonomische Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette quantifizieren. Auch bei Pfeffer, dem meistgehandelten Gewürz weltweit, sind solche Untersuchungen rar.

Methoden, mit denen solche Untersuchungen durchgeführt werden, sind Ökobilanzen (nach ISO 14040/44), Sozialbilanzen (nach den Richtlinien der UNEP/SETAC²⁰⁶) und Lebenszykluskostenrechnungen²⁰⁷. Quantifizierungen können helfen, in Wertschöpfungsketten die quantitativ größten Auswirkungen zu identifizieren und ermöglichen vor allem, unterschiedliche Wertschöpfungsketten und Provenienzen zu vergleichen und gezielte Maßnahmen abzuleiten.

Eine Studie von 2016 hat – zum Aufbau einer Datenbank für Umweltauswirkungen in den USA – untersucht, für welche Produkte bereits Ökobilanzen vorliegen. Gewürze wurden nahezu ausnahmslos in die Kategorie „kaum Untersuchungen durchgeführt“ eingestuft.²⁰⁸ Die einzige

²⁰⁶ UNEP & SETAC (2009)

²⁰⁷ Rebitzer, G., & Hunkeler, D. (2003)

²⁰⁸ Heller, M.C. et al. (2016)

Studie, die Umweltauswirkungen teilweise quantifiziert, die gefunden werden konnte, ist eine Untersuchung aus Großbritannien aus dem Jahr 2009²⁰⁹, die Treibhausgasemissionen der Produktion von schwarzem Pfeffer für den Markt in Großbritannien berechnet hat – den sogenannten Carbon Footprint. Diese liegen je nachdem, ob die Treibhauswirkung von Landnutzungsänderungen einbezogen wird oder nicht, zwischen 0,87 und 1,66 Kilogramm Treibhausgasäquivalenten pro Kilogramm Pfeffer.

Gleichwohl zeigen die Ergebnisse der vorliegenden qualitativen Untersuchung zu Nachhaltigkeits-Hot Spots, dass eine solche quantitative Betrachtung – insbesondere der ökologischen und sozialen Auswirkungen – gerade am Beispiel Pfeffer sehr lohnend wäre. Aus der Perspektive sozialer Nachhaltigkeit kann insbesondere der quantitative Vergleich verschiedener Anbauländer sehr aufschlussreich sein.

4.3 Zwiebel (*Allium cepa*)

Der Begriff Zwiebel ist mehrdeutig: Nicht nur die Speisewiebel wird als Zwiebel bezeichnet, sondern generell das Speicherorgan, wie es auch andere Pflanzen z.B. Tulpen, Hyazinthen oder Knoblauch haben. Die für die industriell getrockneten Zwiebelprodukte verwendete Zwiebel (*Allium cepa*) wird im deutschen auch Küchenzwiebel genannt.²¹⁰ Genauere Bezeichnungen leiten sich meist aus der Farbe der Schale (rot/weiß/gelb) oder der Verwendung (Saucenzwiebel, Speisewiebel, Metzgerzwiebel) ab.²¹¹

Allium cepa gehört zur Familie der Zwiebelgewächse (Alliaceae).²¹² Ihnen gemein ist der Verteidigungsmechanismus aus labilen Schwefelverbindungen, welche bei Verletzung der Pflanze durch Reaktionen untereinander und/oder mit der Luft die angegriffene Stelle desinfizieren und einen starken Geruch absondern.²¹³

Die Zwiebel gehört zu den ältesten Kulturpflanzen, bereits die Ägypter und die Chaldäer begannen ab dem vierten Jahrtausend v. Chr. die Zwiebel zu kultivieren.²¹⁴ Sie spielt in verschiedenen Kulturen eine wichtige Rolle. Ein im alten Ägypten abgelegter Eid galt, gesprochen auf die Zwiebel, als höchste Bekräftigung eines Versprechens. Zudem wurde die Zwiebel in Ägypten und Indien mit einer erotisierenden Wirkung verbunden, der Konsum war daher bei einigen religiösen Gruppen untersagt.²¹⁵ Die Zwiebel wird heute als Grundnahrungsmittel in Indien hoch geschätzt und entsprechend verzehrt. Sie ist auch ein Politikum, so wurde beispielweise 1998 in Delhi die Regionalregierung abgewählt, weil sie nicht in der Lage war, die Zwiebelpreise zu kontrollieren.²¹⁶ Nach indischem Verständnis ist der Staat

²⁰⁹ Audsley, E. et al. (2009)

²¹⁰ Fansa, M. et al. (2008)

²¹¹ Buser, M. & Koch, A. (2011)

²¹² Fachverband deutsche Speisewiebel: Die Zwiebel. Geschichte

²¹³ Fansa, M. et al. (2008)

²¹⁴ Bäuml, S. (2012)

²¹⁵ Ebd.

²¹⁶ Roß, J. (2014): Zwiebeln: Explosives Problemgemüse

zuständig für die Versorgung der Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln, die indische Bevölkerung zählt dazu auch die Zwiebel.

Geschätzt werden Zwiebeln für ihr Aroma und ihre Schärfe, diese ist auf ein volatiles Öl, das Allylpropyldisulfid, zurückzuführen.

Zwiebeln finden vor allem als Küchenzwiebeln Verwendung, auch diese „frischen“ Zwiebeln werden häufig als Trockenzwiebeln oder Zwiebeln, getrocknet bezeichnet, da sie vor dem Inverkehrbringen noch nachgetrocknet werden. In der Abgrenzung dazu werden Gewürze, die aus Zwiebeln hergestellt werden, auch dehydrierte Zwiebeln genannt. Diese finden als Pulver, Granulat und Scheiben oder auch bereits geröstet Verwendung. Auch Oleoresine aus frischen oder gerösteten Zwiebeln werden gehandelt.

4.3.1 Markt

Im Jahr 2016 wurden weltweit mehr als 93 Millionen Tonnen Zwiebeln erzeugt.²¹⁷ Der Markt für getrocknetes Gemüse ist im Vergleich zum Frischmarkt klein, bei Zwiebeln wird er auf rund zwei Prozent geschätzt.²¹⁸ Getrocknete Zwiebeln bilden zusammen mit getrocknetem Knoblauch den Hauptanteil des Handels mit getrocknetem Gemüse.²¹⁹ Die größten Exporteure von getrocknetem Gemüse im Zeitraum 2010 - 2013 waren China, die USA, Indien und Deutschland. Die größten Importeure waren die USA, die Niederlande und Deutschland. Deutschland importierte in diesem Zeitraum durchschnittlich etwa doppelt so viel getrocknetes Gemüse wie es exportierte.²²⁰

Die weltweit größten Exporteure in 2016 für getrocknete Zwiebeln sind laut Erhebungen des ITC nach dem Warenwert Indien, die USA, Ägypten, Malaysia und Deutschland, gefolgt von China.²²¹ Zu den größten Importeuren von getrockneten Zwiebeln, sowohl nach Menge als auch nach Warenwert, gehören europäische Länder angeführt von Deutschland, sowie Großbritannien, Spanien, den Niederlanden und Belgien. Auch die USA, Japan und Kenia sind wichtige Zielmärkte.²²² Diese Auflistung macht deutlich, dass die EU-Länder wichtige Abnehmer sind – obwohl auch gut zwölf Prozent der weltweiten (Frisch-)Zwiebelproduktion in Europa angebaut wird.

Deutschland war 2016 mit gut 15% der weltweiten Importe der größte Importeur. Es wurden fast 26.000 Tonnen getrocknete Zwiebeln eingeführt. Exportiert wurden wiederum fast 7.000 Tonnen.²²³

²¹⁷ FAOSTAT, Stand: 16.08.2018

²¹⁸ Narain, V. (2014): Onion & Garlic Crop Report. WSC

²¹⁹ Verma, L. R. (2000)

²²⁰ FAOSTAT, Stand: 16.08.2018

²²¹ ITC Trade Map: List of exporters for the selected product Product: 071220

²²² ITC Trade Map: Imports Product: 071220

²²³ ITC Trade Map: List of supplying markets for a product imported by Germany (Value/ Quantity), Exports, Product: 071220

Hauptlieferländer für getrocknete Zwiebel (ganz, zerkleinert und Pulver) in Deutschland in 2015

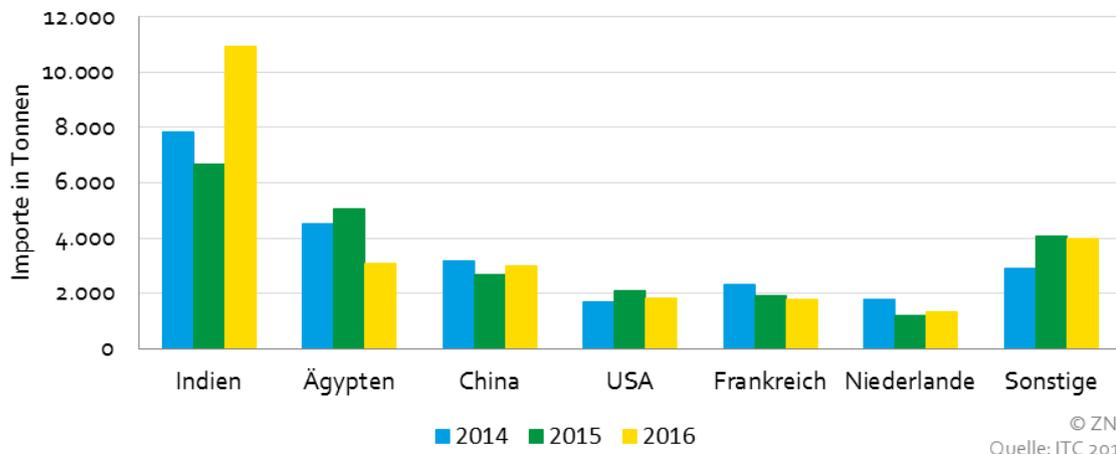


Abbildung 24: Hauptlieferländer für getrocknete Zwiebel (ganz, zerkleinert und Pulver, nicht weiter verarbeitet) in Deutschland in 2015, eigene Darstellung nach ITC Trade Map

Den in Abbildung 24 dargestellten Hauptlieferländern folgen eine Reihe weiterer europäischer Länder. Die deutsche Produktion von getrockneten Zwiebeln und deren Marktanteil werden nicht statistisch erfasst. Schätzungen für 2013 gehen davon aus, dass Spanien, Frankreich, Ungarn, Belgien und Deutschland gemeinsam etwa 15.000 bis 17.000 Tonnen getrocknete Zwiebeln erzeugen. Das ist etwas mehr als Ägypten, das zwischen 13.000 bis 15.000 Tonnen getrocknete Zwiebeln produziert.²²⁴

In Deutschland ist nur eine Monozwiebel Trocknungsanlage bekannt. Der Anteil getrockneter Zwiebeln aus Deutschland für den deutschen Konsum wird daher im Vergleich zu Importen als gering eingeschätzt, obwohl in Deutschland 2015 mehr als 550.000 Tonnen Zwiebeln erzeugt wurden.²²⁵

4.3.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette für getrocknete Zwiebeln kann je nach Erzeugungsland und Zielmarkt unterschiedlich ausgestaltet sein. Abbildung 25 gibt in Anlehnung an die Struktur aus Kapitel 3.3 einen schematischen Überblick zur Wertschöpfungskette getrockneter Zwiebeln. Das Erzeugungs- und Konsumland können auch identisch sein, in diesem Fall entfällt die Stufe des internationalen Handels. Auch in Deutschland werden Zwiebeln erzeugt und zu getrockneten Zwiebeln verarbeitet. Die Verarbeitung findet im Anschluss an die landwirtschaftliche Produktion statt. Bei einem Import erfolgt in der Regel keine Weiterverarbeitung im Importland mehr.

²²⁴ Narain, V. (2014): Onion & Garlic Crop Report. WSC

²²⁵ Forti, R. & Henrard, M. (2016)

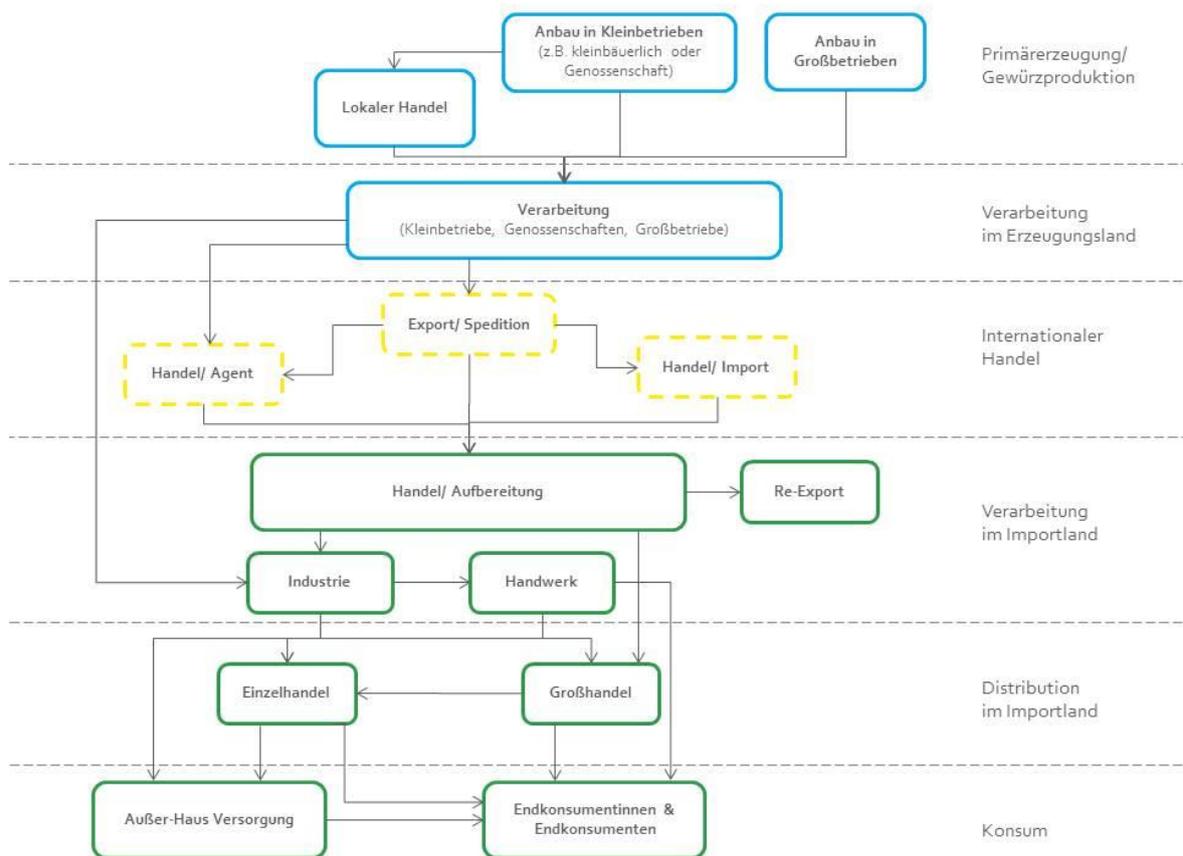


Abbildung 25: Wertschöpfungskette von getrockneter Zwiebel, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)

Landwirtschaftliche Produktion/ Primärerzeugung

Zwiebeln werden weltweit angebaut. Der Anbau findet in Betrieben kleinerer und mittlerer Größe, z.B. Indien und Ägypten oder in Großbetrieben, z.B. den USA statt. Zwiebeln bevorzugen relativ stickstoffarme lockere Böden mit etwas Sandanteil, können aber auf unterschiedlichen Böden gedeihen.²²⁶ Die Zwiebelpflanze wird 60-120 cm groß und bildet eine Zwiebel mit verschieden farbigen Häutchen (rot, gelb, braun).²²⁷ Blätter und Blütenstiel sind röhrig und grün bis blaugrün.²²⁸ Die Wurzeln sind nicht tief reichend, der überwiegende Teil befindet sich bis zu 20 cm tief im Boden.²²⁹

Eine Feldrotation wird beim Anbau von Zwiebeln stark empfohlen: Sie sollten nur alle drei bis fünf Jahre auf demselben Feld angebaut werden, da die Gefahr für bodenbürtige Krankheiten dann geringer ist.²³⁰ Als eine für Wurzelkrankheiten anfällige Pflanze wird hier insbesondere auf Probleme mit pathogenen Pilzen hingewiesen, auch Nitratauswaschungen sind bei Monokulturen und ohne Einhaltung einer Fruchtfolge problematisch. Vorgehend sollte

²²⁶ Buch, C. (2016)

²²⁷ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²²⁸ Bäuml, S. (2012)

²²⁹ Zheng, J. et al. (2012)

²³⁰ BLE (2017): Ökolandbau: Ökologischer Zwiebelanbau; agri-Saaten: Speisewiebeln: Fruchtfolgen

möglichst eine Kultur angebaut werden, die nicht viele Rückstände nach der Ernte im Feld hinterlässt. Des Weiteren sollten direkt vor dem Zwiebelanbau auch keine Ackerfrüchte gezogen werden, die als Beikraut wieder aufkeimen könnten, wie etwa Alfalfa.²³¹ In Indien werden Zwiebeln immer wieder in Rotation mit Hülsenfrüchten angebaut.²³² Im Anbau wird eine Erhitzung des Bodens über vier Wochen zur Sterilisation empfohlen. Eine Methode, die beispielsweise in Ägypten erfolgreich umgesetzt wurde.²³³

Die angebauten Zwiebelsorten werden häufig nach ihrer Lichtsensitivität unterschieden, in Deutschland also nach Winter- bzw. Sommersorten.²³⁴ In anderen Klimazonen, wie beispielsweise in Indien, werden die Sorten in "regenverträglich", also für die Monsunaison taugliche "Kharif"-Zwiebeln sowie wintergeeignete "Rabi"-Zwiebeln unterschieden.²³⁵

In der Sortenwahl für eine spätere Trocknung werden weiße Zwiebeln bevorzugt, die einen hohen Trockensubstanzgehalt aufweisen, eine homogene Farbgebung sowie eine hohe Schärfe haben.²³⁶

In der Regel ist der Anbau zweijährig, der Produzierende kann bei der Aussaat in Reihen auf Steckzwiebeln oder Jungpflanzen zurückgreifen. Verbreitet ist vor allem die Verwendung von Steckzwiebeln. Die Vorzucht erfolgt aus Samen.

