



# Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

**BAND 100 | Ausgabe 3**

**Agrarwissenschaft**  
**Forschung**  

---

**Praxis**

# Verbraucherakzeptanz von synthetischem Käse: eine empirische Analyse in ländlichen und städtischen Regionen

Yascha Lena Koik, Holger Thiele, Holger Schulze

## 1 Einleitung

Die Weltbevölkerung wächst rasant. Schätzungen der Vereinten Nationen gehen davon aus, dass dieser Trend noch bis 2100 anhält. Bis 2030 wird die Bevölkerung auf 8,5 Milliarden anwachsen. Schätzungen gehen von 9,7 Milliarden für 2050 und 10,9 Milliarden für 2100 aus (UNITED NATIONS ET AL., 2019). Mit der wachsenden Weltbevölkerung wird auch die Nachfrage nach einer ausreichenden Lebensmittelversorgung steigen. Essenzielle Makronährstoffe sind neben Fetten und Kohlenhydraten die Proteine. Proteine bzw. Aminosäuren sind Schlüsselbausteine im menschlichen Stoffwechsel und damit Bestandteil einer gesunden Ernährung (WHO, 2007). Der weltweite Proteinkonsum übersteigt jedoch den durchschnittlich benötigten Tagesbedarf. Im Jahr 2013 deckten pflanzliche Produkte 60,5 % der weltweiten Proteinversorgung, während 39,5 % durch tierisches Protein gedeckt wurden (ROSER UND RICHIE, 2013).

In den letzten Jahren wurden Produkte unter dem Label alternativer Proteine auf den Markt gebracht. Hersteller alternativer Proteine versuchen, eine nachhaltigere und effizientere Proteinversorgung zu gewährleisten. Nicht-tierische Proteine bieten im Vergleich zu tierischen Produkten das Potential, die Umwelt und das Klima zu schonen. Daher ist der Einsatz ebendieser Proteine momentan ein viel diskutiertes Thema. Eine vermehrte Nachfrage und damit einhergehend ein größeres Angebot an alternativen Proteinen bringen erhebliche Auswirkungen auf die moderne Landwirtschaft mit sich und werden nicht zuletzt auch als Bedrohung für die landwirtschaftlichen Betriebe angesehen. Dieser steigende Trend zu nicht-tierischen Produkten mit hohem Proteingehalt umfasst pflanzliche Lebensmittel, Fermentationsprodukte und kultiviertes Fleisch.

Fermentationsprozesse sind in der Lebensmittelwissenschaft nicht neu und bieten Möglichkeiten zur Proteingewinnung ohne Beteiligung von Nutztieren. Derzeit arbeiten Startups, die sich mit Milchalternativen befassen, an durch Fermentation hergestellten Milchanaloga. Diese alternative Milch lässt sich in weiteren Produktionsprozessen genauso zu Käse und anderen Produkten

weiterverarbeiten wie konventionelle Milch, zum Beispiel auch zu synthetischem Käse. Die Marktreife wird in den nächsten Jahren erwartet (BURTON, 2019).

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Fragestellung, auf welche Verbraucherakzeptanz eine potenzielle Markteinführung von synthetischem Käse treffen könnte und wie Verbraucher dieses neue Produkt bewerten. Dabei wird auch der Unterschied zwischen städtischer und ländlicher Bevölkerung beleuchtet. Der Fokus wird dabei auf jüngere Personen gelegt, die die zukünftige Zielgruppe für synthetische Milchprodukte darstellen. In einem Literaturüberblick werden erste Studien aus dem Themengebiet der synthetischen Milch vorgestellt, bevor die deskriptiven Ergebnisse der Befragung aufgezeigt werden. Mittels einer Faktorenanalyse wurde die Komplexität der unterschiedlichen Statements reduziert, bevor die Einflussfaktoren auf die Affinität für synthetischen Käse anhand einer Regressionsanalyse dargestellt werden. Unterschiede zwischen Stadt und Land werden anschließend mittels eines Mittelwertvergleichs erläutert. Eine Diskussion bildet den Abschluss des Papers.

