

Studien zum Marketing natürlicher Ressourcen

Oliver Meixner

Leonhard Mörl von Pfalzen

RESEARCH

# Die Akzeptanz von Insekten in der Ernährung

Eine Studie zur Vermarktung  
von Insekten als Lebensmittel  
aus Konsumentensicht



Springer Gabler

---

# **Studien zum Marketing natürlicher Ressourcen**

**Reihe herausgegeben von**

O. Meixner, Wien, Österreich

W. Schiebel, Wien, Österreich

Die Schriftenreihe präsentiert aktuelle Forschungsergebnisse und Studien zur Vermarktung und zum Innovationsmanagement natürlicher Ressourcen sowie aller damit zusammenhängender Forschungsbereiche. Insbesondere werden Erkenntnisse zu Agrarmärkten und Agrarmarketing, Holzmärkten und Holzmarketing, Marketing nachwachsender Rohstoffe, Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung, nachhaltiges Produktmanagement, Konsumentenverhalten bei Lebensmitteln, sozial-ökologische Unternehmensverantwortlichkeit und verwandte Themen vorgestellt. Die Studien sollen neue, innovative Wege aufzeigen, wie mit natürlichen Ressourcen verantwortungsvoll umgegangen werden kann, wie damit zusammenhängende Strukturen und Verhaltensweisen besser verstanden werden können und wie zukunftsfähige Handlungsmuster im Zusammenhang mit natürlichen Ressourcen aussehen könnten.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/15446>

---

Oliver Meixner · Leonhard Mörl von Pfalzen

# Die Akzeptanz von Insekten in der Ernährung

Eine Studie zur Vermarktung  
von Insekten als Lebensmittel  
aus Konsumentensicht

 Springer Gabler

Oliver Meixner  
Wien, Österreich

Leonhard Mörl von Pfalzen  
Brixen, Italien

ISSN 2511-1310 ISSN 2511-1329 (electronic)  
Studien zum Marketing natürlicher Ressourcen  
ISBN 978-3-658-21335-0 ISBN 978-3-658-21336-7 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-21336-7>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

## Vorwort

Eine der größten Herausforderungen der Zukunft wird es sein, ob es der Menschheit gelingt, die stetig wachsende Weltbevölkerung zu ernähren. Das heißt, es müssen Antworten auf die Frage gefunden werden, ob die agrarische Produktion auch in der Lage sein wird, genügend tierische Proteine zur Verfügung zu stellen. Derartige Fragen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da die Prognosen von einer deutlichen Zunahme der Weltbevölkerung, einem weiter steigenden Fleischkonsum und von Problemen, die sich durch den Klimawandel für die agrarische Produktion ergeben, ausgehen. Die ausreichende Bereitstellung von Lebensmitteln dürfte demnach deutlich schwieriger werden. Seit einigen Jahren findet in diesem Zusammenhang die Entomophagie, d. h. die Aufnahme von Insekten in die menschliche Ernährung, immer mehr Beachtung. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass der Nährwert von Insekten dazu beitragen könnte, die steigende Weltbevölkerung mit einer alternativen Proteinquelle zu versorgen. Andererseits ist die Produktion von Insekten für den menschlichen Konsum mit geringeren Umweltbelastungen verbunden als die Produktion von Fleisch herkömmlichen Nutztiere. Während allerdings, global betrachtet, viele Menschen bereits Insekten essen, dürfte die Akzeptanz von Entomophagie in der westlichen Gesellschaft gering sein. Ziel dieser Studie war es daher, die Konsumentenakzeptanz von Entomophagie im deutschen Sprachraum zu untersuchen, denn die Frage, die sich Konsumentinnen und Konsumenten heute sicherlich stellen müssen, ist, abgesehen von gesundheitlichen Bedenken, ob es sich

eine Gesellschaft leisten kann, weiterhin einen nicht zukunftsfähigen Weg der agrarischen Produktion mit einem enorm hohen Fleischanteil zu beschreiten, auch wenn bekannt ist, dass diese Form der Lebensmittelproduktion mit großen ökologischen und sozialen Problemen verbunden ist.