Zwiebeln werden im Anbau als anspruchsvoll beschrieben. Sie benötigen Flächen mit geringem Beikrautdruck. Die Verdrängung durch Beikräuter kann zu einem Ernteverlust von bis zu 70% führen und gehört daher zu den größten Herausforderungen im Zwiebelanbau. Des Weiteren benötigen sie ausreichend Wasser für gute Erträge. Die durchschnittlichen Bewässerungsmengen im Zwiebelanbau sind in Tabelle 4 für ausgewählte Zwiebelerzeugungsländer dargestellt. In Vorbereitung auf die Ernte wird die Bewässerung eingestellt. Dagegen sind Zwiebeln sehr hitzeresistent, reagieren jedoch empfindlich auf einen zu hohen Salzgehalt des Bodens.²³⁷

Tabelle 4: Bewässerungsmengen im Zwiebelanbau, Trockenzwiebel, 1996-2005²³⁸

	Ägypten	China	Deutschland	Indien	globaler Durchschnitt
Bewässerungsmengen [m ³ /t]	231	8	27	140	88

²³¹ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²³² Punjabi, M. & Mukherjee, A. (2015)

²³³ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²³⁴ Ebd.

²³⁵ Punjabi, M. & Mukherjee, A. (2015)

²³⁶ Ebd.

²³⁷ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²³⁸ Mekkonen, M. M. and Hökstra, A. Y. (2010)

Im Zwiebelanbau ist es üblich, das Saatgut zu beizen, also mit Fungiziden und teilweise auch mit Insektiziden zu überziehen. Dies kann dazu beitragen, die pro Bodeneinheit eingesetzten Mengen an Pestiziden zu reduzieren.²³⁹ Denn Zwiebeln sind anfällig für Schädlinge und Krankheiten während des Wachstums und der Handhabung nach der Ernte.²⁴⁰

Gegen eine Ausbreitung von unerwünschtem Bewuchs kann auf unterschiedliche Art vorgegangen werden. Es kommen chemische Mittel, aber auch Handjäten sowie thermische Methoden, das sog. Abflämmen, zum Einsatz. Letzteres wird häufig eingesetzt, da Zwiebeln hitzeresistenter sind als viele Beikräuter²⁴¹. Weiterhin wird Mulchfolie aus Polyethylen (PE) empfohlen.²⁴²

Die Zwiebel ist eine relativ langsam wachsende Ackerfrucht, daher werden vor allem in der Anfangsphase des Wachstums Düngemittel eingesetzt.

Der Anteil der welken und umgeknickten Blätter ist der Indikator für den Erntezeitpunkt. Die Ernte von Zwiebeln wird meist zumindest mit maschineller Unterstützung oder vollständig maschinell durchgeführt. Die Ernte per Hand erfolgt vor allem in Regionen mit niedrigen Lohnkosten.²⁴³

Nachdem die Knollen aus dem Boden gezogen wurden, erfolgt eine Phase der Nachtrocknung. Diese kann, sofern das Wetter dies erlaubt, es also trocken und warm ist, auf dem Feld erfolgen. Häufig werden die Zwiebeln auch erst transportiert und (bevorzugt auch in tropischem Klima) überdacht zum Trocknen aufgehängt oder belüftet.²⁴⁴ Eine Quelle beschreibt beispielweise, dass die Zwiebeln direkt nach der Ernte zum Standort der Trocknungsanlage gebracht werden. Dort werden die Zwiebeln in Bunker zur Nachtrocknung gegeben. Diese erfolgt, indem große Mengen erwärmter Luft (38°C) die Zwiebeln passieren.²⁴⁵ Je nach Art der Nachtrocknung ist das Entfernen der oberen Pflanzenteile sowie der Wurzeln ein Arbeitsschritt welcher noch im Feld bzw. im Anbaubetrieb oder teilweise auch nach einem Waschen in der Verarbeitungsanlage erfolgt. Teilweise wird dies auch bereits vor der Ernte durchgeführt. Für die Aufeinanderfolge dieser Prozessschritte gibt es verschiedene Angaben und Vorgehen.

Der Anbau und die Lagerung weißer Dehydratorzwiebeln sind etwas schwieriger, da diese nicht für die Lagerung gezüchtet sind und ein spezielles Lager mit Heiz- und Lüftungstechnik benötigen. Zudem ist das Ertragsniveau niedriger als bei herkömmlichen Speisezwiebelsorten. Ein Verkauf dieser Sorten als frische Speisezwiebeln ist aufgrund der Qualitätskriterien nicht möglich.²⁴⁶

²³⁹ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²⁴⁰ Opara, L. U. (2003)

²⁴¹ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002); BLE (2017): Ökolandbau: Ökologischer Zwiebelanbau

²⁴² Zheng, J. et al. (2012)

²⁴³ Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (2002)

²⁴⁴ Ebd.

²⁴⁵ Lund, J. W. & Lienau, P. J.: Onion Dehydration

²⁴⁶ Angabe aus Interview für Deutschland

Verarbeitung im Erzeugungsland

Zwiebeln sind nur begrenzt lagerfähig. Die Trocknung zur Zwiebelgewürz erfolgt vorwiegend in spezialisierten Anlagen. Die Verarbeitung im Erzeugungsland umfasst die Reinigung, das Schälen und Waschen²⁴⁷, die Zerkleinerung²⁴⁸, die Trocknung in mehreren Stufen sowie teilweise das Zermahlen und die luftdichte Verpackung.²⁴⁹ Gewöhnlich wird auch eine Qualitätskontrolle durchgeführt, d.h. die getrocknete Ware nach Größe und Qualität sortiert, Fremdkörper und dunkle Zwiebelstücke werden aussortiert. Unter Umständen wird das verarbeitete Produkt gelagert.

Für die Trocknung bzw. Dehydrierung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, beispielsweise konvektive Lufttrocknung, Trocknung in der Sonne, Heißlufttrocknung, Wirbelschichttrocknung, Vakuum-Mikrowellentrocknung, Infrarot-Trocknung oder osmotische Trocknung.²⁵⁰ Eine häufig eingesetzte Technik ist die Bandtrocknung mittels Heißluft bei einer Temperatur von 38 bis 104°C. Erfolgt der Trocknungsschritt nicht an der Sonne, werden hierfür in der Regel fossile Energieträger und Strom eingesetzt.²⁵¹

Unabhängig vom gewählten Trocknungsverfahren wird ein Feuchtigkeitsgehalt um die die sechs bis acht Prozent angestrebt.²⁵²

Zwischenhandel

In manchen Ländern, z.B. Indien und Ägypten, kann ein Zwischenhandel erfolgen. Dieser kann insbesondere wenn kein Vertragsanbau vorliegt, bereits vor der Trocknung stattfinden. Die Zwiebeln werden dann direkt bei den Produzentinnen und Produzenten oder an Sammelplätzen gekauft und zur Verarbeitung oder Lagerung weiterverkauft.

Internationaler Handel

Je nach Erzeugungsland erfolgt nun der Transport der getrockneten Zwiebeln nach Deutschland, in der Regel per Schiff und LKW. Bei einer Produktion in Deutschland entfällt dieser Schritt logischerweise.

Weiterverarbeitung im Importland

Im Importland erfolgt in der Regel keine Weiterverarbeitung mehr. Es könnte noch nachsortiert oder gemahlen werden. Die getrockneten Zwiebeln werden direkt verwendet oder sind auch häufig Bestandteil von Gewürzmischungen für die Lebensmittelindustrie oder Außer-Haus Versorgung. Als Produkt für den Endkonsumierendensektor spielen sie als getrocknete Zwiebel keine große Rolle, sondern finden sich beispielsweise in Soßen, Wurstwaren und Fertiggerichten.

²⁴⁷ Erwähnenswert ist, dass das Waschen in einigen Ländern, z.B. den USA, in Wasser erfolgt, das 10ppm Chlor enthält (NPCS Board of Consultants & Engineers (2015)).

²⁴⁸ Zwiebeln können in Form von Flocken (sog. Flakes), Ringen, und Pulver getrocknet werden (UNIDO & FAO (2005)).

²⁴⁹ NPCS Board of Consultants & Engineers (2015)

²⁵⁰ Mitra, J. et al. (2012)

²⁵¹ Lund, J. W. & Lienau, P. J.: Onion Dehydration

²⁵² ESA (2015)

Distribution im Importland

Die abgepackten Gewürze und die verarbeiteten Lebensmittel aus Handwerk und Lebensmittelindustrie werden über den Groß- und Einzelhandel vertrieben.

Konsum

Für die Verwendung im Haushalt werden getrocknete Zwiebeln verpackt wie andere Gewürze auch angeboten und findet sich ansonsten insbesondere in Gewürzmischungen für Suppen, Soßen, Marinaden oder Fertiggerichten.

4.3.3 Identifizierte Nachhaltigkeits-Hot Spots

Wie bei anderen Gewürzen auch, ist auch bei getrockneten Zwiebeln entscheidend, wie der Anbau erfolgt. Weiterhin ist – im Unterschied zu anderen Gewürzen – bei Zwiebeln noch ein energieintensiver Trocknungsschritt notwendig, bei dem es aus einer ökologischen Perspektive insbesondere darauf ankommt, wie die Energie erzeugt wird und wie effizient sie eingesetzt wird und vor allem auch, welche Zwiebelsorten zur Trocknung eingesetzt wurden.

Ökologische Nachhaltigkeit

Auch bei Zwiebeln ist der **Pestizideinsatz** sehr relevant. Hier sind insbesondere das Beizen der Steckzwiebeln vor dem Setzen und die notwendige Beikrautregulierung zu nennen. Als Rückstand finden sich Pestizide in getrockneten Zwiebeln kaum, da das Produkt vor Verwendung geschält und gewaschen wird.

Aus ökologischer Perspektive ist die hohe **Wassernutzung** im Zwiebelanbau und in der Verarbeitung im Erzeugungsland ein relevantes Thema. Insbesondere in wichtigen Erzeugungsländern wie USA (Kalifornien), Ägypten, Indien und Israel ist Wasserknappheit eine große ökologische Herausforderung. Auch die Bewässerungstechnik ist in diesen Ländern von großer Bedeutung, da die Verdunstungsrate aufgrund der klimatischen Bedingungen hoch ist.²⁵³

- ▶ In Ägypten wird fossiles Wasser auf nährstoffarmen Sandböden in Wüstenregionen zur Bewässerung eingesetzt, da die Produktion am Nil durch verschmutztes Nilwasser oft problematisch ist
- ▶ Über Jahre anhaltende Trockenheit führte in Kalifornien zu extremem Wassermangel und dem Versteppen von Flächen. Durch immer tieferes Bohren nach Wasser sind manche Böden bereits versalzt und quasi nicht mehr nutzbar.
- ▶ In Israel wird gefiltertes Abwasser zur Bewässerung verwendet, das in verschiedene Qualitäten unterschieden wird mit entsprechenden Regelungen für die Ausbringung
- ▶ Indien gilt insgesamt als ein Land mit erhöhtem Wasserstress. Die für die Trockenzwiebelproduktion bekannten Gebiete liegen alle in Regionen mit kritischem (20-40%) bis extrem hohen (80%) Wasserstress.²⁵⁴

²⁵³ Angaben aus Interviews

²⁵⁴ World Resources Institut: India Water Tool

Neben der Wassernutzung ist insbesondere in den Ländern in denen Chlor zum Waschen in der Verarbeitung eingesetzt wird auch die Qualität des **Abwassers** ökologisch relevant. In Deutschland ist der Einsatz von Chlor zum Waschen landwirtschaftlicher Produkte nicht erlaubt.

Auch die mit dem **Düngemittleinsatz** verbundenen ökologischen Folgen sind in einigen Ländern bzw. Regionen ein wichtiger Hot Spot. Beispielsweise zeigt eine Untersuchung für Indien insgesamt eine Überversorgung von Zwiebeln mit Düngemitteln.²⁵⁵

Wie schon erwähnt, ist bei Zwiebeln der **Energieverbrauch** in der Trocknung ein wichtiger ökologischer Hot Spot, dessen Ausprägung insbesondere von den zu trocknenden Zwiebelsorten, aufgrund des unterschiedlichen Wassergehalts, der Art und Effizienz der Trocknungsanlage und den eingesetzten Energieträgern (z.B. regenerativ, fossil) abhängt.

Da Zwiebel ein Starkzehrer ist, dessen Ertrag stark durch auftretendes Beikraut, Düngemittelgaben und Bewässerung beeinflusst wird, ist die Frage der **Bodenqualität** und Bodenfruchtbarkeit ein wesentlicher ökologischer Hot Spot. Nicht nur die Einhaltung von Fruchtfolgen spielt hier eine wesentliche Rolle, auch die Bewässerungstechnologie und die Art der Bodenbearbeitung sind relevant. Gerade in Indien ist die Frage der Einhaltung von Fruchtfolgen ein wichtiges Thema.²⁵⁶

Anders als bei anderen Gewürzen sind bei Zwiebeln Abfälle wichtiger, da beispielsweise häufig Mulchfolien im Anbau eingesetzt werden. Neben Umverpackungen spielt zudem vor allem noch die Verpackung des Endprodukts eine Rolle. Auch die Schalen können Umweltauswirkungen verursachen, je nachdem wie sie weitergenutzt oder entsorgt werden. **Landnutzungsänderungen** spielen im Zwiebelanbau keine Rolle.

²⁵⁵ Thangasamy, A. & Lawande, K. E. (2015)

²⁵⁶ Ebd.