## 2 Literaturüberblick

Tabelle 1 zeigt einen Literaturüberblick über ausgewählte vorherige Studien, die in den Bereichen kultiviertes Fleisch sowie synthetische Milch durchgeführt wurden. Der Bereich „kultiviertes Fleisch“ ist schon umfangreich untersucht worden, während es für den Bereich der synthetischen Milch dagegen erst wenige Untersuchungen gibt. Die Aktualität der Studien und Veröffentlichungen unterstreicht, wie wichtig das Thema momentan ist. In der Summe der Studien fällt auf, dass sich die Einflussfaktoren auf die Akzeptanz und Bewertung der jeweiligen Produkte bzw. der jeweiligen Produktionstechnik sowohl bei den Studien zu kultiviertem Fleisch als auch bei denen zu fermentierter Milch sehr ähneln. Die Aspekte Tierwohl, Ethik, Gesundheit, Umwelt und Natürlichkeit werden sehr häufig als Einflussfaktoren einbezogen. Auch die Sicherheit des neuen Lebensmittels und der Geschmack werden häufig verwendet.

THOMAS UND BRYANT (2021) haben in ihrer Studie die Akzeptanz von Verbrauchern aus fünf verschiedenen Ländern für fermentierten Käse untersucht. In allen fünf Ländern konnte eine hohe Akzeptanz für fermentierten Käse festgestellt werden. Eine Mehrheit der Befragten in jedem Land war nicht nur bereit, den Käse zu probieren, sondern auch zu kaufen. Über 70 % der Befragten gaben an, ein solches Produkt wahrscheinlich oder auf jeden Fall kaufen zu wollen. Knapp 50 % sind sogar bereit, das Produkt regelmäßig zu kaufen. In der Studie konnte außerdem gezeigt werden, dass in Bezug auf den Geschmack der synthetische Käse in allen Ländern als wesentlich weniger schmackhaft als das etablierte Premium-Produkt, aber ähnlich einem Basis-Käseprodukt für den Massenmarkt eingestuft wurde. Verbraucher bewerten das fermentierte Produkt als sehr ethisch und

umweltfreundlich, aber als relativ unnatürlich. Bezüglich der Sicherheit und den Nährwerten wurde der neue synthetische Käse ähnlich eingeordnet, wie ein pflanzlicher Käse auf Nussbasis. THOMAS UND BRYANT konnten zeigen, dass der Käsekonsum einen starken Einfluss auf die Kaufbereitschaft für synthetischen Käse hat. Bei den Essgewohnheiten hatte das Merkmal „Flexitarier“ den stärksten Einfluss auf die Kaufbereitschaft bei den Befragten. Jüngere Konsumenten zeigen eine höhere Kaufbereitschaft als ältere, für das Haushaltseinkommen konnte dagegen kein Einfluss nachgewiesen werden. Bezüglich des Stadt-Land-Gefälles konnten in vier der fünf Länder keine signifikanten Beziehungen nachgewiesen werden. Auch die Bildung war kein starker Prädiktor für die Akzeptanz von fermentiertem Käse.

**Tabelle 1: Literaturüberblick über Verbraucherbefragungen zu synthetischen Fleisch- und Milchproduktalternativen**

Autor	Land	Veröffentlichungs- jahr	Stichprobengröße	Forschungsthema		Einflussfaktoren									
				Kultiviertes Fleisch	Synthetische Milch	Tierwohl	Gesundheit	Umwelt	Natürlichkeit	Sicherheit	Ethik	Geschmack	Ekel	Vertrauen in Behörden	
SZEJDA et al.	US, UK	2021	4.052	X		X	X	X	X	X				X	
CHRIKI et al.	Brasilien	2021	4.471	X			X	X			X	X			
BOEREBOOM et al.	NL, UK, FR, ES	2022	1.291	X			X	X							
BAUM et al.	Deutschland	2021	53	X		X	X	X		X		X			X
THOMAS & BRYANT	Brasilien, Indien, UK, Deutschland, US	2021	5.054		X		X	X	X		X	X			
THOMAS & DILLARD	UK, US, Singapur, Deutschland	2022	42		X	X	X	X	X						X

Quelle: Eigene Erhebungen und Auswertungen der einzelnen Studien.

In einer sehr aktuellen Studie von THOMAS und DILLARD (2022) haben die Autoren 42 Verbraucher aus vier Ländern (US, UK, Deutschland, Singapur) interviewt und diese Interviews anschließend qualitativ ausgewertet. Die Studie untersuchte, wie Verbraucher über die Herstellung von Milchprodukten mittels Präzisionstechnologie denken. Außerdem wurde untersucht, was Verbraucher mit dieser neuen Technologie verbinden und welche Bedenken bestehen. Zudem wurden die Auswirkungen verschiedener potentieller Produktnamen auf den Konsumenten analysiert. In allen vier Ländern