Vorliegende Studie untersucht die Akzeptanz von Entomophagie im deutschen Sprachraum. Es wurde hierzu auch erhoben, ob Informationen über die Vorteile der Entomophagie einen Einfluss auf die Akzeptanz von Insekten zur menschlichen Ernährung haben. Der Beitrag von möglichen Einflussfaktoren zur Erklärung der Akzeptanz wurde ermittelt, wobei sich in Übereinstimmung mit bestehenden Studien gezeigt hat, dass die Akzeptanz von Entomophagie im deutschen Sprachraum gering ist und dass die bereitgestellten positiven Informationen kaum Einfluss auf die Akzeptanz haben. Daher scheint es nicht auszureichen, die Menschen über Entomophagie zu informieren, um diese davon zu überzeugen, Insekten in ihre Ernährung aufzunehmen. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass insektenhaltige Hauptspeisen und Gerichte, in welchen Insekten nicht sichtbar sind, bevorzugt werden. Die wichtigsten Erkenntnisse dieser Studie wurden mittels eines realitätsnahen Choice Based Experiments ermittelt, die Daten wurden mittels einer Online-Umfrage (n = 620) erhoben. Die Erkenntnisse dieser Studie können helfen, Strategien zur Erhöhung der Konsumentenakzeptanz von Entomophagie im deutschen Sprachraum zu entwickeln.

Oliver Meixner und Leonhard Mörl von Pfalzen, im Dezember 2017

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	3
1.2	Forschungsfragen	4
2	Entomophagie	5
2.1	Begriffsdefinition	5
2.2	Entomophagie weltweit	6
2.3	Entomophagie in der westlichen Gesellschaft	8
3	Vorzüge von Insekten als Nahrungs- und Futtermittel	11
3.1	Nährwert von Insekten	11
3.2	Futterverwertung	21
3.3	Umweltaspekte	24
3.3.1	Landverbrauch	24
3.3.2	Wasserverbrauch	26
3.3.3	Treibhausgasemissionen	27
3.4	Sozio-ökonomische Aspekte	28
3.5	Einsatz als Futtermittel	30
3.6	Gesundheitsrisiken	33
4	Konsumentenakzeptanz von Entomophagie	37
4.1	Begriffsdefinition	37
4.2	Konsumentenakzeptanz von Entomophagie und bisherige Strategien	38
4.3	Einflussfaktoren auf die Konsumentenakzeptanz	43
4.3.1	Novel Food und Lebensmittel-Neophobie	44
4.3.2	Ekel	46
4.3.3	Umweltbewusstsein	48



4.3.4	Risikowahrnehmung	50
4.3.5	Verarbeitung und Zubereitung	52
4.3.6	Soziodemografie	54
5	Material und Methode	57
5.1	Modell zur Erklärung der Akzeptanz von Entomophagie	57
5.2	Vorgehensweise bei der Datenerhebung	60
5.3	Operationalisierung und Online-Fragebogen	62
6	Ergebnisse	71
6.1	Soziodemografische Variablen der Stichprobe	71
6.2	Ernährungsverhalten	76
6.3	Akzeptanz von Insekten als Lebensmittel	76
6.4	Einfluss der Information	85
6.5	Modellprüfung: Erklärung der Akzeptanz der Entomophagie	88
6.6	Bewertung der Gerichte: Sichtbarkeit der Insekten und Art der Gerichte	104
7	Diskussion	113
7.1	Diskussion der Ergebnisse	113
7.1.1	Indexwert der Akzeptanz von Entomophagie	114
7.1.2	Vertrautheit mit Entomophagie und Konsum von Insekten	117
7.1.3	Ekel vor Insekten und Risikobewertung	120
7.1.4	Wirkung zusätzlicher Informationen auf die Akzeptanz	121
7.1.5	Modellprüfung	122
7.1.6	Visuelle Präsentation ausgewählter, insekten-basierter Gerichte: Sichtbarkeit und Art der Gerichte	127