Ökologische Nachhaltigkeit von Zwiebel

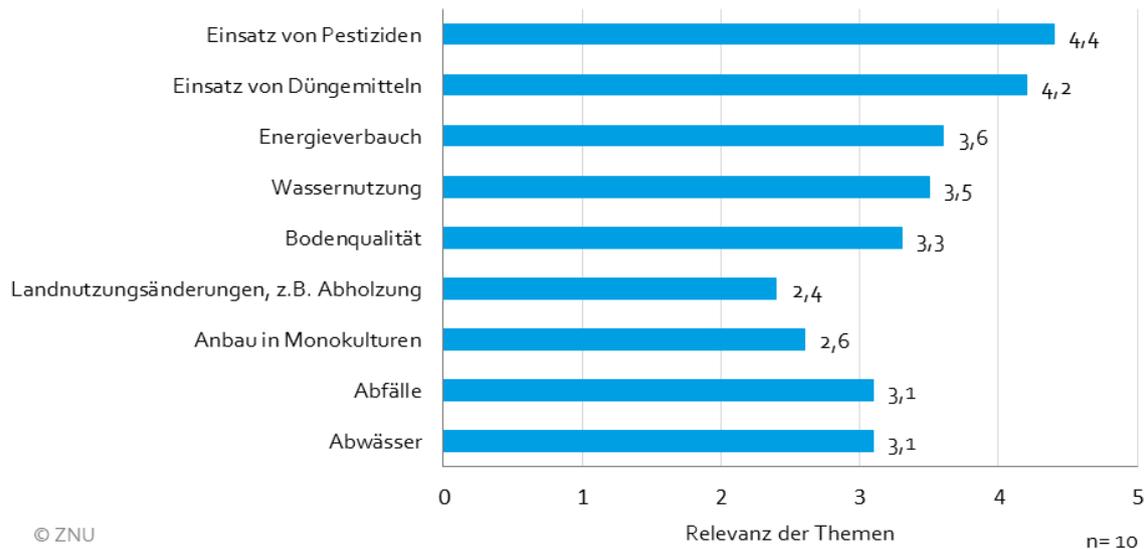


Abbildung 26: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)

Soziale Nachhaltigkeit

Die wichtigsten Hot Spots bei Zwiebeln sind **Kinderarbeit**, **Arbeitsbedingungen** allgemein und **Zwangsarbeit**. Diese sind jedoch nur für bestimmte Länder relevant, wie insbesondere China und Ägypten. Aber auch in Israel sind in der Westbank²⁵⁷ Fälle von Kinderarbeit dokumentiert.

Weitere soziale Hot Spots sind in der Literatur für Zwiebelanbau und –verarbeitung nicht belegt, die befragten Stakeholder schätzen jedoch auch beispielsweise das Fehlen **existenzsichernder Löhne** als relevanten Hot Spot ein.

In Deutschland wird zudem auch Geruchsbelästigung durch Zwiebelverarbeitung beklagt.²⁵⁸

²⁵⁷ Human Rights Watch (2015): Ripe for Abuse. Palestinian Child Labor in Israeli Agricultural Settlements in the West Bank

²⁵⁸ Seidl, C. (2013): Zwiebelfabrik stinkt immer noch

Soziale Nachhaltigkeit von Zwiebel

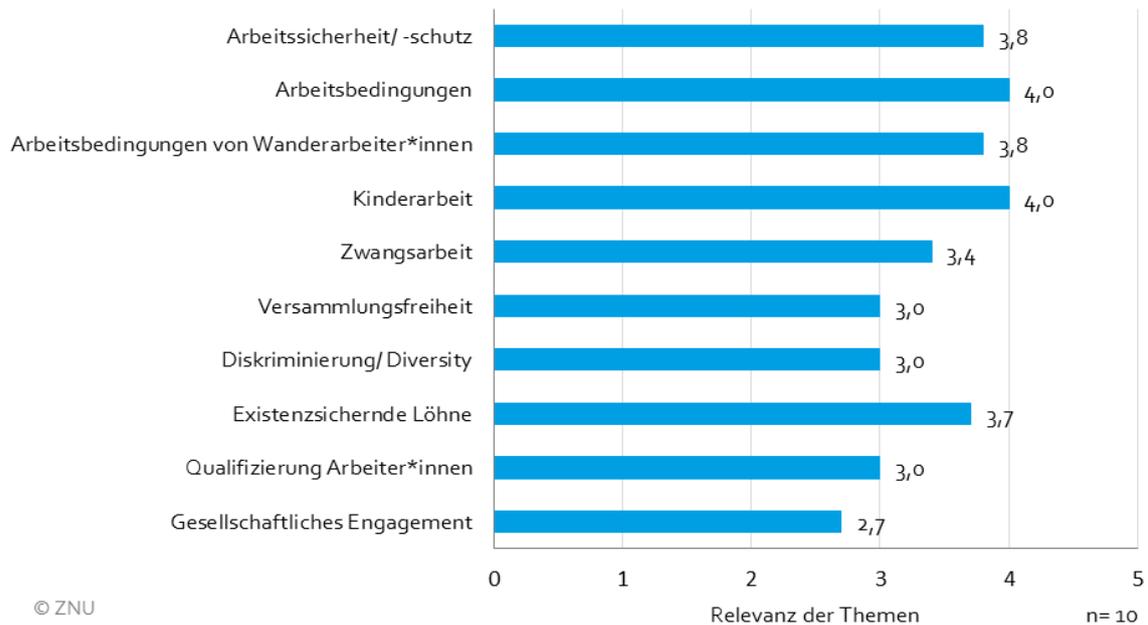


Abbildung 27: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)

Ökonomische Nachhaltigkeit

Auch zu ökonomischer Nachhaltigkeit ist in der Literatur zu Zwiebeln wenig dokumentiert. Einer der wesentlichsten Punkte hier ist eine **faire Wertschöpfung**, die auch von den Befragten als wichtig eingestuft wird (Abbildung 28). In Indien spielen hierbei insbesondere die Trocknungsanlagen eine wichtige Rolle, da Produzierenden häufig in Abhängigkeit stehen, da spezielle zur Trocknung geeignete Sorten angebaut wurden. Daher können die Besitzerinnen und Besitzer von Trocknungsanlagen oft zu niedrigen Preisen während der Erntesaison einkaufen. In Indien gibt es etwa 90 Anlagen, die sich auf die Trocknung von Zwiebeln spezialisiert haben.²⁵⁹ Gerade im Zwiebelmarkt sind feste Partnerschaften und Planbarkeit wichtig, da Saatgut zwei Jahre im Voraus bestellt und vermehrt werden muss. In Realität existieren jedoch zumeist Jahreskontrakte und die Preise orientieren sich am Weltmarkt.

Indien ist sicher nicht repräsentativ für den Markt für getrocknete Zwiebeln, aber auch für die Erzeugung in anderen Ländern sind faire Wertschöpfung und Planbarkeit wichtig, auch wenn die Struktur der Zwiebelerzeugung und –weiterverarbeitung anders organisiert ist. Getrocknete Zwiebeln können jedoch auch zu einer Stabilisierung der Zwiebelpreise beitragen.²⁶⁰

China, das bei getrocknetem Gemüse weltweit führend ist, wird vom Erzeugerverband der USA vorgeworfen, eine gezielte Unterbietung des Preises lokal produzierter Waren in den Sparten getrocknete Zwiebel und getrockneter Knoblauch zu betreiben. Der öffentliche Beschwerdebrief

²⁵⁹ Naik, M. (2015): Dehydrated onion cheaper than onion but industry suffers; export curbs

²⁶⁰ NPCS Board of Consultants & Engineers (2015)

geht von weit mehr als 100 auf die Trocknung spezialisierte Betriebe in der VR China aus, von denen angenommen wird, dass sie zum Großteil in staatlichem Besitz sind und die exportierte Ware durch Subventionen günstig gehalten wird.²⁶¹

Laut Aussagen von Interviewten spielen auch für die Abnehmer ein zuverlässiger Lieferant mit guter Qualität und kalkulierbare Preise eine immer größer werdende Rolle.

Lebensmittelsicherheit und -qualität wird auch bei Zwiebeln von den Befragten als sehr relevanter Hot Spot eingeschätzt. Dokumentiert sind hier jedoch kaum Fälle. Bekannt ist laut Aussage von Interviewten, dass in Indien die häufige Verwendung von organischem Dünger Salmonellenkontaminationen hervorrufen kann.

Die weiteren ökonomischen Hot Spots sind – wie bei anderen Gewürzen auch – vielfach länderspezifisch und hängen mit der politischen Stabilität und Governance des Erzeugungslands zusammen.

Ökonomische Nachhaltigkeit von Zwiebel

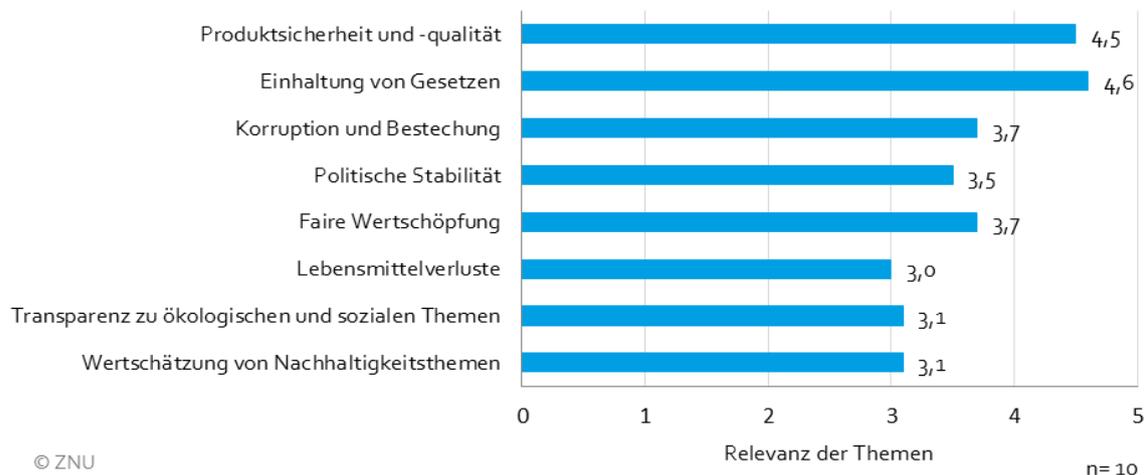


Abbildung 28: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei Zwiebel, dehydriert (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 10)

4.4 Petersilie (*Petroselinum spec.*)

Petersilie gehört zu den Kräutern und gilt als eines der beliebtesten Küchenkräuter. Dazu gehören beispielweise auch Schnittlauch, Dill, Basilikum, Oregano, Thymian und Minze.

Die Ausgangspflanze für getrocknete Petersilie ist *Petroselinum crispum*. Die zweijährige Pflanze gehört zur Familie der Doldenblütengewächse, den *Apiaceae*.²⁶² Ursprünglich stammt Petersilie aus dem Mittelmeerraum.²⁶³ Sie ist dort auch noch als Wildpflanze zu finden und bevorzugt sonnige bis halbschattige Berghänge.²⁶⁴ Von diesen Standortorten leitet sich auch ihr aus dem

²⁶¹ Ball, J. (2004)

²⁶² Bäumlner, S. (2012)

²⁶³ Fansa, M. et al. (2008)

²⁶⁴ Purle, T. (2018): Petersilie (*Petroselinum crispum*) - Merkmale, Anbau, Verwendung und Heilwirkung

griechischen und lateinischen stammender Name ab – "petros" (griechisch) und "petra" (lateinisch) bedeutet Fels/Stein.²⁶⁵

Die Art *Petroselinum crispum* wird unterteilt in zwei Unterarten: *P. crispum* ssp. *tuberosum*, die Wurzel- oder Knollenpetersilie und *P. crispum* ssp. *crispum/neopolitanum*, die hier betrachtete Blatt- oder Schnittpetersilie.²⁶⁶ Von ihr werden die Blätter sowie die Stängel verwendet. Die Wurzel ist spindelförmig, die Blätter gefiedert und dunkelgrün. Die Urform der Petersilie sowie einige der heutigen Kulturformen haben glatte Blätter.²⁶⁷ Die Züchtungen mit krausen Blättern werden nach der Intensität der Kräuselung unterschieden: glatte Petersilie (*Petroselinum crispum* var. *neopolitanum*) und krause Petersilie (*Petroselinum crispum* var. *crispum*).²⁶⁸

Blattpetersilie wird frisch im Topf oder Bund, tiefgekühlt und getrocknet gehandelt. Auch Oleoresine werden aus Petersilie hergestellt. Ein wichtiges Qualitätsmerkmal der Petersilie ist die Farbe.

4.4.1 Markt

Der Anbau, Handel und Konsum von Petersilie wird weder einzeln noch als Gruppe statistisch erfasst. Es können daher keine statistischen Angaben zu Mengen oder Herkünften gemacht werden. Petersilie zählt zu den "einheimischen" Kräutern, lässt sich aber weltweit kultivieren.

Als Anbauländer für Petersilie werden neben Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und Großbritannien, welche gleichzeitig auch die Hauptkonsumenten sind,²⁶⁹ auch Algerien, die USA, Belgien, Griechenland, Japan, Italien, Libanon, Portugal, Spanien und die Türkei genannt.²⁷⁰ Für den Anbau von "Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen", zu denen auch die Petersilie zählt, wird in Deutschland für 2015 eine Fläche von insgesamt 13.000 Hektar angegeben.²⁷¹ Auf diesen Flächen werden mehr als 125 verschiedene Pflanzenarten angebaut, nach Lein ist Petersilie eine der wichtigsten Kulturen.²⁷² Der Deutsche Fachausschuss für Arznei-, Gewürz und Aromapflanzen (DFA) gibt für das Jahr 2011 eine Anbaufläche von 1.700 Hektar an.²⁷³ Petersilie ist damit die wichtigste Kräuterkultur in Deutschland. Welcher Anteil davon getrocknet und als Küchenkraut weiterverwendet wird, lässt sich jedoch nicht abschätzen. Der Anbau vor Ort wird jedoch überwiegend den Bedarf an Frischware bedienen und auch der Tiefkühlkostmarkt und die pharmazeutische Industrie greifen auf diese Mengen zu.

²⁶⁵ Bäumlner, S. (2012)

²⁶⁶ Ebd.

²⁶⁷ Ebd.

²⁶⁸ Purle, T. (2018): Petersilie (*Petroselinum crispum*) - Merkmale, Anbau, Verwendung und Heilwirkung

²⁶⁹ Maftai, M. (1992)

²⁷⁰ Peter, K. V. (2004)

²⁷¹ Hoppe, B. & Plescher, A. (2016)

²⁷² Ebd.

²⁷³ DFA (2011)

Insgesamt wurden im Jahr 2009 etwa 4.700 Tonnen Petersilie in Deutschland abgesetzt.²⁷⁴ Rund 90% der in Deutschland verwendeten Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen werden importiert.²⁷⁵ Auch getrocknete Petersilie, wie andere Küchenkräuter, ist ein international gehandeltes Gut. Die Ware wird neben Deutschland vor allem in weiteren europäischen Ländern, z.B. Polen, und Nordafrika, vor allem Ägypten,²⁷⁶ erzeugt.

4.4.2 Beschreibung der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette für getrocknete Petersilie kann je nach Erzeugungsland und Zielmarkt unterschiedlich ausgestaltet sein. Abbildung 29 gibt in Anlehnung an die Struktur aus Kapitel 3.3 einen schematischen Überblick zur Wertschöpfungskette getrockneter Petersilie. Das Erzeugungs- und Konsumland können auch identisch sein, in diesem Fall entfällt die Stufe des internationalen Handels. Auch in Deutschland wird Petersilie erzeugt und getrocknet. Die Verarbeitung findet im direkten Anschluss an die Ernte statt, es kann daher von einem hohen Anteil der Abnahme über Lieferverträge oder Formen des Vertragsanbaus sowie Genossenschaften ausgegangen werden. Bei einem Import erfolgt in der Regel keine Weiterverarbeitung im Importland mehr.

²⁷⁴ Statista: Absatz von Petersilie (insgesamt) in Deutschland

²⁷⁵ Bishara, S. (2014)

²⁷⁶ Ebd.