konnte ein starkes Interesse an dem Konzept von fermentierten Milchprodukten festgestellt werden. Unsicherheiten in Bezug auf den Produktionsprozess sowie fehlende Informationen, Visualisierungen oder behördliche Zertifizierungen beschwerten jedoch aus Verbrauchersicht eine Bewertung des Prozesses und seiner Auswirkungen. Auch die fehlende Natürlichkeit des so hergestellten Produktes scheint ein wichtiger Faktor zu sein sowie auch die Vorteile für Umwelt, Tierwohl und Welternährung. Generell wurde die neue Technologie von den Teilnehmern als Erweiterung der Wahlmöglichkeiten gesehen und nicht als Herausforderung für konventionelle Milchprodukte. Bezüglich potentieller Produktnamen konnte gezeigt werden, dass die Bezeichnung „Tierfreie Milchprodukte“ am besten bewertet wurde.

### 3 Daten und Methoden

#### 3.1 Daten

Die Einstellungen der deutschen Bevölkerung zu synthetischem Käse wurden im Januar 2021 mittels einer standardisierten Online-Umfrage erhoben. Zu Beginn des Fragebogens wurden die Probanden gebeten, die Wichtigkeit klimarelevanter Themen im Alltag zu bewerten. Anschließend wurden sie gebeten, die Problematik der folgenden Themen in Deutschland zu bewerten: (1) Umweltprobleme, (2) Tierwohl, (3) Versorgungssicherheit bei Lebensmitteln, (4) Qualität der Lebensmittel und landwirtschaftlichen Produkte, (5) Sicherheit für die eigene Gesundheit.

Im Folgenden wurde der Käsekonsum abgefragt. Anschließend wurde den Probanden der folgende Infotext gezeigt:

*„Aktuell wird ein neues Verfahren für die Herstellung von Milch im Labor erforscht. Einige Startups beschäftigen sich dabei auch mit der Produktion von Käse aus dieser neuartigen Milch. Die Milch wird durch Präzisionsfermentation gewonnen, indem Mikroorganismen Zucker zu Milchprotein umbauen. Weitere Inhaltsstoffe wie pflanzliche Fette, Vitamine, Mineralien und Zucker werden hinzugegeben und aus der so entstandenen Milch ein Käse produziert.“*

Es wurde nachfolgend abgefragt, ob ihnen dieser synthetische Käse schon bekannt ist und ob die Probanden diese neue Art des Käses probieren würden. Vor den nächsten Fragen wurden die Probanden gebeten sich vorzustellen, dass die Produkte aus synthetischer Milch einen ähnlichen Geschmack wie Käse aus konventioneller Kuhmilch haben und dass diese Produkte bereits auf dem Markt erhältlich sind. Anschließend wurde neben der Kauf- und Zahlungsbereitschaft auch die Bereitschaft abgefragt, konventionellen Käse durch den synthetischen Käse zu ersetzen. Außerdem wurden die Probanden gebeten zu bewerten, welche Eigenschaften (Gesund, Natürlich, Umweltfreundlich, Ethisch, Schmackhaft, Günstig) sie mit dem neuen Käse verbinden würden:

Abschließend beinhaltet der Fragebogen einige soziodemographische Fragen, darunter auch die Essgewohnheiten der Probanden.

### 3.2 Statistische Methoden

Zunächst wurde eine deskriptive Auswertung des Datensatzes durchgeführt, um die demographischen Merkmale der Stichprobe zu beschreiben. Außerdem wurden einige wichtige Items in die deskriptive Auswertung einbezogen. Zudem wurde die Stichprobe für die deskriptive Statistik nach der Wohnlage (Stadt oder Land) der Probanden aufgeteilt. In diesem ersten Schritt können statistisch signifikante Unterschiede zwischen ländlichen und städtischen Probanden aufgezeigt werden. Um die Komplexität der Items zu reduzieren, wurde im nächsten Schritt eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt. Im Zuge der Faktorenanalyse konnten vier Faktoren mit insgesamt 13 Statements gebildet werden. Im Anschluss an die Faktorenanalyse wurde eine multiple Regression durchgeführt. Um eine metrische abhängige Variable zu erhalten, wurde vorab aus den Variablen Probier-, Kauf-, Ersatz- und Zahlungsbereitschaft ein zusammenfassender Index gebildet, der als abhängige Variable der Schätzgleichung die Neigungen oder Affinitäten für synthetischen/nicht-tierischen Käse abbilden soll. Die maximal fünf Antwortmöglichkeiten der Probanden zu den vier Bereitschaftsvariablen (jeweils mit der Antwortmöglichkeit von 1= definitiv nein bis 5= definitiv ja bzw. 1=viel weniger bis 5= viel mehr) wurden jeweils zu einem Index aufsummiert.<sup>1</sup> Der Index kann somit einen Wert zwischen vier und 20 annehmen. In dem Index wurden also die vier Likert-Items zu der Likert-Skala „Affinität für synthetischen/nicht-tierischen Käse“ zusammengefasst. In die Regressionsanalyse wurden neben den zuvor gebildeten Faktoren auch weitere beschreibende Merkmale einbezogen. Um den Unterschied zwischen Stadt und Land bezüglich der Einstellung gegenüber synthetischem Käse herauszufinden, wurde abschließend ein T-Test bei unabhängigen Stichproben durchgeführt.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Statistik