7.2	Beantwortung der Forschungsfragen	131
7.3	Kritik an der Studie	132
8	Schlussfolgerungen und Zusammenfassung	135
9	Literaturverzeichnis	139
10	Anhang	153

## Abkürzungsverzeichnis

A	Alter
B	Bildung
$\beta$	standardisierter Regressionskoeffizient
bzgl.	bezüglich
CO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub> -Äquivalente
d. h.	das heißt
EB	Ernährungsbewusstsein
EK	Ekel vor Insekten
f	folgende Seite
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
ff	folgende Seiten
F1-3	Forschungsfrage 1-3
g	Gramm
G	Geschlecht
kcal	Kilokalorien
kg	Kilogramm
LN	Lebensmittel-Neophobie
mg	Milligramm
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
RB	Risikobereitschaft
S.	Seite
s.a.	Sine Anno/ohne Jahresangabe
Sig.	Signifikanzniveau
TM	Trockenmasse

UB Umweltbewusstsein  
vgl. vergleiche  
VT Vertrautheit mit Entomophagie  
z. B. zum Beispiel

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Protein-, Fettgehalt [%] und Energiegehalt [kcal/100g] ausgewählter Insektenarten (bezogen auf TM) .....13

Tabelle 2: Aminosäuregehalt ausgewählter Insektenarten im Vergleich zum menschlichen Aminosäurebedarf [mg/g Protein] .....15

Tabelle 3: Fettsäuregehalt ausgewählter Insektenarten [in % aller Fettsäuren] .....18

Tabelle 4: Mineraliengehalt ausgewählter Insektenarten [mg/100g] im Vergleich zur empfohlenen Aufnahme für Menschen [mg/Tag] .....19

Tabelle 5: Mittelwert, Standardabweichung und Median der drei Items zur Messung der Akzeptanz.....78

Tabelle 6: Korrelation zwischen Akzeptanzitems .....83

Tabelle 7: Mann-Whitney-U-Test zur Überprüfung des Einflusses der Information auf die Akzeptanz .....86

Tabelle 8: Teststatistik Mann-Whitney-U-Test: Überprüfung des Einflusses der Information auf die Akzeptanz.....87

Tabelle 9: Cronbach's Alpha der Skalen der Einflussfaktoren.....91

Tabelle 10: Mittelwert, Standardabweichung und Median der Skalen der Einflussfaktoren.....92

Tabelle 11: R-Quadrat der Regression.....93

Tabelle 12: ANOVA der Regression.....93

Tabelle 13: Regressionskoeffizienten der Regressionsgeraden.....	94
Tabelle 14: Mann-Whitney-U-Test: Unterschiede zwischen den Geschlechtern.....	99
Tabelle 15: Teststatistik Mann-Whitney-U-Test: Unterschiede zwischen den Geschlechtern.....	99
Tabelle 16: Kruskal-Wallis-Test: Unterschiede zwischen den Bildungsständen.....	100
Tabelle 17: Teststatistik Kruskal-Wallis-Test: Unterschiede zwischen den Bildungsständen.....	101
Tabelle 18: Nachträglicher Mann-Whitney-U-Test: Unterschiede zwischen den Bildungsständen.....	101
Tabelle 19: Teststatistik nachträglicher Mann-Whitney-U-Test: Unterschiede zwischen den Bildungsständen.....	102
Tabelle 20: Korrelationen zwischen den Einflussfaktoren und dem Alter .....	102
Tabelle 21: Mittelwert, Standardabweichung und Median der Bereitschaft, Gerichte zu kosten.....	105
Tabelle 22: Teststatistik Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test.....	109
Tabelle 23: Teststatistik Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test.....	111
Tabelle 24: Mann-Whitney-U-Test: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Alters.....	153
Tabelle 25: Teststatistik Mann-Whitney-U-Test: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Alters.....	153
Tabelle 26: Kreuztabelle: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Geschlechts.....	154