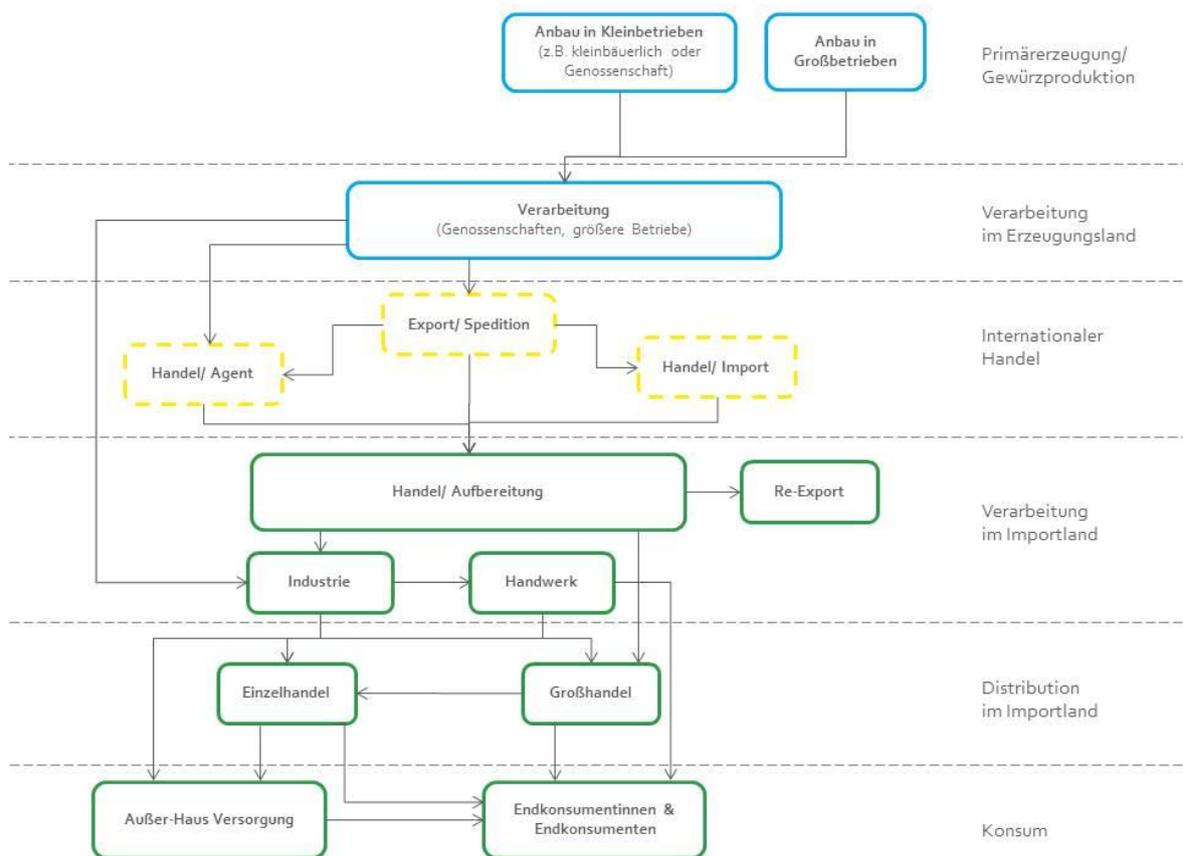


Abbildung 29: Wertschöpfungskette von getrockneter Petersilie, eigene Darstellung nach UNIDO & FAO (2005)

Landwirtschaftliche Produktion/ Primärerzeugung

Petersilie benötigt fruchtbaren und feuchten aber wasserdurchlässigen Boden. Sie ist frosthart und wächst am besten in der Sonne oder im Halbschatten. Höhere Temperaturen (15- 25 °C) sind dem Wachstum förderlich.²⁷⁷ Petersilie gehört zu den Sonderkulturen und gilt wie andere Küchenkräuter als sensibel im Anbau.

Die verfügbare Trocknungsmethode sowie das gewünschte Endprodukt bestimmen bei der Entscheidung, ob glatte oder krause Petersilienarten angebaut werden, mit. Die Vielfalt der gezüchteten Sorten gilt als nicht besonders hoch. Der Bedarf an einer Erweiterung des Bestands durch optimierte Züchtung wird als wichtiges Zukunftsfeld im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau gesehen.²⁷⁸

Durch die lange Keimdauer ist der Beikrautdruck in der Zeit der Anzucht besonders hoch. Die Petersilie wird schnell von Beikraut zurückgedrängt, es können daher Pestizide bereits zu Beginn der Zucht eingesetzt werden, um die Anbauflächen frei zu halten und auch später um die Pflanze vor Pilzen, Insekten, Krankheiten zu schützen. Für Deutschland ist dies auf Grund der Zulassungen für Pestizide nur begrenzt möglich, dazu kommt, dass auch Wartezeiten oder die Verpflichtung zur völligen Rückstandsfreiheit den Pestizideinsatz einschränken. Alternativ kann

²⁷⁷ Trumpy, S. (2012)

²⁷⁸ FAH (2002)

Beikraut mechanisch, mit Hacke und Striegel entfernt werden.²⁷⁹ Das macht den Kräuteraanbau arbeitsintensiv.²⁸⁰

Düngergaben werden verteilt auf vor der Pflanzung, mit der Pflanzung, mit dem Beginn der schnellen Wachstumsphase und nach den ersten Schnitten empfohlen.²⁸¹

Petersilie ist eine flachwurzeln Kultur, die eine gleichbleibende Bodenfeuchtigkeit benötigt.²⁸² In Deutschland wird abhängig von den Niederschlagsmengen und der Speicherfähigkeit des Bodens zusätzlich bewässert. Bei weniger als etwa 700 Millimeter Niederschlag wird eine Bewässerung notwendig.²⁸³ Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist von Bewässerung beim Anbau in Ägypten und Indien auszugehen.

Während die Ernte frischer Petersilie im Bund überwiegend mit der Hand erfolgt, werden zur Trocknung bestimmte Kräuter vorwiegend mit entsprechenden Erntemaschinen eingefahren. Petersilie kann, je nach Klima, zwei bis vier Mal geschnitten werden. Das Nachwachsen benötigt etwa 30 Tage.²⁸⁴

Während der Ernte wird darauf geachtet, dass die Petersilie möglichst wenig Kontakt mit dem Boden hat, um Kontaminationen zu vermeiden. Zudem soll das Erntegut möglichst trocken sein, um den Trocknungsprozess zu erleichtern und Schwitzen, Fermentation sowie mikrobielles Wachstum zu vermeiden.

Für die Produktion getrockneter Petersilie sollte es nicht weit bis zur Lagerstätte und Trocknungsanlage sein. Je kürzer die Entfernung, umso geringer die Transportkosten und das Risiko für Qualitätsverluste am Erntegut. Je nach Kräuterkultur empfiehlt sich eine Entfernung von 20 bis 40 km.²⁸⁵

Verarbeitung im Erzeugungsland

Die Verarbeitung erfolgt in der Regel möglichst zeitnah nach der Ernte. Im Falle einer kurzen Zwischenlagerung sollte die Ware ausreichend belüftet und ggf. gewendet werden.²⁸⁶ Ist die Petersilie mit Erdanhaftungen verunreinigt, muss sie vor der Trocknung gereinigt werden. Es wird jedoch versucht, darauf zu verzichten.²⁸⁷ Für die Trocknung werden vorwiegend sogenannte Bandtrocknungsanlagen genannt. Bei diesen wird die Ware über verschiedene Stufen geführt und bei unterschiedlichen Lufttemperaturen getrocknet. Um die Farbe der Petersilienblätter zu erhalten, wird mit hoher Temperatur (100-105°C) begonnen, in den folgenden Stufen wird die Lufttemperatur dann sukzessive auf etwa 40° C reduziert. Die Trocknungsdauer wird mit etwa

²⁷⁹ Top Agrar (2011)

²⁸⁰ Bishara, S. (2014)

²⁸¹ Masabni, J. (2011)

²⁸² Ebd.

²⁸³ Top Agrar (2011)

²⁸⁴ Masabni, J. (2011)

²⁸⁵ Top Agrar (2011)

²⁸⁶ Heindl, A. (2016)

²⁸⁷ Ebd.

drei Stunden angegeben.²⁸⁸ Für die Trocknung ist das anhaftende Wasser von Bedeutung. Es beeinflusst die notwendigen Temperaturen und Verweildauern, sowie das Schüttverhalten der Petersilie. Glatte Petersilie neigt dazu, aneinander bzw. an Maschinenteilen zu haften. Krause Petersilie hingegen verteilt sich gleichmäßiger auf den Bändern und neigt weniger zum Verkleben.

Entsprechend der klimatischen Bedingungen, ist in manchen Erzeugungsländern eine Solar-Trocknung möglich, beispielsweise in Ägypten. Insgesamt wird der Anteil von sonnengetrockneter Petersilie auf etwa 60% geschätzt.²⁸⁹ Dies liegt an den klimatischen Gegebenheiten, aber auch an den hohen (Investitions-)Kosten für eine mechanische Trocknung.

Die getrocknete Ware wird nach Größe und Qualität (Farbe) sortiert und es findet eine Qualitätskontrolle statt: Fremdkörper werden entfernt. Die Petersilie wird ggf. gerebelt, gehackt oder gemahlen und anschließend verpackt. Je nach Qualität und späterer Verwendung kann eine Entkeimung stattfinden.

Da die Petersilie nach der Ernte schnell verarbeitet werden muss, ist nicht von vielen Zwischenhandelsstufen auszugehen. Wahrscheinlicher sind feste Lieferverträge vor allem bei der maschinellen Trocknung, auch um die Anlagen auszulasten.

Internationaler Handel

Getrocknete Petersilie hat, bei korrekter Lagerung und Verpackung, eine gute Haltbarkeit und kann problemlos transportiert werden. Petersilie wird global gehandelt, ist allerdings auch ein Nischenmarkt. Qualitätskontrollen werden auf Stufe des internationalen Handels durchgeführt.

Weiterverarbeitung im Importland

Falls nötig und noch nicht geschehen, wird im Importland nachsortiert oder entkeimt. Auch hier wird versucht, dies zu vermeiden. Bei einer hygienischen Verarbeitung ist es bei Petersilie für den Hausgebrauch nicht notwendig. Bei einer Weiterverarbeitung in sensiblen Produkten, beispielsweise zu Kräuterfrischkäse, ist die Entkeimung jedoch erforderlich. Weiter findet keine Weiterverarbeitung der Petersilie statt, sondern auf dieser Stufe eine Verarbeitung in Produkten der Lebensmittelindustrie oder das Abpacken als Haushaltsgewürz, auch als Teil von Mischungen.

Distribution im Importland

Die abgepackten Gewürze und die verarbeiteten Lebensmittel aus Handwerk und Lebensmittelindustrie werden über den Groß- und Einzelhandel vertrieben.

Konsum

Petersilie wird oft in Gewürzmischungen wie "Salatkräutern", "8 Kräutern" oder ähnlichen Mischungen und als Dekoration von Speisen verwendet. Daneben findet sie Anwendung in verarbeiteten Produkten sowie der Catering- und Restaurantbranche.

²⁸⁸ Heindl, A. (2016)

²⁸⁹ Trumpy, S. (2012)

4.4.3 Nachhaltigkeits-Hot Spots Petersilie

Ökologische Nachhaltigkeit

Negative ökologische Auswirkungen können insbesondere durch den Einsatz von **Pestiziden** entstehen. Insbesondere Ägypten wird hier immer wieder benannt. Die hohe Relevanz von Pestiziden als Nachhaltigkeits-Hot Spot wird auch durch die Umfrage bestätigt (Abbildung 30). Die gesetzlichen Umweltauflagen im Anbau können zwischen dem Anbau in der EU, bzw. Deutschland und nordafrikanischen Ländern stark abweichen. Spätestens in den Rückstandskontrollen zeigt sich der Einsatz von Pestiziden und zumeist auch welche eingesetzt wurden.

Auch die **Auswaschung von Nährstoffen** aufgrund eines nicht adäquaten Düngemitelesatzes kann ein Problem darstellen, das im Unterschied zum Einsatz von Pestiziden jedoch keine zusätzlichen Risiken hinsichtlich des Endprodukts birgt. Bei fehlendem Nährstoffmanagement kann es zu einem Überangebot und Auswaschung der Nährstoffe kommen. In der Umfrage erhält der Einsatz von Düngemitteln den zweiten Platz in der Relevanz ökologischer Themen (Abbildung 30).

Abhängig von den Bedingungen der Anbauregion wird Petersilie bewässert und es wird Wasser für die Reinigung der Anlagen und evtl. der Petersilie benötigt. Die Wassernutzung kann in Regionen mit **Wasserknappheit** aus Nachhaltigkeitsperspektive bedenklich sein. Dies ist beispielsweise in Ägypten eine große Herausforderung. Da die Produktion am Nil durch verschmutztes Flusswasser oft problematisch ist, wird zur Bewässerung laut Aussage von Interviewten auch fossiles Wasser eingesetzt.

Umweltauswirkungen, vor allem auf das Klima, sind immer auch mit **Energieverbrauch** verbunden. Diese fallen je nach Art der Energiebereitstellung (fossil/regenerativ) unterschiedlich hoch aus. Bei Petersilie wird Energie neben der Landbearbeitung und dem Anbau vor allem in der maschinellen Trocknung benötigt. Für ein Kilogramm getrockneter Petersilie müssen im Bandtrockner durchschnittlich etwa 9,43 kWh (= 0,95 l Heizöl) aufgewendet werden.²⁹⁰ Der Verbrauch fossiler Energieträger ist bei sonnengetrockneter Ware geringer und damit auch die Auswirkungen auf das Klima. Auch für den Transport wird Energie aufgewendet, die Transportwege sind im Vergleich mit anderen Gewürzen, vor allem bei einem Anbau und Konsum in Deutschland verhältnismäßig kurz.

Zudem hat auch im Anbau von Petersilie die Art der Flächenbewirtschaftung einen Einfluss auf mögliche Umweltauswirkungen, wie **Biodiversität** und **Bodenqualität**.

In Ägypten wird die Entsorgung von **Abfällen** als Herausforderung benannt, nicht unbedingt in mit Petersilie als verursachender Kultur. Abfälle, insbesondere Kunststoffreste, können aber die für den Petersilieanbau bestimmten Felder verunreinigen. Neben Umverpackungen spielt zudem vor allem noch die Verpackung des Endprodukts eine Rolle.

²⁹⁰ Heindl, A. (2016)

Abwässer werden für Ägypten als Problem für die Qualität des Bewässerungswassers beschrieben. Die Herausforderung von Abwässern aus der Petersilieproduktion und Verarbeitung werden als gering eingeschätzt.

Ökologische Nachhaltigkeit von Petersilie

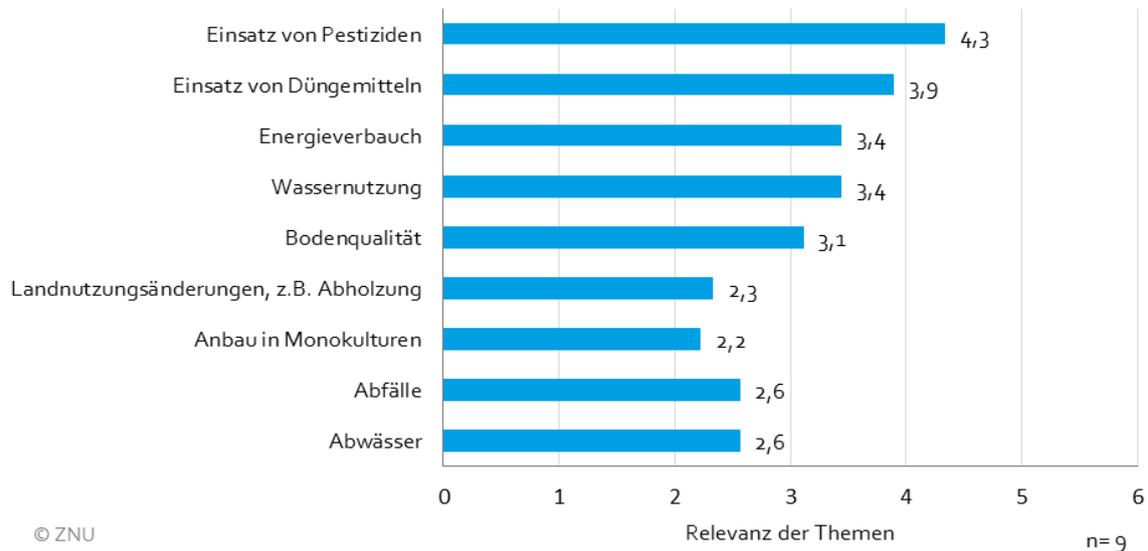


Abbildung 30: Umfrageergebnis zur Relevanz ökologischer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)

Soziale Nachhaltigkeit

Arbeitsicherheit und –schutz kann in der Landwirtschaft immer ein Thema sein, zentral ist die Ausbringung von Pestiziden mit den dazu notwendigen Kenntnissen und Schutzausrüstung. **Arbeitsbedingungen** können vor allem in Ägypten ein Problem darstellen, da hier der informelle Sektor einen hohen Anteil an der Wirtschaft hat. Der Großteil der informellen Tätigkeit findet in der Landwirtschaft statt.²⁹¹

In Deutschland ist der Gewürzanbau durch den hohen Arbeitsaufwand auf Saisonkräfte angewiesen.²⁹² Dies ist in Deutschland gesetzlich geregelt und es gilt der Mindestlohn für die Landwirtschaft. Um gute Leute zu finden, kann nach Aussagen von Interviewten neben der Behandlung der Arbeitskräfte auch ein höherer Stundenlohn notwendig sein.