Die Stichprobe umfasst Angaben von insgesamt 318 Probanden. 37,2% der Befragten sind weiblich, 62,8% sind männlich. Die Befragungsteilnehmer sind zwischen 16 und 70 Jahren alt und das durchschnittliche Alter der Befragten beträgt 29,07 Jahre (Median: 24). Das Netto-Haushaltseinkommen der Probanden liegt im Schnitt bei 28.851,35 € pro Jahr. 39,6% der Befragten wohnen ländlich, 60,4% wohnen in städtischer Lage. Die Gruppe der ländlichen Befragten ist im

---

<sup>1</sup> Das Vorgehen zur Indexgenerierung durch das Zusammenfassen mehrere Likert-Skalen entspricht dem Vorgehen von REGORZ (2022)

Schnitt etwas älter, als die Gesamtstichprobe, während die Gruppe der städtischen Probanden etwas jünger ist. Das Haushaltseinkommen der ländlichen Gruppe liegt über dem der städtischen Probanden. Beide Werte liegen unterhalb des durchschnittlichen Haushaltseinkommen der Bundesrepublik Deutschland.

Hinsichtlich der Essgewohnheiten zeigen sich etwas deutlichere Unterschiede zwischen den ländlichen und städtischen Befragten. Rund die Hälfte der gesamten Befragten gab an, sich omnivor zu ernähren. In der Stadt sind es nur 40,9%, während es auf dem Land 63,9% sind. Weiterhin gaben insgesamt 6,5% an, sich vegan zu ernähren. In der Gruppe der städtischen Probanden ernähren sich 9,1% vegan, während es in der Gruppe der ländlichen Befragten nur 2,5% sind. Insgesamt gaben 59,2% an, Milchersatzprodukte zu konsumieren. Bei den städtischen Befragten liegt dieser Wert deutlich höher (72,6%), bei den ländlichen Befragten deutlich niedriger (39,3%). 93,1% gaben zudem an, Käse zu verzehren. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Charakteristika der Teilnehmer, unterteilt nach ländlichen und städtischen Probanden. Insgesamt haben 308 Probanden die Frage nach der Wohnlage beantwortet, davon leben 122 ländlich und 186 städtisch.

Die Stichprobe ist als nicht repräsentativ für Deutschland zu betrachten, da diese nicht die Charakteristika der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland widerspiegelt. Allerdings bietet die Stichprobe erste Aussagen für die jüngere Bevölkerung mit einer überdurchschnittlich hohen Bildung. Hinsichtlich der Wohnlage ist die Stichprobe repräsentativ für die Bundesrepublik Deutschland (STATISTISCHES BUNDESAMT 2020, zitiert in KEMPERMANN ET AL., 2020). Um zu überprüfen, ob sich die Stichprobencharakteristika zwischen den beiden Gruppen Stadt und Land signifikant unterscheiden, wurde ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Signifikante Ergebnisse sind in der Tabelle mittels Sternchen gekennzeichnet.

**Tabelle 2:****Statistische Unterschiede zwischen den ländlichen und städtischen befragten Probanden zum Thema synthetischer Käse**