Tabelle 27: Chi-Quadrat-Test Kreuztabelle: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Geschlechts.....	154
Tabelle 28: Kreuztabelle: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Bildungsstandes .....	155
Tabelle 29: Chi-Quadrat-Test Kreuztabelle: Gleichheit der Kontroll- und Experimentalgruppe bzgl. des Bildungsstandes.....	155
Tabelle 30: Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test: Unterschiede in der Bewertung der Gerichte.....	156
Tabelle 31: Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test: Unterschiede zwischen Haupt- und Nachspeisen; Gerichten mit sichtbaren und nicht sichtbaren Insekten .....	157

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der gegessenen Insektenarten nach Ordnung.....	7
Abbildung 2: Regressionsanalytisches Modell zur Erklärung der Akzeptanz der Entomophagie.....	59
Abbildung 3: Geschlechterverteilung in der Stichprobe und im deutschsprachigen Raum in % .....	72
Abbildung 4: Verteilung der Altersgruppen in der Stichprobe und im deutschsprachigen Raum in %.....	73
Abbildung 5: Höchster Bildungsabschluss der Stich- probe in % .....	74
Abbildung 6: Haushaltsnettoeinkommen pro Monat [€] der Stichprobe in %.....	75
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der drei Items zur Messung der Akzeptanz .....	79
Abbildung 8: Verteilung der Akzeptanz von Entomo- phagie in %.....	84
Abbildung 9: Regressionsanalytisches Modell zur Erklärung der Akzeptanz der Entomophagie inkl. Wirkungsrichtung.....	90
Abbildung 10: Empirisch geprüftes regressionsana- lytisches Modell zur Erklärung der Akzeptanz der Entomophagie.....	97
Abbildung 11: Verteilung der Bereitschaft, ausgewählte Gerichte zu kosten .....	105





# 1 Einleitung

Bis zum Jahr 2050 wird die Weltbevölkerung voraussichtlich auf 9,1 Mrd. Menschen anwachsen. Infolgedessen wird geschätzt, dass die globale Nachfrage nach Lebens- und Futtermitteln um 70 % steigen wird. So muss etwa die jährliche Getreideproduktion von 2,1 Mrd. t auf 3 Mrd. t und die Fleischproduktion um 200 Mio. t auf 470 Mio. t steigen (vgl. FAO, 2009, 2). Diese Zahlen stellen natürlich nur Schätzungen dar, andere Organisationen mögen zu abweichenden Ergebnissen gelangen; die Zahlen zeigen aber eindrucksvoll, wohin sich die agrarische Produktion entwickeln müsste, um die wachsende Weltbevölkerung versorgen zu können.

Der Ausweitung der Getreide- und Fleischproduktion stehen jedoch natürliche Grenzen gegenüber. Eine Aufstockung des Nutztierbestandes verlangt nach ausreichend Weide- und Ackerflächen zum Anbau von Futtermitteln. Allerdings ist die Verfügbarkeit von Land begrenzt. Daher werden oft Wälder abgeholzt, um zusätzliche Weide- und Ackerflächen zu schaffen.

Neben den damit verlorenen Naturräumen trägt der konventionelle Nutztierbestand erheblich zum Ausstoß von Treibhausgasen (vor allem  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  und  $\text{N}_2\text{O}$ ) und somit zum Klimawandel bei. Auch der hohe Wasserbedarf der Nutztiere stellt ein Problem dar (vgl. Steinfeld, 2009, s.p.).

Diese Prognose und die dabei auftretenden Probleme führen dazu, dass viele Experten/Expertinnen Ernährungsweisen und die Lebensmittelproduktion überdenken. Vor allem das Potenzial von essbaren Insekten findet in diesem Zusammenhang große Beachtung (vgl. Durst und Shono, 2010, 2). Mindestens 2