Auf den Familienbetrieben helfen gerade während der Ernte alle Familienmitglieder mit, auch die Kinder. Dies muss nicht, kann aber **Kinderarbeit** sein. Ein besonderes Augenmerk muss hier auf Ägyptengelegt werden²⁹³ (vgl. Kapitel 2.2).

Auch **existenzsichernde Löhne** werden von den Befragten als relevanter Hot Spot eingeschätzt, in der Literatur lässt sich hierzu nichts finden (Abbildung 31).

²⁹¹ Elshamy, H. M. (2015)

²⁹² Top Agrar (2011)

²⁹³ IPEC & CAPMAS (2012)

Soziale Nachhaltigkeit von Petersilie

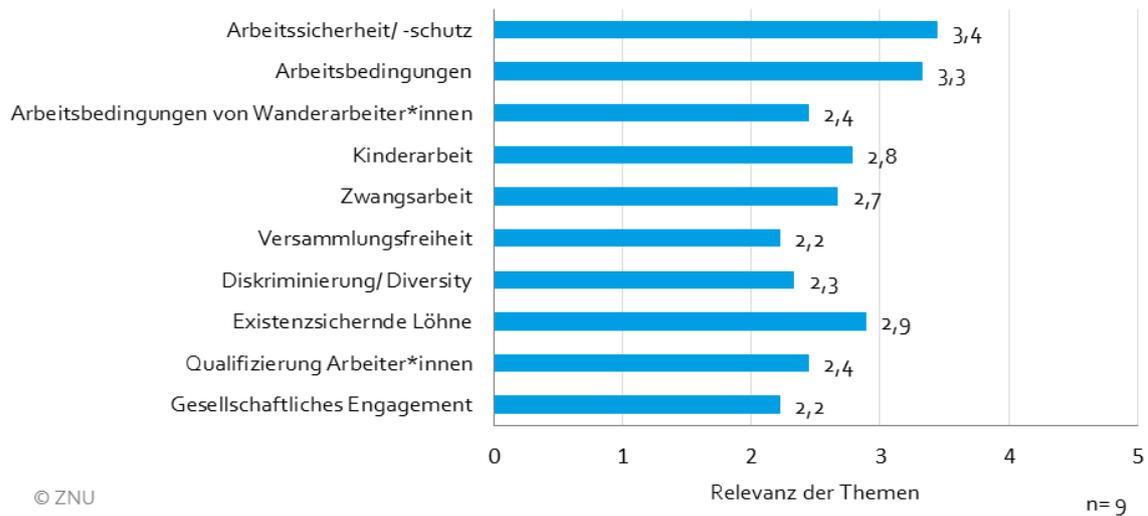


Abbildung 31: Umfrageergebnis zur Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)

Ökonomische Nachhaltigkeit

Bei **Lebensmittelsicherheit und –qualität** gelten Salmonellen und pathogene *Bacillus spp.* Als die relevantesten Risiken bei getrockneten Kräutern.²⁹⁴ Die mikrobielle Belastung ist häufig hoch. Kritisch zu prüfen ist vor allem, neben und statt der Gesamtzahl, ob bestimmte Keime, etwa pathogene Formen von *E.coli*, Salmonellen oder Mykotoxine vorkommen.²⁹⁵ Greenpeace testete 2008 und 2009 verschiedene Gewürze und Kräuter auf ca. 300 verschiedene Pestizidrückstände, darunter auch Petersilie (3 Proben bzw. 6 Proben getrocknete Petersilie).²⁹⁶ Im Test 2008 wurden in allen Proben Rückstände gefunden, bei einer Probe wurde der gesetzliche Grenzwert für Oxamyl erreicht. Auch im Test 2009 wurden bei einem Produkt die gesetzlichen Grenzwerte für ein Pestizid erreicht, bei einem anderen überschritten. Bei Anlegen der Kriterien von Greenpeace sind 2008 zwei der drei Proben und 2009 drei der sechs Proben als nicht empfehlenswert einzustufen. Auch Mehrfachbelastungen lagen bei Petersilie vor, in einem Produkt wurden zehn verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Für Ägypten wird angegeben, dass der erste und oft auch zweite Schnitt trotz besserer Farbe in der EU aufgrund der Pestizidbelastung nicht verkauft werden können.²⁹⁷

Als eine der dringlichen Herausforderungen im Kräuteranbau werden Verunreinigungen durch die Zivilisation, also Plastik, Glas, Holz etc. genannt. Dies ist vor allem eine Herausforderung in Ägypten, da die Plastikteilchen mühsam aus dem Endprodukt entfernt werden müssen.²⁹⁸

²⁹⁴ Banach, J. L. et al. (2016)

²⁹⁵ FAH (2002)

²⁹⁶ Greenpeace (2008) & (2009)

²⁹⁷ Trumpy, S. (2012)

²⁹⁸ Bishara, S. (2014)

Auch die Herausforderung der Kontamination mit Allergenen, im Fall von Petersilie ist es Sellerie, wurde von Interviewten genannt. Sellerie wird häufig im Zusammenhang mit Petersilie angebaut und über dieselben Anlagen verarbeitet. Dabei können Spuren von Sellerie in Petersilie nur schwer ausgeschlossen werden. Dies ist vor allem in Ägypten der Fall. Eine Kennzeichnung findet nicht immer statt.

Sowohl die Produktsicherheit und –qualität als auch die **Einhaltung von Gesetzen** werden von den Befragten der Umfrage (Abbildung 32) als sehr hoch eingeschätzt.

Ägypten wird bei amfori BSCI als Risikoland bei **Governance**, Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, politischer Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, Leistungsfähigkeit der Regierung, staatliche Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle geführt. Die europäischen Ursprungsländer haben in diesem Bereich ein geringes Risiko.²⁹⁹

Auf dem **Korruptionsindex** von Transparency International erhält Ägypten 32, Ungarn 45, Polen 60 und Deutschland 81 der 100 möglichen Bewertungspunkte.³⁰⁰ Die Korruption wird für die einzelnen Erzeugungsländer also sehr unterschiedlich wahrgenommen.

Ein wesentlicher Punkt ist auch bei Petersilie eine **faire Wertschöpfung**. Die Erzeugungspreise werden stark durch die Preise für Energie und Personal beeinflusst.³⁰¹ Als ein Indikator für die Preisentwicklungen des Kräutermarkts kann der Weizenpreis verwendet werden. Zu beachten ist hierbei, dass der Weizen weniger personalintensiv ist als Kräuteraanbau. Somit werden Kräuter bevorzugt dann angebaut, wenn der erwartete Ertrag höher ist als der Ertrag aus dem Anbau von Weizen.³⁰² In nordafrikanischen Staaten werden Agrarflächen zunehmend zum Investitions- und Spekulationsobjekt, eine Entwicklung, die auch andere Staaten betrifft und Bodenpreise steigen lässt.³⁰³

Getrocknete Petersilie ist insgesamt ein Nischenartikel. Die Branche ist stark konzentriert und gekennzeichnet durch immer weitere Spezialisierung und hohen Preisdruck. Auch die Produktion in Deutschland muss sich diesem Preisdruck stellen.

Die **Transparenz zu sozialen und ökologischen Themen** kann laut Aussage von Interviewten für in Deutschland produzierte Ware, vor allem aus Vertragsanbau, gut sein. Zu den anderen Ursprungsländern kann keine Aussage gemacht werden, da hierzu keine Literatur vorliegt. Jedoch merkt Greenpeace an, dass insbesondere bei getrockneten Kräutern wie der Petersilie oft keine Herkunftsangaben gemacht wurden oder gemacht werden konnten.³⁰⁴

²⁹⁹ amfori BSCI (2018)

³⁰⁰ Transparency International: Corruption Perception Index 2017

³⁰¹ Trumpy, S. (2012)

³⁰² Bishara, S. (2014)

³⁰³ Ebd.

³⁰⁴ Greenpeace (2009)

Ökonomische Nachhaltigkeit von Petersilie

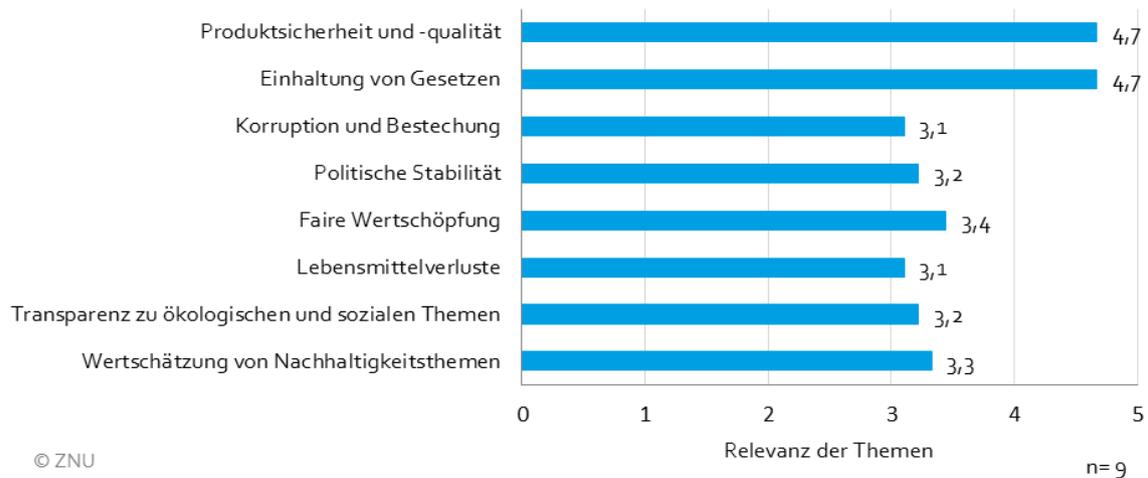


Abbildung 32: Umfrageergebnis zur Relevanz ökonomischer Nachhaltigkeitsthemen bei getrockneter Petersilie (0: nicht relevant; 5: sehr relevant; n = 9)

5. Hot Spots Gewürze

Die vorangegangene Analyse bei den ausgewählten Gewürzen zeigt, dass es aus Nachhaltigkeitsperspektive einige Hot Spots gibt, die bei Gewürzen immer wieder auftreten. Die Ausprägung des jeweiligen Hot Spots und die Häufigkeit des Auftretens von Problemen kann je nach Erzeugungsland (Abbildung 34), je nach Wertschöpfungskettenstruktur und je nach beteiligten Betrieben unterschiedlich stark sein – ein relevantes Nachhaltigkeitsthema sind die identifizierten Hot Spots jedoch immer.

Dies zeigen auch die Ergebnisse der Umfrage, die in der Wesentlichkeitsmatrix (Abbildung 33) zusammengefasst werden. Hier wird der Einschätzung von Akteurinnen und Akteuren der Branche zu den einzelnen Nachhaltigkeitsthemen denen externer Stakeholder gegenübergestellt. Es zeigt sich, dass die Einschätzungen der beiden Gruppen nicht weit auseinanderliegen – zumeist werden die Themen seitens der Branche als relevanter eingeschätzt als von den Externen:

- ▶ Der Art der Bewirtschaftung der Flächen, auf denen Gewürze angebaut werden, stellt den größten Hot Spot in der Wertschöpfungskette dar. So sind der Einsatz, die Anwendung und die Rückstände von Pestiziden immer wieder eine Herausforderung, auch beispielsweise für **Bodenqualität** aufgrund von Einträgen persistenter Wirkstoffe, die dann jahrelang noch als Rückstände in Produkten gefunden werden können. Die unsachgemäße Anwendung von Pestiziden lässt sich auch als Thema bei **Arbeitsschutz** wieder finden. Diese Problematik zeigt sich auch in der hohen Bewertung von **Lebensmittelsicherheit und -qualität** und **Pestizideinsatz** durch die Gewürzbranche und die externen Stakeholder. Gleichwohl sind bei Lebensmittelsicherheit und -qualität neben Pestizidrückständen insbesondere auch andere Rückstände (Mykotoxine, Nikotin, etc.) und Verunreinigungen sowie Bakterien von großer Bedeutung. Die Bewirtschaftungsform (**Monokultur**, Mischkultur) und das Bewirtschaftungsmanagement (Düngemittel, Pestizide, Bewässerung) bestimmen auch maßgeblich den Einfluss auf Artenvielfalt und

Ökosysteme. Darüber hinaus ist die Bewirtschaftung neben den klimatischen Bedingungen wesentlich für realisierte Erträge und die Verfügbarkeit von Rohstoffen in guter Qualität.

- ▶ Auch Betrug und mangelnde **Gesetzestreue** bereiten immer wieder Probleme. Zu nennen sind hier beispielsweise das „Strecken“ von Gewürzen mit günstigeren Produkten, das Färben, um höhere Qualität vorzutäuschen oder der Einsatz von nicht zulässigen Pestizidwirkstoffen.
- ▶ Als relevantester sozialer Hot Spot wird **Kinderarbeit** benannt. Dies ist gerade in vielen der typischen Gewürzanbauländer ein großes Problem, das auch von den Befragten immer wieder benannt wurde. Etwas weniger häufig benannt wurde **Zwangsarbeit**, die jedoch auch in einigen Regionen ein großes Problem darstellt (siehe Kapitel 4.1.3 zu Capsicum und 4.2.3 zu Pfeffer). Generell stellt die Nicht-Einhaltung der ILO-Konventionen (Kinderarbeit, Zwangsarbeit, Versammlungsfreiheit, Diskriminierung) einen relevanten Hot Spot dar.
- ▶ Auch das Fehlen **existenzsichernder Löhne** und einer **fairen Wertschöpfung** wurde sehr hoch bewertet. In der Tat stellt Armut bei Arbeiterinnen und Arbeitern – insbesondere saisonale Arbeitskräfte wie Wanderarbeiterinnen und –arbeiter, aber auch bei (Kleinst-)Produzentinnen und Produzenten ein gravierendes Problem in manchen Gewürzwertschöpfungsketten dar. Die Ursachen hierfür sind vielfältig und reichen von fehlender oder geringer Bildung und Qualifizierung, fehlendem Knowhow, Abhängigkeitsverhältnissen, **Landnutzungsänderungen**, Verteilung von Landrechten bis zu Missmanagement und bewusster Ausbeutung.
- ▶ Die geringe **Qualifizierung** von Arbeiterinnen und Arbeitern oder auch Produzentinnen und Produzenten kann mit ein Grund dafür sein, dass auch **Arbeitsschutz und -sicherheit** nicht eingehalten werden. Teilweise wird entsprechende Schutzkleidung aber auch nur aus Kostengründen oder fehlender Verantwortung vorenthalten.