Merkmal	Gesamt (n=318) 100%	Ländlich (n=122)* 39,6%	Städtisch (n=186)* 60,4%	Deutschland
Geschlecht				
Anteil männliche Teilnehmer	37,2%	43,8%	32,8%	49,3% <sup>2</sup>
Anteil weibliche Teilnehmer	62,8%	56,2%	67,2%	50,7% <sup>2</sup>
Alter $\bar{x}$	29,07	30,39	28,22	44,6 <sup>2</sup>
Netto-Haushaltseinkommen $\bar{x}$ (€)	28.851,35	30.683,76	27.653,63	43.344 <sup>3</sup>
Bildung*				
Hauptschule	2,0%	2,5%	1,6%	28,6% <sup>4</sup>
Realschule	7,3%	11,8%	4,3%	30% <sup>4</sup>
Abgeschlossene Berufsausbildung	13,5%	16,0%	12,0%	46,6% <sup>4</sup>
Abitur/Hochschulreife	51,8%	46,2%	55,4%	33,5% <sup>4</sup>
Universitäts-/Fachhochschulabschluss	25,4%	23,5%	26,6%	18,5% <sup>4</sup>
Essgewohnheiten				
Omnivore***	50,0%	63,9%	40,9%	
Flexitarier	33,1%	29,5%	35,5%	
Pescetarier	3,9%	2,5%	4,8%	
Vegetarier**	6,5%	1,6%	9,7%	
Veganer*	6,5%	2,5%	9,1%	
Konsum Milchersatzprodukte***				
Ja	59,2%	39,3%	72,6%	
Nein	40,8%	60,7%	27,4%	
Käseverzehr***				
Ja	93,1%	99,2%	89,8%	
Nein	6,9%	0,8%	10,2%	
Häufigkeit Käsekonsum*				
Einmal im Monat oder weniger	4,8%	5,0%	4,8%	
2-3 mal pro Monat	5,1%	4,1%	6,0%	
Ein- oder mehrmals pro Woche	61,3%	58,8%	63,5%	
Ein- oder mehrmals täglich	28,8%	32,2%	25,8%	

\*N= 308 für die Beantwortung der Wohnlage, Signifikanz:  $p \leq 0,05^*$ ,  $p \leq 0,01^{**}$ ,  $p \leq 0,001^{***}$

Quelle: Eigene Erhebungen.

Ein signifikanter Unterschied zwischen ländlicher und städtischer Bevölkerung konnte bezüglich des Merkmals Bildung festgestellt werden ( $p = 0,012$ ). Probanden aus der Stadt haben eine signifikant höhere Bildung (Abitur oder Hochschulabschluss), als Probanden mit ländlicher Wohnlage. Ein hoch signifikanter Einfluss zeigte sich bezüglich der Essgewohnheiten. Die Gruppe „Stadt“ ernährt sich signifikant häufiger vegetarisch ( $p = 0,005$ ) und vegan ( $p = 0,021$ ) als die Gruppe „Land“. Dagegen zeigte sich bei der Essgewohnheit Omnivor, dass die ländliche Gruppe eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit für diese Ausprägung hatte ( $p = 0,000$ ). Auch der Konsum von

<sup>2</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT 2021

<sup>3</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT 2021A

<sup>4</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT 2020

Milchersatzprodukten unterscheidet sich signifikant zwischen den Gruppen ( $p = 0,000$ ). Die städtische Gruppe neigt häufiger dazu, Ersatzprodukte zu konsumieren. Auch bei der Frage nach dem Käseverzehr unterscheiden sich die beiden Gruppen auf einem hohen Signifikanzniveau ( $p = 0,001$ ). Probanden mit ländlicher Wohnlage haben hierbei eine höhere Wahrscheinlichkeit, Käse zu konsumieren, als Städter und auch in der Häufigkeit des Käsekonsums unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant ( $p = 0,031$ ). Probanden mit ländlicher Wohnlage verzehren Käse häufiger ein- oder mehrmals täglich, als Probanden mit städtischer Wohnlage. Städtische Bewohner haben dagegen eine höhere Wahrscheinlichkeit, Käse nur monatlich oder wöchentlich zu konsumieren. Für die Merkmale Alter und Haushaltseinkommen konnte mittels eines T-tests kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

In der nachfolgenden Tabelle 3 ist die deskriptive Statistik für die vier Items des Affinitätsindex dargestellt. Alle Unterschiede in den Mittelwerten zwischen den beiden Gruppen Stadt und Land waren signifikant auf dem 0,1%-Level ( $p \leq 0,001^{***}$ ).