CHANCEN IN DER ARMUTSBEKÄMPFUNG

Neben den betrachteten Herausforderungen bietet der Gewürzsektor auch große Chancen für die Menschen in Entwicklungsländern. Ein Großteil der Gewürze wird dort erzeugt und bietet in Produktion, Verarbeitung und Handel Einkommen und Beschäftigung. Die Gewürzproduktion kann damit – wenn sie entsprechend gestaltet wird - zur Armutsbekämpfung beitragen. Viele Produkte werden in kleinbäuerlichen Strukturen angebaut oder geerntet, die oft mit einer hoher Biodiversität verbunden sind. Für viele kleinbäuerlichen Betriebe sind Gewürze sog. Cash Crops, die ein zusätzliches Einkommen generieren. Die Förderung eines verantwortungsvollen Gewürzhandels kann einen positiven sozialen und ökologischen Beitrag leisten, der nicht übersehen werden sollte. Der direkte Handel zwischen mittelgroßen und großen Unternehmen und/ oder Exporteuren in Entwicklungsländern und Verarbeitenden in importierenden Märkten nimmt zu. Die Anforderungen an die zuverlässige Bereitstellung gleichbleibend hoher Qualität kann eine Eintrittsbarriere für kleine Betriebe sein – mit entsprechender Qualifizierung und Unterstützung aber auch eine große Chance.

Quellen: Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010); Kalidasu, G. & Rajani, A. (2012)

- ▶ Des Weiteren stellt die in vielen Ländern geringe **politische Stabilität** einen Hot Spot dar. Dies drückt sich in der Bewertung von Ländern hinsichtlich ihrer Governance aus (siehe Kapitel 4.1.3 und 4.2.3). Länder, in denen politische Stabilität fehlt, sind in der Regel anfälliger für **Korruption und Bestechung** – ein weiterer hoch bewerteter Hot Spot.
- ▶ Die zumeist sehr hohe Komplexität der Wertschöpfungsketten mit vielen unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren in unterschiedlichen Ländern und mit zum Teil unterschiedlichen Interessen führt dazu, dass es sehr schwierig sein kann, **Transparenz zu ökologischen und sozialen Themen** zu erzielen. Diese wäre aber notwendig, um adäquate Risikovorsorge gestalten zu können und darauf aufbauend Maßnahmen für mehr Nachhaltigkeit, z.B. auch für eine Verringerung des **Energieverbrauchs**, adäquate **Wassernutzung** und flächenangepassten **Düngemiteleinsatz**, entwickeln zu können.

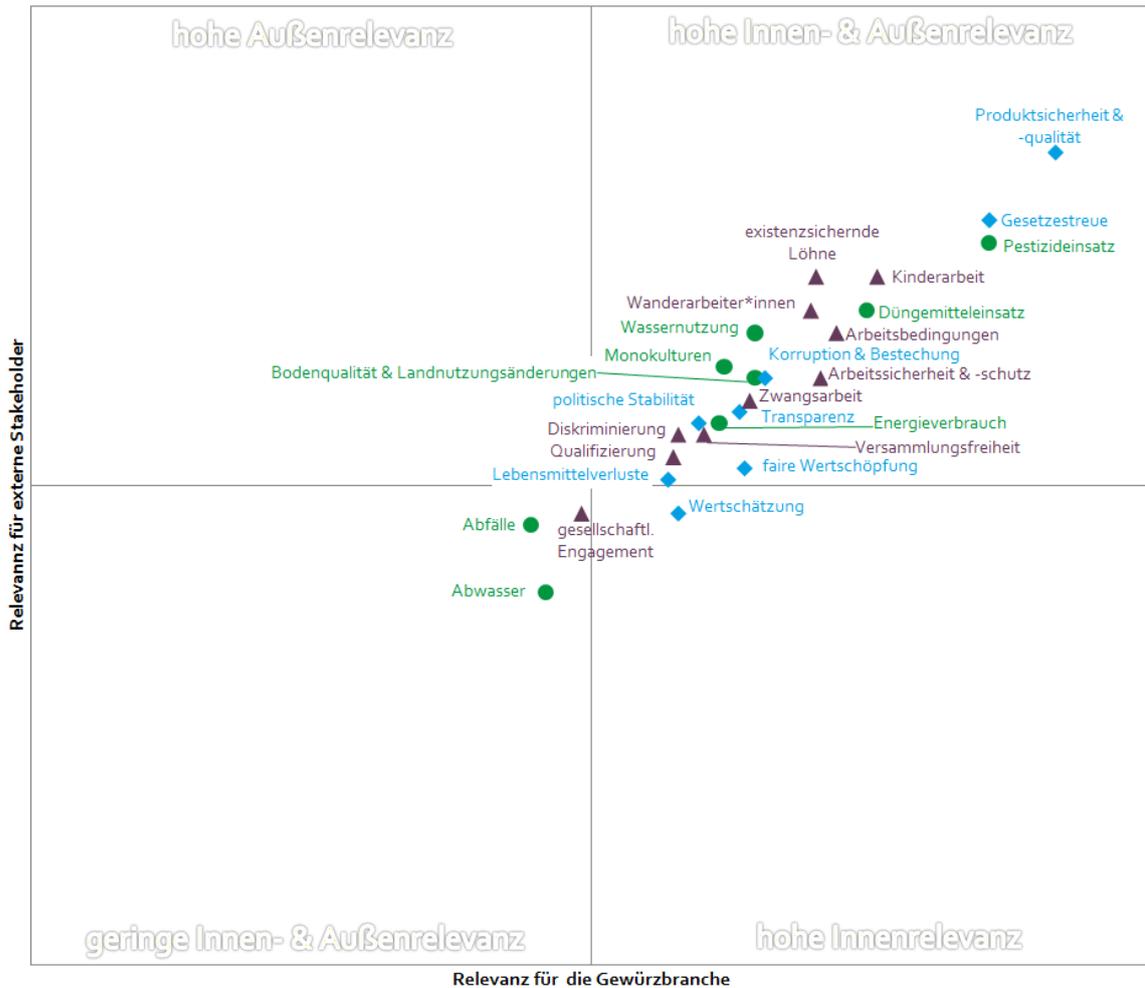


Abbildung 33: Wesentlichkeitsmatrix für Nachhaltigkeit bei Gewürzen³⁰⁵

Manche Hot Spots besitzen insbesondere für bestimmte Regionen eine hohe Relevanz, wie beispielsweise Kinderarbeit und Zwangsarbeit (z.B. Indien, Brasilien), politische Instabilität (z.B. Simbabwe), geringe Qualifizierung (z.B. Indien), Pestizideinsatz und –rückstände (z.B. Vietnam), Überdüngung (z.B. Deutschland), Wasserknappheit (z.B. Mexiko, Ägypten), Landnutzungsänderungen (z.B. Brasilien, Simbabwe).

Abbildung 34 zeigt die Regionen und Länder auf, in denen gehäuft Nachhaltigkeitsherausforderungen bestehen und die dadurch von den Befragten besonders häufig genannt wurden. Neben den hohen Nennungen von China und Indien, wurde auch häufig angegeben, dass für alle Ursprungsländer oder alle Entwicklungsländer besondere Nachhaltigkeitsherausforderungen bestehen.

³⁰⁵ Gewürzbranche: Agrarproduktion, Verarbeitung, Handel; externe Stakeholder: Medien, Labellingorganisationen, Nichtregierungsorganisationen, Lebensmitteleinzelhandel, Sonstige



© ZNU

Abbildung 34: Wesentliche Regionen und Länder bei Nachhaltigkeits-Hots Spots von Gewürzen (Größe nach der Häufigkeit der Nennung bei Befragten)

6. Checkliste

Die nachfolgende Checkliste wurde auf Basis der Analysen in der vorliegenden Studie entwickelt. Zielgruppe der Checkliste sind Akteurinnen und Akteure der Gewürzbranche in Deutschland. Ziel ist, sie in der Überprüfung, welche Nachhaltigkeits-Hot Spots für das betreffende Produkt relevant sein könnten, zu unterstützen. Die Themen sind daher mit Fragen hinterlegt, zu denen eine Einschätzung gegeben werden soll. Bei der Beantwortung kann es sein, dass keine Informationen vorliegen, dass das Thema nicht relevant ist (und deshalb keine Antwort notwendig) oder dass das Thema relevant ist. Bei letzteren Themen ist es wichtig, eine Einschätzung in Bezug auf die Höhe der Relevanz vorzunehmen. Mögliche Fragen hierzu können sein: Hat das Thema das Potential meinen Geschäftserfolg zu gefährden (= höchste Relevanz) oder ist es nur wichtig, das Thema im Blick zu behalten (= gering(er)e Relevanz)? Themen, zu denen keine Informationen vorliegen und daher keine Relevanzeinschätzung möglich ist, sind unter dem Blickwinkel der Risikovorsorge immer kritisch zu sehen, da sie zumindest theoretisch das Potential haben können, den Geschäftserfolg zu gefährden.

Tabelle 5: Potentielle Nachhaltigkeits-Hot Spots von Gewürzen

Produkt:
Ursprungsland:
Verarbeitungsland/-länder:

<u>Ökologische Nachhaltigkeit</u>	Nicht relevant	Keine Information	Antwort	Relevanz
Einsatz von Pestiziden / Bioziden				
Welche Pestizide / Biozide werden eingesetzt?				
Sind die eingesetzten Pestizide / Biozide in der EU zugelassen?				
Einsatz von Düngemitteln				
Ist Überdüngung in der Region ein Problem?				
Existiert ein Düngemittelmanagement?				
Energieverbrauch / Einsatz fossiler Energieträger				
Werden fossile Energieträger zur Trocknung / Verarbeitung der Gewürze eingesetzt?				
Werden die Produkte per Luftfracht transportiert?				
Wassernutzung				
Ist Wasserknappheit ein Problem in der Region?				
Werden die Produkte bewässert? Wenn ja, wie?				
Wird Wasser in der Verarbeitung genutzt?				
Existiert ein Wassermanagement?				

Ökologische Nachhaltigkeit (Fortsetzung)	Nicht rele- vant	Keine Infor- mation	Antwort	Relevanz
Bodenqualität				
Gibt es Probleme mit Bodenerosion in der Region?				
Gibt es Probleme mit Bodenfruchtbarkeit in der Region?				
Landnutzungsänderungen, z.B. Abholzung				
Erfolgt der Anbau auf einer Fläche, die für die Kultur gerodet wurde?				
War die Kultur „Nutznießer“ einer für eine andere Kultur erfolgte Flächenrodung?				
Anbauform				
Stammt das Produkt aus Wildsammlung oder Kultivierung?				
Welche Anbauform wird praktiziert (Mischkultur, Monokultur)?				
Wie ist die Feldgröße?				
Werden empfohlene Fruchtwechsel eingehalten?				
Abfälle				
Welche Abfälle entstehen (Sonderabfälle, Bioabfälle, Kunststoffabfälle, Papierabfälle, etc.)?				
Wie werden die entstehenden Abfälle entsorgt oder verwertet?				
Abwasser				
Entsteht Abwasser?				
Welcher Art ist die Abwasserbelastung (chemische Stoffe, biologische Rückstände)?				
Erfolgt eine Abwasseraufbereitung (kommunale Kläranlage, Kläranlage im Betrieb)?				

<u>Soziale Nachhaltigkeit</u>	Nicht relevant	Keine Information	Antwort	Relevanz
Arbeitssicherheit/ -schutz				
Welchen potentiellen Gefahren sind die Arbeitenden ausgesetzt (z.B. Pestizide)?				
Erfolgt eine Schulung zu Arbeitsschutz?				
Steht Schutzbekleidung zur Verfügung (z.B. zur Ausbringung von Pestiziden)?				
Arbeitsbedingungen				
Welcher Art sind die Beschäftigungsverhältnisse (festangestellt, saisonal, etc.)?				
Existieren schriftliche Arbeitsverträge?				
Sind Arbeitszeiten geregelt?				
Werden die ILO-Kernarbeitsnormen eingehalten?				
Kinderarbeit / Zwangsarbeit				
Sind Fälle von Kinder- oder Zwangsarbeit in dem betreffenden Land dokumentiert?				
Sind Fälle von Kinder- oder Zwangsarbeit bei den Betrieben in der Kette dokumentiert?				
Diskriminierung / Diversity				
Wie ist das Geschlechterverhältnis in dem betreffenden Betrieb auf verschiedenen Hierarchieebenen?				
Werden dieselben Löhne für gleiche Arbeit bezahlt?				
Sind Fälle der Diskriminierung von Minderheiten (Religion, sexuelle Orientierung, Nationalität, etc.) oder Menschen mit Behinderung in dem Land dokumentiert?				

<u>Soziale Nachhaltigkeit (Fortsetzung)</u>	Nicht relevant	Keine Information	Antwort	Relevanz
Sind Fälle von Diskriminierung von Minderheiten oder Menschen mit Behinderung in den Betrieben in der Kette dokumentiert?				
Existenzsichernde Löhne				
Existiert in dem Land eine Regelung zum Mindestlohn / existenzsichernden Lohn?				
Existieren in dem Land tarifliche Vereinbarungen zur Entlohnung?				
Welche Löhne zahlen die Betriebe in der Kette?				
Qualifizierte Arbeitskräfte				
Wie hoch ist der Anteil ungelerner Arbeitskräfte?				
Werden den Arbeitskräften Schulungen / Weiterbildungen / Ausbildungen angeboten?				

<u>Ökonomische Nachhaltigkeit</u>	Nicht relevant	Keine Information	Antwort	Relevanz
Produktsicherheit und -qualität				
Sind Probleme mit unerwünschten Stoffen dokumentiert?				
Gab es Höchstmengenüberschreitungen bei Pestiziden / Bioziden?				
Sind Verunreinigungen mit Allergenen dokumentiert?				
Ist das Produkt anfällig für Täuschungen (Farbstoffe, Beimischungen, etc.)?				
Einhaltung von Gesetzen				
Sind Gesetzesverstöße in der Kette dokumentiert worden?				
Sind Strafen, z.B. Bußgelder, bei den Betrieben in der Kette bekannt geworden?				
Korruption und Bestechung				
Wo steht das Land auf dem Korruptionsindex von Transparency International?				
Sind in den Betrieben in der Kette Fälle von Korruption oder Bestechung bekannt geworden?				
Faire Wertschöpfung				
Wie erfolgt die Preisgestaltung? Wer hat welchen Einfluss? Wer trägt welche Risiken?				
Sind Klein(st)betriebe Teil der Kette?				
Welche Laufzeit haben die Lieferverträge?				
Lebensmittelverluste				
Wie hoch sind die Lebensmittelverluste auf welcher Stufe?				

<u>Ökonomische Nachhaltigkeit</u> (Fortsetzung)	Nicht relevant	Keine Information	Antwort	Relevanz
Transparenz zu ökologischen und sozialen Themen				
Sind die Akteurinnen und Akteure der Kette bekannt? Bis zu welcher Wertschöpfungsstufe?				
Werden Informationen zu ökologischen / sozialen Nachhaltigkeitsthemen zur Verfügung gestellt?				
Gibt es Nachhaltigkeitsberichte für Betriebe in der Kette?				

7. Fazit und Ausblick

Aus Nachhaltigkeitsperspektive ist die entscheidende Frage: „Was passiert auf dem Feld und in der Verarbeitung im Erzeugungsland?“ Da die Wertschöpfungsketten zumeist jedoch sehr komplex strukturiert sind und vielfach auch ein Machtgefälle in der Kette besteht, ist es oft schwierig, diese vermeintlich einfache Frage zu beantworten.

Dies führt zum Beispiel dazu, dass die Abwesenheit von gesundheitsbeeinträchtigenden Rückständen wie Pestiziden, Mykotoxinen, Schwermetallen, Mineralölverbindungen und Bakterien, und unabsichtlich oder absichtlich eingebrachten Verunreinigungen als „Qualitätsmerkmal“ des Produkts und nicht als Selbstverständlichkeit verstanden wird. Alle Stoffe sind aufgrund nicht sachgemäßer Produktion oder Handhabung ins Produkt gelangt, häufig wurden hierbei auch Gesetze wissentlich oder unwissentlich nicht befolgt. Am Beispiel der Pestizidrückstände zeigt sich auch, dass Lebensmittelsicherheit und –qualität und Umwelt- und Arbeitsschutz eng zusammen hängen können. Viele der gefundenen Pestizidrückstände stammen von Wirkstoffen, die in der EU in der Landwirtschaft nicht (mehr) zugelassen sind – in der Regel, weil sie gesundheits- und umweltgefährdend sind.³⁰⁶ Ein Nicht-Einsatz dieser Pestizide (und generell eine Reduktion des Pestizideinsatzes) würde sowohl dazu beitragen, die Gesundheitsgefährdung von Arbeiterinnen und Arbeitern und Umweltprobleme, wie Bodenkontaminationen, in den Erzeugerländern zu minimieren als auch die Lebensmittelqualität zu erhöhen. Gleichwohl muss eine Reduktion des Einsatzes von Pestiziden in eine Anbau- und Vermarktungsstrategie eingebunden werden: Es gehört unter anderem dazu, das entsprechende Bewusstsein und Knowhow für umweltverträglichere Anbaupraktiken aufzubauen, für

³⁰⁶ Gleichwohl kann es sein, dass diese Wirkstoffe in den jeweiligen Anbauländern legal eingesetzt werden, da sie dort zugelassen sind. Dies hängt auch mit unterschiedlichen Anforderungen an Pestizide in den jeweiligen Ländern aufgrund unterschiedlicher klimatischer Bedingungen zusammen. Vielfach sind aber auch die Zulassungspraktiken in den betreffenden Ländern nicht so evolviert.