**Tabelle 3:**  
**Vergleich der Probierbereitschaft, Kaufbereitschaft, Ersatzbereitschaft und Zahlungsbereitschaft zwischen Stadt und Land**

	Stadt		Land		Gesamt	
	% Top 2	MW	% Top 2	MW	% Top 2	MW
Probierbereitschaft synth. Käse (Würden Sie diese Art des Käses probieren?)	66,50%	3,73	40,50%	2,88	53,40%	3,39
Kaufbereitschaft synth. Käse (Würden Sie den Käse kaufen?)	41,30%	3,21	17,80%	2,25	30,60%	2,83
Ersatzbereitschaft synth. Käse (Würden Sie einen Teil des konventionellen Käses dadurch ersetzen?)	40,00%	3,18	18,70%	2,29	31,00%	2,83
Zahlungsbereitschaft synth. Käse <sup>a</sup> (Wie viel Geld würden Sie für den Käse im Vergleich zu herkömmlichem Käse ausgeben?)	25,60%	2,99	9,50%	2,35	19,60%	2,74
Affinitäts-Index <sup>b</sup> (Index aus Probier-, Kauf-, Ersatz-, Zahlungsbereitschaft)		13,11		9,77		11,79
Die Statements waren jeweils wie folgt codiert: Definitiv nein (1), Eher nein (2), Unsicher (3), Eher ja (4), Definitiv ja (5)						
<sup>a</sup> Viel weniger (1), Weniger (2), Gleich viel (3), Mehr (4), Viel mehr (5)						
<sup>b</sup> Index kann Werte zwischen 4 und 20 annehmen						

Quelle: Eigene Erhebungen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Probanden (53,40%) bereit wäre, den synthetisch hergestellten Käse zu probieren. Allerdings sind nur etwa 30% bereit, diesen Käse auch zu kaufen oder einen Teil des konventionellen Käses durch den synthetischen Käse zu ersetzen. Bezüglich der Zahlungsbereitschaft zeigt sich, dass lediglich 19,60% bereit wären, für diese Art des Käses mehr oder viel mehr im Vergleich zu konventionellem Käse zu bezahlen. 29,40% würden für den synthetischen Käse weniger oder sogar viel weniger bezahlen, als für die tierische Variante.

Für alle vier Items sowie auch den Affinitäts-Index konnten signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen Stadt und Land festgestellt werden. Städter haben eine höhere Affinität für den nicht-tierischen Käse, als ländliche Bewohner. Sie haben eine höhere Probier-, Kauf- und Ersatzbereitschaft und sind auch bereit, mehr für den synthetischen Käse zu bezahlen als Probanden mit ländlicher Wohnlage. Besonders groß ist der Unterschied bei der Probierbereitschaft. Während 66,50% der Städter bereit wären, den Käse zu probieren, trifft dies nur auf 40,50% der ländlichen Bevölkerung zu. Über 40% der Städter wären zudem bereit, den synthetischen Käse zu kaufen, bei den Probanden mit ländlicher Wohnlage sind es nur knapp 18%. Ähnlich sieht es bei der Bereitschaft aus, einen Teil des konventionellen Käses durch das nicht-tierische Produkt zu ersetzen. Über ein Viertel der Städter wären zudem bereit, mehr für das synthetische Produkt zu bezahlen – auf dem Land sind es noch nicht einmal 10%.

## 4.2 Faktorenanalyse

Tabelle 4 präsentiert die Ergebnisse der explorativen Faktorenanalyse. Nachdem alle Doppelladungen über 0,4 entfernt wurden, konnten aus 13 Variablen insgesamt vier Faktoren gebildet werden. Die Qualitätskriterien der Faktorenanalyse werden allesamt erfüllt. Das Maß der Stichprobeneignung nach KMO ist mit 0,747 als ziemlich gut zu bezeichnen. Auch der Bartlett-Test auf Sphärizität ist höchst signifikant. Die erklärte Gesamtvarianz liegt bei 63,87%. Die Cronbach's Alpha Werte der Faktoren liegen allesamt über 0,670 und entsprechen damit ausnahmslos dem in der Literatur empfohlenen Mindestwert von 0,5 (BROSIUS, 2011).

Der erste Faktor „Wahrgenommene Probleme“ beschreibt die Wahrnehmung von landwirtschaftsbezogenen Problemen durch die Probanden. Hier erzielten vor allem die Statements zu Umweltproblemen und Tierwohl hohe Zustimmungsraten von 57,4% bzw. 51,2%. Diese Themen werden also von der Bevölkerung als problematisch angesehen. Dagegen werden die Versorgungssicherheit bei Lebensmitteln, die Qualität der Lebensmittel und auch die Sicherheit für die eigene Gesundheit weniger problematisch wahrgenommen und erzielen nur geringe Zustimmungsraten.

Der zweite Faktor beschreibt die wahrgenommene Prozessqualität des neuen synthetischen Käses. Die drei Statements konnten nicht so hohe Zustimmungsraten erzielen, wie die Statements des ersten Faktors. Dennoch wird der synthetische Käse von 38 % Probanden als umweltfreundlich und ethisch wahrgenommen und von 21,5 % als gesund.