Arbeitsschutzthemen zu sensibilisieren, aber auch, Abnahmegarantien für eine Umstellungsphase zu gewähren und Preise auf Augenhöhe zu verhandeln. Dabei kann es sinnvoll sein, verschiedene Akteure und Stakeholder entlang der Kette zu involvieren. Zudem müssen auch vorhandene Umsetzungshemmnisse erkannt werden, um dies in die Entwicklung von Maßnahmen einbeziehen zu können. Solche Hemmnisse können im fehlenden Knowhow liegen, aber auch schlicht in der fehlenden Transparenz in der Kette, weil Informationen über Praktiken oder vorhandene Rahmenbedingungen nicht verfügbar sind, sie können aber auch kulturell begründet sein oder durch Abhängigkeitsverhältnisse indiziert werden.

Kurz gesagt: Lösungsstrategien für Einzelprobleme sind hilfreich und können gut als Startpunkt für die Umsetzung von mehr Nachhaltigkeit in der Kette genutzt werden. Um Nachhaltigkeit langfristig erfolgreich zu implementieren, wird es jedoch immer notwendig sein, die gesamte Kette, ihre Struktur, die Rahmenbedingungen und die jeweiligen Auswirkungen in den Blick zu nehmen. Nicht zuletzt ist es auch notwendig, die Kundinnen und Kunden in den Abnehmerländern dafür zu sensibilisieren, die Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Kette wertzuschätzen. Und dies weil es sich lohnt: aus gesundheitlicher Sicht, aus sozialer und ökologischer Perspektive, vor allem aber auch aus der ökonomischen Perspektive einer ganzheitlich verstandenen Produktqualität.

Literatur

- agri-Saaten: Speisezwiebeln: Fruchtfolgen, online unter <http://www.agri-saaten.de/de/kulturanleitung/speisezwiebeln-2/fruchtfolge/>, Stand: 24.08.2018
- Amfori BSCI (2018): Country Risk Classification, online unter https://www.amfori.org/sites/default/files/amfori%20BSCI%20CRC%20V2018_HM_AD.pdf, Stand: 18.08.2018
- Amnesty International: Menschenrechtssituation China, online unter <https://www.amnesty.ch/de/laender/asien-pazifik/china/dok/2007/menschenrechtssituation-in-china>, Stand: 18.08.2018
- Ann, Y. C. (2012): Impact of different Fertilization Methods on the Soil, Yield and Growth Performance of Black Pepper (*Piper Nigrum* L.). *Malaysian Journal of Soil Science*. Vol. 16, S. 71 – 87
- Ashari, M. F. et al. (2014): Accelerated Production of White Pepper using Integrated Mechanical and Enzymatic Solutions in an Automated Machine. *Key Engineering Materials*. Vol. 572, S. 304-307
- Audsley, E. et al. (2009): How low can we go? An assessment of greenhouse gas emissions from the UK food system and the scope reduction by 2050
- Bafana, B.: Paprika producers prospering in Zimbabwe. *New Agriculturist online: Reporting Agriculture for the 21st Century*, online unter <http://www.new-ag.info/02-1/focuson/focuson6.html>, Stand: 18.08.2018
- Ball J. (2004): Letter on behalf of ADOGA about unfair trade practices
- Banach, J. L. et al. (2016): European alerting and monitoring data as inputs for the risk assessment of microbiological and chemical hazards in spices and herbs. *Food Control*. Vol. 69, S. 237-249
- Banua, R., Massie, J., & Tasik, H. (2017): The Supply Chain Redesign of chili commodity in Lirung District Talaud Regency. *EMBA*, 5(2), S. 2608-2616
- Basu, S. K., & De, A. K. (2004): *Capsicum: historical and botancial perspectives*, in A. K. De (Hrsg.): *Capsicum*. London: Taylor&Francis. S. 1-15
- Bäumler, S. (2012): *Heilpflanzen Praxis heute*. Urban und Fischer
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit:
- Bakterien, online unter <https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/hygiene/bakterien/index.htm>, Stand: 10.08.2018
 - Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), online unter <https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/kontaminanten/pak/index.htm>, Stand: 14.08.2018
- Berger, E. G. (2007): *Flavours and Fragrances – Chemistry. Bioprocessing and Sustainability*. Springer Verlag. Heidelberg
- BfR, Bundesinstitut für Risikobewertung (2003): Dyes Sudan I to IV in food, online unter http://www.bfr.bund.de/cm/349/dyes_sudan_I_IV.pdf, Stand: 16.08.2018

- Bishara, S. (2014): Mediterranean Herbs, Präsentation im Rahmen des WSC, online unter <https://www.bzfe.de/inhalt/kraeuter-erzeugung-439.html>, Stand: 24.08.2018
- BLE (2017): Ökolandbau: Ökologische Zwiebelanbau, online unter <https://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/spezieller-pflanzenbau/gemuese/feldgemuesebau/feldgemuesekulturen/zwiebeln/>, Stand: 24.08.2018
- BMEL (1998): Leitsätze für Gewürze und andere würzende Zutaten (Neufassung) vom 27.5.1998 (BAnz. Nr. 183a vom 30.9.1998, GMBI. Nr. 30 S. 577 vom 30.9.1998), S. 1
- Bosland, P. W., & Votava, E. J. (2012): Peppers: vegetable and spice capsicums. Cambridge, MA: CABI
- Bundesregierung (2016): Agenda 2030. Ziele für eine nachhaltige Entwicklung weltweit, online unter <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Nachhaltigkeit/o-Buehne/2016-10-24-agenda-2030-ueberblick.html>, Stand: 22.08.2018
- Buch, C. (2016): *Allium cepa* –Küchenzwiebel (Alliaceae). Heilpflanze des Jahres 2015 und Gemüse des Jahres 2013 und 2014. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. Vol. 7, S. 167–174
- Buser, M., Koch, A. (2011): Von fast vergessenem Gemüse und Kräutern. Hädecke
- BVL, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit:
- Bestrahlung von Lebensmitteln, online unter https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/10_LMBestrahlen/Im_LM_Bestrahlen_node.html, Stand: 17.08.2018
 - Schimmelpilzgifte in Lebensmitteln, online unter https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/09_InfektionenIntoxikationen/09_Schimmelpilzgifte/Im_Pilzgifte_Bakterien_node.html;jsessionid=2D24072245DC919B918A5006C2D83AF8.2_cid340, Stand: 10.08.2018
 - Meldungen im Schnellwarnsystem, online unter https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/04_Schnellwarnsystem/02_rasff_meldungen_vergangener_Jahre/04_LM/Im_schnellwarnsystem_rasff_zusammenstellung_Im_2017.html, Stand: 16.08.2018
- CBI (2015). CBI Scenario Planning: Scarcity of Spices - Chillies: Future Expectations on supply and demand: a case study on the global market of chillies. The Hague, online unter https://www.cbi.eu/sites/default/files/market_information/researches/scenarios-europe-chillies-spices-herbs-2015.pdf, Stand: 24.08.2018
- CBI, Centre for the Promotion of Imports from developing countries:
- Exporting curcuma longa (turmeric) to Europe, online unter <https://www.cbi.eu/market-information/natural-ingredients-health-products/curcuma-longa-turmeric/>, Stand: 10.08.2018
 - Which trends offer opportunities on the European spices and herbs market?, online unter <https://www.cbi.eu/market-information/spices-herbs/trends/>, Stand 10.08.2018
- CFTRI, Central Food Technological Research Institute: Superior quality of white pepper, online unter http://www.cftri.com/technologies/SFS/white_pepper.pdf, Stand 15.08.2018
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA) (2011): Chilisaucen und Oleoresine mit extremen Schärfegraden, online unter http://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema_ID=2&ID=1502&Pdf=No, Stand 10.08.2018

- De, A. K. (Hrsg.) (2003): Capsicum: The genus Capsicum. London. Taylor & Francis
- Deutsche Vertretungen in China: Basisinformationen zur chinesischen Landwirtschaft, <https://china.diplo.de/cn-de/themen/wirtschaft/landwirtschaft-basisinformationen>, Stand 16.08.2018
- Deutsches Zusatzstoffmuseum: Bleimennige, online unter <https://www.zusatzstoffmuseum.de/lexikon-der-zusatzstoffe/bleimennige.html>, Stand: 18.08.2018
- DFA, Deutscher Fachausschuss für Arznei-, Gewürz-, und Aromapflanzen (2011): Tagungsband der 6. Fachtagung Arznei- und Gewürzpflanzen Innovation, Vielfalt und Nutzen
- Eberle, U. (2001): Das Nachhaltigkeitszeichen. Ein Instrument zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung? Dissertation, veröffentlicht als Werkstattreihe Nr. 127 des Öko-Instituts e.V. Freiburg
- Eberle, U., & Hayn, D. (2006): Ernährungswende. Eine Herausforderung für Politik, Unternehmen und Gesellschaft, online unter https://www.isoe.de/ftp/Ernaehrungswende_Broschuere.pdf, Stand: 09. 08 2018
- Elkington, J. (1997): Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of Twenty-first Century Business. Capstone, Oxford, UK
- Elshamy, H. M. (2015): Measuring the Informal Economy in Egypt. International Journal of Business Management and Economic Research(IJBMER), Vol 6(2), S.137-142
- ESA (2015): European Spice Association Quality Minima Document. Rev. 5
- Europäische Kommission. (2013): Veröffentlichung eines Änderungsantrags nach Artikel 50 Absatz 2 Buchstabe a der Verordnung (EU) Nr. 1151/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates über Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel
- Fachverband der Gewürzindustrie: Die Gewürzindustrie und ihre Ziele, online unter <https://www.gewuerzindustrie.de/index-gewuerzindustrie.html/kleine-gewuerzkunde/kleine-gewuerzkunde-die-gewuerzindustrie-und-ihre-ziele>, Stand: 10.08.2018
- Fachverband deutsche Speisezwiebel: Die Zwiebel. Geschichte, online unter <http://www.deutsche-zwiebel.de/die-zwiebel/geschichte/>, Stand: 23.08.2018
- FAH, Forschungsvereinigung der Arzneimittel-Hersteller e.V. (2002): Workshop Arzneipflanzen als nachwachsende Rohstoffe. Bonn
- Fansa, M., Katzer, G., & Fansa, J. (2008): Chili, Teufelsdreck und Safran: Zur Kulturgeschichte der Gewürze (Bd. Heft 53). Oldenburg: Landesmuseum für Natur und Mensch
- FAO (2011): Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome
- FAOSTAT: Database of FAO Statistics, online unter <http://www.fao.org/faostat/en/>
- Forti, R. & Henrard, M. (2016): Agriculture, forestry and fishery statistics. Eurostat. Statistical books 2016 edition. Luxembourg: Publications Office
- Forum Fairer Handel (2016): Living wages im fairen Handel, online unter https://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/publikationen/materialien_des_ffh/2016-12-14_Living_Wages_im_Fairen_Handel.pdf, Stand: 10.08.2018
- Giuri, M. (2018): Start-up verändern den Gewürzmarkt, in Lebensmittelzeitung vom 29.06.2018

- Greenpeace (2008): Pestizidtest Kräuter und Gewürze 2008, online unter https://www.greenpeace.de/files/FS_Kraeuter_Gewuerze_2008c_Nov_final_o.pdf, Stand: 16.08.2018
- Greenpeace (2009): Mit Gift gewürzt: Pestizide in Kräutern und Gewürzen, online unter https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/FS_Pestizide_Krauter_Gewuerze_3_o.pdf, Stand: 21.08.2018
- Grubben, G., & El Tahir, IM (2004): Capsicum annum L., online unter <https://www.prota4u.org/database/protav8.asp?g=pe&p=Capsicum+annuum+L.>, Stand 14.08.2018
- Guillou, P. & van Opijnen, M. (2010): Could you pass me the Sustainable pepper, please? Towards a sustainable spices supply chain, CREM in collaboration with Both ENDS and Cordaid
- HACCP (2017): Gewürze und Kräuter: Einschätzung gesundheitlicher Risiken, online unter <https://www.haccp.de/mikrobiologie/item/gewuerze-und-kraeuter-einschaetzung-gesundheitlicher-risiken>, Stand: 10.08.2018
- Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven. Eggenkamp
- Heindl, A. (2016): Praxisbuch Bandtrocknung: Grundlagen, Anwendung, Berechnung. Springer
- Heller, M.C.; Meyer, R.; Willits-Smith, A.; Keoleian, G.; Rose, D. (2016): Environmental Impacts of Diets: Development of an LCA Database to Link to Individual's Food Choices in the United States; Proceedings of the 10th International Conference on Life Cycle Assessment of Food, Dublin
- Hoppe, B. & Plescher, A. (2016): Der Anbau von Heil- und Gewürzpflanzen in Deutschland. ZPT – Zeitschrift für Phytotherapie 2016. 37. S. 105 – 108
- Human Rights Watch (2015): Ripe for Abuse. Palestinian Child Labor in Israeli Agricultural Settlements in the West Bank, online unter <https://www.hrw.org/report/2015/04/13/ripe-abuse/palestinian-child-labor-israeli-agricultural-settlements-west-bank>, Stand: 24.08.2018
- Human Rights Watch (2011): Vietnam: Torture, Forced Labor in Drug Detention, online unter <https://www.hrw.org/news/2011/09/07/vietnam-torture-forced-labor-drug-detention>, Stand: 16.08.2018
- ILO, Internationale Arbeitsorganisation
- Kernarbeitsnormen, online unter <https://www.ilo.org/berlin/arbeits-und-standards/kernarbeitsnormen/lang--de/index.htm>, Stand: 10.08.2018
 - Occupational Safety and Health, online unter <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm>, Stand: 10.08.2018
 - What is Child Labour?, online unter <http://www.ilo.org/ipec/facts/lang--en/index.htm>, Stand: 10.08.2018
- ILO (2009): Fighting Forced Labour: The Example of Brazil, online unter https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@declaration/documents/publication/wcms_111297.pdf, Stand: 16.08.2018
- ILO (2011): Equality at work: The continuing challenge – Global Report under the Follow-up to the ILO Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work, Geneva

- ILO (2017): Global Estimates of Child Labour: Results and Trends 2012-2016, online unter http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_575541.pdf, Stand: 10.08.2018
- ILO & Walk Free Foundation (2017): Global estimates of modern slavery, online unter https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_575479.pdf, Stand: 10.08.2018
- IPC, International Pepper Community: Production of black and white pepper in producing countries, online unter <http://www.ipcnet.org/n/statpdf/pdf/1.05.pdf>, Stand 15.08.2018
- IPC: Country Profile
- India, online unter <http://www.ipcnet.org/n/map/index.php?path=map&page=in>, Stand: 22.08.2018
 - Indonesia, online unter <http://www.ipcnet.org/n/map/index.php?path=map&page=id>, Stand: 22.08.2018
 - Vietnam, online unter <http://www.ipcnet.org/n/map/index.php?path=map&page=vn>, Stand: 22.08.2018
- IPEC & CAPMAS (2012): Working Children in Egypt: Results of the 2010 National Child Labour Survey/ International Labour Organization, International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC), Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS). Cairo
- ISO (2006). ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment –Principles and framework. Geneva: ISO
- ITC, International Trade Centre
- Trade map. Exports Products 090411 and 090412, Stand: 20.10.2017
 - Trade map. List of supplying markets for a product imported by Germany. Product: 09042110, Stand: 16.08.2018
 - Trade map. List of supplying markets for a product imported by Germany. Products 090411 and 090412;Stand: 20.10.2017
 - Trade map: List of exporters for the selected product. Product: 071220, Stand: 20.10.2017
 - Trade map: Imports Product: 071220, Stand: 20.10.2017
 - Trade map: List of supplying markets for a product imported by Germany (Value/ Quantity), Product: 071220, Stand: 3.08.2018
- Johannisson, F. & Bengtson, P. (2011): Pepper: how our favourite spice is tainted by a deadly legacy, in *The Ecologist*, online unter <https://theecologist.org/2011/jan/25/pepper-how-our-favourite-spice-tainted-deadly-legacy>, basierend auf DanWatch: Prisen for Peber, Stand: 20.08.2018
- Kachosangi, R. T., Wildgoose, G. G., & Compton, R. G. (2008): Carbon nanotube-based electrochemical sensors for quantifying the 'heat' of chilli peppers: the adsorptive stripping voltammetric determination of capsaicin. *The Analyst*, S. 888–895
- Kalidasu, G. & Rajani, A. (2012): Spices. Issues and Opportunities for Sustainable Production and Trade. *Comprehensive Commodity Intelligence*
- Kunz, S. et al (2003): Chancen und Grenzen der Mikroverkapselung in der modernen Lebensmittelverarbeitung. *Chemie Ingenieur Technik*, Vol. 7, Nr. 11, Wiley-VCH. Weinheim. S. 1733 - 1740

- LCI, Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e.V.
- Verbotene Sudanfarbstoffe in Lebensmitteln – „Fälscher“ am Werk, online unter <http://www.lci-koeln.de/deutsch/veroeffentlichungen/lci-focus/verbotene-sudanfarbstoffe-in-lebensmitteln-eo-e-faelscher-e-am-werk>, Stand 14.08.2018
 - Was sind eigentlich PAKs oder PAHs?, online unter <http://www.lci-koeln.de/deutsch/veroeffentlichungen/lci-focus/was-sind-eigentlich-paks-oder-pahs->, Stand 14.08.2018
- Lins, P. (2013): Lebensmittelsicherheit bei Gewürzen und Kräutern mit dem Fokus auf versehentliche oder natürliche mikrobiologische Kontaminationen (SPICED), Präsentation im Rahmen der LebensmittelgutachterInnentagung „Mikrobiologische Sicherheit von Lebensmitteln“, Wien, 31.10.2013, online unter [https://www.ages.at/nc/themen/krankheitserreger/salmonellen/?tx_abaagespublikationen_pi1\[download\]=SDodPUBLIKATIONEN24b5c6b3f5-d6b8-41cf-bc56-bbo2895eeod6182013-12-13To8%3A10%3A40.089Zo11&tx_abaagespublikationen_pi1\[schema\]=Publikation&type=2345](https://www.ages.at/nc/themen/krankheitserreger/salmonellen/?tx_abaagespublikationen_pi1[download]=SDodPUBLIKATIONEN24b5c6b3f5-d6b8-41cf-bc56-bbo2895eeod6182013-12-13To8%3A10%3A40.089Zo11&tx_abaagespublikationen_pi1[schema]=Publikation&type=2345), Stand 10.08.2018
- Lund, J. W. & Lienau, P. J.: Onion Dehydration, online unter <https://www.oit.edu/docs/default-source/geoheat-center-documents/publications/industrial/tp86.pdf?sfvrsn=2>, Stand: 24.08.2018
- Maftai, M., (1992): Prospects in European Market for culinary herbs
- Marosi, R. (2014): In Mexico's fields, children toil to harvest crops that make it to American tables, The Los Angeles Times, online verfügbar unter <http://graphics.latimes.com/product-of-mexico-children/>, Stand: 16.08.2018
- Masabni, J. (2011): Parsley, online unter <https://aggie-horticulture.tamu.edu/vegetable/files/2011/10/parsley.pdf>, Stand: 24.08.2018
- MEA (2005): Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC
- Mekkonen, M. M. and Hökstra, A. Y. (2010): The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands
- Mitra, J., Shrivastava, S. L., & Rao, P. S. (2012). Onion dehydration: a review. Journal of Food Science and Technology, 49(3), S. 267–277
- Naik, M. (2015): Dehydrated onion cheaper than onion but industry suffers; export curbs , in Food And Beverage News vom 09 September 2015, online unter <http://www.fnbnews.com/Top-News/dehydrated-onion-cheaper-than-onion-but-industry-suffers-export-curbs-37835>, Stand: 24.08.2018
- Narain, V. (2014): Onion and Garlic Report. Olam Spices & Vegetable Ingredients at Feb 2014 WSC, Cochin, online unter <http://worldspicecongress.com/uploads/files/59/4.4%20Onion%20&%20Garlic.pdf>, Stand: 24.08.2018
- Nguyen, V. T. (Hrsg.) (2017): Recovering Bioactive Compounds from Agricultural Wastes. John Wiley & Sons

- NPCS Board of Consultants & Engineers (2015): The Complete Book on Onion & Garlic Cultivation with Processing (Production of Onion Paste, Flakes, Powder & Garlic Paste, Powder, Flakes, Oil). Asia Pacific Business Press Inc.
- OECD (2012): OECD-Umweltausblick bis 2050: Die Konsequenzen des Nichthandelns, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264172869-de>
- Ökotest (2011a): Schwarze Scha(r)fe, Ausgabe Nr. 10/2011, S. 34-43
- Öko-Test (2011b): Salz und Pfeffer: Die rechte Würze. Jahrbuch 2011, S.34-39
- Opara, L. U. (2003): Onions: Post-Harvest Operation. FAO Publication, online unter http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/inpho/docs/Post_Harvest_Compendum_-_Onion.pdf, Stand: 24.08.2018
- Panda, H. (2010): Handbook on Spices and Condiments (Cultivation, Processing and Extraction). Asia Pacific Business Press Inc.
- Peter, K. V. (2004): Handbook of Herbs and Spices, Band 2, Woodhead Publishing
- Prabhakarn, N. K. P. (2011): Agronomy and economy of black pepper and cardamom: the "king" and "queen" of spices". Elsevier. London
- Punjabi, M. & Mukherjee, A. (2015): Supply chain for exports of dehydrated onions: Case study of Jain Irrigation Systems Limited in India, FAO Publication, online unter http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ivc/PDF/Asia/21_Punjabi_and_Mukherjee_Onion_to_JIS_India.pdf, Stand: 24.08.2018
- Purle, T. (2018): Petersilie (*Petroselinum crispum*) - Merkmale, Anbau, Verwendung und Heilwirkung, auf [kraeuter-buch.de](http://www.kraeuter-buch.de), online unter <http://www.kraeuter-buch.de/kraeuter/Petersilie.html>, Stand: 24.08.2018
- Rabinowitch, H. D. & Currah, L. (Hrsg.) (2002): Allium crop science: recent advances. Wallingford: CABI Publishing
- Ravindran, P. N. (Hrsg.) (2000): Black pepper. *Piper nigrum*. ebrary, Inc. Amsterdam: Harwood Academic Medicinal and aromatic plants--industrial profiles, Vol. 13
- Rebitzer, G., & Hunkeler, D. (2003). Life cycle costing in LCM: Ambitions, opportunities, and limitations. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 8(5), 253–256
- Römpp Online: Scharfer Geschmack, online unter <https://www.lebensmittellexikon.de/scho0530.php>, Stand: 14.08.2018
- Roß, J. (2014): Zwiebeln: Explosives Problemgemüse, in *Die ZEIT* Nr. 39/2014, 18. September 2014, online unter <https://www.zeit.de/2014/39/zwiebeln-indien-preise>, Stand: 23.08.2018
- Rubel, K.: Aromatische Weltreise mit Pfeffer, online unter <https://www.gewuerzindustrie.de/download/fachartikel-pfeffer.pdf>, Stand 14.08.2018
- Russo, V. M. (Hrsg.) (2012): Peppers: Botany, Production and Uses. Wallingford: CABI
- SADC Trade Project. (2007): Trade Information Brief: Capsicum. Tips (Trade and Industrial Policy Strategies); AusAid (Australian Government)
- Scherbaum, E. et al. (2012): Rückstände des Begasungsmittels Phosphorwasserstoff in wasserarmen pflanzlichen Lebensmitteln, online unter http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=5&ID=1605, Stand: 10.08.2018

Seeberger: Nachhaltigkeitsleitlinien, online unter

<https://www.seeberger.de/de/unternehmen/verantwortung-kopie-1/1-nachhaltigkeitsleitlinien.html>; Stand: 20.8.2018

Seidl, C. (2013): Zwiebelfabrik stinkt immer noch, Artikel aus Mittelbayerische vom 9. Oktober

2013, online unter <https://www.mittelbayerische.de/region/regensburg-land-nachrichten/zwiebelfabrik-stinkt-immer-noch-21364-art970619.html>, Stand: 24.08.2018

Sharangi, A. B. & Datta, S. (Hrsg.) (2015): Value Addition of Horticultural Crops: Recent Trends and Future Directions. Springer India

Statista

- Anteile einzelner Gewürze an den gesamten Gewürzimporten in Deutschland im Jahr 2016, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/545958/umfrage/verteilung-der-importe-von-gewuerzen-in-deutschland/>, Stand: 16.08.2018
- Hauptlieferländer für gemahlenes Paprikagewürz in Deutschland im Jahr 2015, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/545982/umfrage/hauptlieferlaender-fuer-gemahlenes-paprikagewuerz-in-deutschland/>, Stand: 16.08.2018
- Importmenge von Paprikagewürz in Deutschland, 2010 - 2016 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/545883/umfrage/importmenge-von-paprikagewuerz-in-deutschland/>, Stand: 16.08.2018
- Absatz von Petersilie (insgesamt) in Deutschland, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/155054/umfrage/absatz-von-petersilie-insgesamt-in-deutschland-seit-2003/>, Stand: 16.08.2018

Stephan, R., Zweifel, C., Hächler, H., Lehner, A. (2014): Non-typhöse Salmonellen. Lebensmittelhygienische Bedeutung. Behr's Verlag. Hamburg

Stiftung Warentest (2016): Schwarzer Pfeffer: Schadstoffe verderben die Freude am Würzen. Ausgabe 1/2016, S.18-25

Thangasamy, A. & Lawande, K. E. (2015): Integrated nutrient management for sustainable onion production. Indian Journal of Horticulture. 72/347

The Hindu (2012): Destroy 14.6 tonnes of red chilli: HC, online unter <http://www.thehindu.com/news/cities/Madurai/destroy-146-tonnes-of-red-chilli-hc/article3016293.ece>, Stand: 16.08.2018

Thuy, T. T. T. (2010): Incidence and effect of Meloidogyne Incognita (Nematoda: Meloidogyninae) on black pepper plants in Vietnam

Top Agrar (2011):): Kräuteranbau –Nische für Spezialisten, Ausgabe 12/2011, S. 70-77

Transparency International

- Corruption Perception Index, online unter https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2017, Stand: 14.08.2018
- Transparency International: Defining Corruption, online unter <https://www.transparency.org/what-is-corruption#define>, Stand: 14.08.2018

Trumpy, S. (2012): Herbs Market Report, presentation at the 1th World Spice Congress, online unter <http://worldspicecongress.com/uploads/files/24/sesso1-f.pdf>, Stand: 24.08.2018

- UBA, Umweltbundesamt (2015): Durch Umweltschutz die biologische Vielfalt erhalten. Ein Themenheft des Umweltbundesamtes; <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3947.html>; Stand: 13.8.2018
- UNEP, United Nations Environmental Programme (2007): Hot Spot Analysis. An overarching methodological framework and guidance for product and sector level application
- UNEP & SETAC (2009): Guidelines for social Life Cycle Assessment of Products. ISBN: 978-92-807-3021-0
- UNESCO (2012): The Dynamics of Global Water Futures - Driving Forces 2011–2050. Report on the findings of Phase One of the UNESCO-WWAP Water Scenarios Project to 2050
- UNIDO & FAO (2005): Herbs, Spices and Essential Oils. Post-harvest Operations in Developing Countries
- United States Department of State Bureau of Democracy, Human Rights, and Labor (2017): Mexico 2017 Human Rights Report, online unter <https://www.state.gov/documents/organization/277589.pdf>, Stand: 16.08.2018
- US Department of Labor (2016): List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor <https://www.dol.gov/ilab/reports/child-labor/list-of-goods/>, Stand: 16.08.2018
- Van Gulick, A. (2016): Pepper Crop Report 2016, online unter www.nedspice.com/upload/docs/ESA_2016_Pepper_Crop_Report-website_version.pdf, Stand: 14.08.2018
- Verma, L. R. (2000): Postharvest Technology of Fruits and Vegetables: General concepts and principles. Indus Publishing. New Delhi
- Versik Analytics: Child Labour Index, online unter <https://www.maplecroft.com/about/news/child-labour-index.html>, Stand: 16.08.2018
- VKI, Verein für Konsumenteninformation (2012): Pfefferproduktion. Scharfer Preisdruck, online unter <https://www.konsument.at/markt-dienstleistung/pfefferproduktion?pn=1>, basierend auf DanWatch: Prisen for Peber, Stand: 16.08.2018
- Vogelmann, M. (2015): Ein scharfes Geschäft, in Der Tagesspiegel vom 11.04.2015, online unter <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/ein-scharfes-geschaeft-firma-fuchs-macht-kleinen-gewuerz-anbietern-das-leben-schwer/11622554.html>, Stand: 17.08.2018
- Walker, G.: Lebensmittelskandale und kein Ende...Überblick über die wichtigsten Katastrophen und Skandale auf dem Gebiet der Lebensmittel in dem Zeitraum 1981 -2004, online unter http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/TextElemente/Lebensmittel/LM-Skandalenchronik_Walker_03_06_04.pdf, Stand: 18.08.2018
- Weltagrarbericht: Wasser, online unter <https://www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/wasser.html>, Stand: 13.08.2018
- Wimhöfer, G. (2010): Indonesien: Gleichberechtigung der Geschlechter, online unter https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/fileadmin/user_upload/PDF-Dateien/Ergebnispapiere_Zusammenfassungen_Hintergrundpapiere/thesenpapier_indonesien_gleichberechtigung_der_geschlechter_georgia_wimhoefer.pdf, Stand: 16.08.2018
- Wiratno (2008): Effectiveness and safety of botanical pesticides applied in black pepper (*Piper nigrum*) plantations

- Wiratno; Taniwiryono, Darmono; van den Brink, Paul J.; Rietjens, Ivonne M. C. M.; Murk, Albertinka J. (2007): A case study on Bangka Island, Indonesia on the habits and consequences of pesticide use in pepper plantations. In: Environmental toxicology 22 (4), S. 405–414
- Workers Rights Consortium (2013): Labor Rights Violations in Vietnam’s Export Manufacturing Sector, online unter https://www.usfashionindustry.com/pdf_files/WRC-Report-Vietnam.pdf, Stand: 16.08.2018
- Worldbank (2013): Children at Work in Mexico, Still a Major Issue
<http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/01/18/children-at-work-in-mexico-still-a-major-issue>, Stand: 16.08.2018
- World Resources Institut: India Water Tool, online unter
<http://www.wri.org/resources/maps/india-water-tool>, Stand: 24.08.2018
- WWF (2017): Mineralölrückstände in Lebensmitteln –mögliche Ursachen, online unter
<https://mobil.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/20171207-WWF-Studie-Mineraloel.pdf>, Stand 14.08.2018
- YES Bank & All India Spices Exporters Forum (AISEF) (2018): Indian Spices Industry: Opportunities in Domestic & Global Markets
- Zheng, J. et al. (2012): Effects of water deficit on growth, yield and water productivity of drip-irrigated onion (*Allium cepa* L.) in an arid region of northwest China. Irrigation Science.31, S. 995-1008

IMPRESSUM

ZNU – Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung
Private Universität Witten/Herdecke gGmbH
Alfred-Herrhausen-Straße 50, D-58448 Witten
Telefon: 02302/926-545; Mail: znu@uni-wh.de

Autorinnen:

Marianne Schmid

Dr. Ulrike Eberle (Projektleitung)

Fotos: Ulrike Eberle, Marianne Schmid