Die wahrgenommene Produktqualität beschreibt Attribute, die mit dem synthetischen Käse verbunden werden. Wie bei der Prozessqualität konnten auch hier die drei Statements keine hohe

Zustimmung erzielen. Der synthetische Käse wird weder als günstig, noch als schmackhaft oder natürlich wahrgenommen, die Zustimmungsraten liegen jeweils nur bei 14,8%, 20,2% bzw. 22,9%.

**Tabelle 4:**  
**Ergebnisse der explorativen Faktorenanalyse**

Variablen	Zustimmung <sup>b</sup>	MW (SD)	FL
<b>Faktor 1: Wahrgenommene Probleme (CA=0,767; V=28,68%)<sup>a</sup></b>			
Ich denke in Deutschland sind Umweltprobleme... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	57,4%	3,58 (1,05)	0,621
Ich denke in Deutschland ist Tierwohl... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	51,2%	3,46 (1,20)	0,738
Ich denke in Deutschland ist Versorgungssicherheit bei Lebensmitteln... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	7,8%	1,95 (0,94)	0,542
Ich denke in Deutschland ist Qualität der Lebensmittel & ldw. Produkte... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	11,8%	2,37 (1,02)	0,794
Ich denke in Deutschland ist Sicherheit für die eigene Gesundheit... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	16,6%	2,39 (1,05)	0,774
<b>Faktor 2: Wahrgenommene Prozessqualität (CA=0,773; V=14,90%)<sup>a</sup></b>			
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: umweltschädlich (1) bis umweltfreundlich (5)	38,6%	3,21 (1,18)	0,845
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: unethisch (1) bis ethisch (5)	38,3%	3,16 (1,42)	0,779
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: ungesund (1) bis gesund (5)	21,5%	2,88 (1,03)	0,754
<b>Faktor 3: Wahrgenommene Produktqualität (CA=0,679; V=10,36%)<sup>a</sup></b>			
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: teuer (1) bis günstig (5)	14,8%	2,61 (1,08)	0,801
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: nicht schmackhaft (1) bis schmackhaft (5)	20,2%	2,77 (1,13)	0,708
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: unnatürlich (1) bis natürlich (5)	22,9%	2,44 (1,36)	0,727
<b>Faktor 4: Verzehrgeohnheiten Käse (CA=0,773; V=9,93%)<sup>a</sup></b>			
Wie häufig konsumieren Sie Käse? Weniger als einmal im Monat (1) bis 2 oder mehrmals am Tag (8) <sup>c</sup>	24,4%	4,91 (2,09)	0,846
Wollen Sie Ihren Käsekonsum reduzieren oder haben Sie den Konsum bereits eingeschränkt? Definitiv ja (1) bis Definitiv nein (5)	67,9%	3,56 (1,49)	0,802

MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung; FL=Faktorladung; CA=Cronbachs Alpha; V=Anteil an der Gesamtvarianz; <sup>b</sup>=Prozentsumme der Antwortmöglichkeiten Skalenwerte 4 und 5  
<sup>c</sup>=Prozentsumme der Antwortmöglichkeiten Skalenwerte 7 und 8

### 4.3 Einflussfaktoren auf die Affinität für synthetischen Käse

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der linearen multiplen Regressionsanalyse. Als abhängige Variable wurde der Affinitätsindex aus Probier-, Kauf-, Ersatz- und Zahlungsbereitschaft für synthetischen Käse gewählt (siehe Kapitel 3.2).

Als unabhängige Variablen wurden neben den im vorherigen Kapitel vorgestellten Faktoren soziodemographische und die Einstellung der Probanden beschreibende Variablen verwendet bzw. als Kontrollvariablen eingefügt. Die Durbin-Watson-Statistik liegt bei 1,497 und ist damit recht nah am Optimalwert von 2. Das korrigierte R-Quadrat liegt bei 0,342. Die vorliegende Regressionsanalyse liefert signifikante Ergebnisse und die Varianz der untersuchten Einflussfaktoren und Kontrollvariablen erklärt zu 34,20 % die Varianz der Affinität bezüglich synthetischen Käse.

**Tabelle 5:**  
**Ergebnisse der Regressionsanalyse**

Unabhängige Variablen	Stand. Koeffizienten	Signifikanz	Standardfehler	VIF
Wahrgenommene Probleme (Faktor 1)	0,165	0,006**	0,270	1,462
Wahrgenommene Prozessqualität (Faktor 2)	0,221	0,000***	0,252	1,217
Wahrgenommene Produktqualität (Faktor 3)	0,140	0,006**	0,230	1,039
Verzehrgewohnheiten Käse (Faktor 4)	-0,259	0,000***	0,319	1,869
Klima: Wie wichtig sind klimarelevante Themen für Sie im Alltag?: Sehr hoch (1) bis Sehr gering (5)	-0,086	0,117	0,284	1,240
Falls Sie Ersatzprodukte konsumieren, wie häufig konsumieren Sie diese?: Mehrmals pro Tag (1) bis weniger als einmal im Monat (8)	0,010	0,855	0,085	1,150
Wohnlage: ländlich (0), städtisch (1)	0,157	0,004**	0,500	1,186
Was sind Ihre Essgewohnheiten? Andere (0), Flexitarier (1)	0,120	0,043*	0,573	1,435
Was sind Ihre Essgewohnheiten? Andere (0), Vegetarier/Pescetarier (1)	0,119	0,047*	0,895	1,491
Was sind Ihre Essgewohnheiten? Andere (0), Vegan (1)	-0,079	0,263	1,387	1,960
Bitte geben Sie ihr Alter an (in Jahren)	-0,084	0,174	0,025	1,573
Was ist Ihr Geschlecht? weiblich (0), männlich (1)	0,027	0,612	0,498	1,145
Wie ist Ihre momentane Lebenssituation? Single/Paar (1), Verheiratet (2)	-0,048	0,374	0,497	1,204
Wie hoch ist Ihr jährliches Haushaltsbruttoeinkommen? Metrisch	-0,069	0,239	0,000	1,441
Was ist Ihr abgeschlossenes Bildungsniveau? Hauptschule, Realschule, abgeschlossene Ausbildung (0), Abitur, Hochschule (1)	0,074	0,163	0,581	1,164

Abhängige Variable= Index „Akzeptanz alternative Proteine zu konsumieren (0-20)“ (berechnet aus der Summe der Variablen: „Würden Sie diese Art des Käses probieren?“, „Würden Sie den Käse kaufen?“, „Würden Sie einen Teil des konventionellen Käses dadurch ersetzen?“ und „Wie viel Geld würden Sie für den Käse im Vergleich zu herkömmlichen Käse ausgeben?“); korr. R<sup>2</sup>=0,342; Signifikanz: p≤0,05\*, p≤0,01\*\*, p≤0,001\*\*\*

Quelle: Eigene Erhebungen

Alle vier zuvor gebildeten und in die Regression eingeschlossenen Faktoren weisen einen signifikanten Einfluss auf die Affinität für nicht-tierischen Käse auf. Faktor 4, die Verzehrsgewohnheiten von Käse, hat den größten Einfluss. Je seltener ein Proband Käse im Alltag konsumiert und je eher er vorhat, diesen Konsum einzuschränken, desto höher ist der Affinitäts-Index für synthetischen Käse. Faktor 2 spiegelt die wahrgenommene Prozessqualität gegenüber dem neuen synthetischen Käse wider. Probanden, die den neuen Käse eher als umweltfreundlich, ethisch und gesund einschätzen, haben einen höheren Affinitäts-Index, als Probanden, die diesen Attributen kritisch gegenüberstehen. Bei Faktor 1 gilt: je eher ein Proband auf die Landwirtschaft bezogene Probleme wahrnimmt, desto höher die Affinität für synthetischen Käse. Faktor 3 gibt die wahrgenommene Produktqualität wider. Probanden, die den neuen Käse eher als günstig, schmackhaft und natürlich einschätzen, haben einen höheren Affinitäts-Index, als Probanden, die den synthetischen Käse eher als teuer, nicht schmackhaft und unnatürlich einschätzen.

Probanden, die städtisch wohnen, sind affiner gegenüber dem synthetischen Käse, als Probanden mit ländlicher Wohnlage. Bezüglich der Essgewohnheiten zeigt sich, dass Flexitarier sowie auch Vegetarier und Pescetarier einen höheren Affinitäts-Index haben, als Probanden mit einer anderen Essgewohnheit. Für die Essgewohnheit „Vegan“ konnte dagegen kein signifikanter Einfluss ermittelt werden. Ebenso konnten für die Merkmale Alter, Geschlecht, Lebenssituation, Haushaltseinkommen sowie Bildung keine signifikanten Einflüsse festgestellt werden.

#### 4.4 Einfluss der Wohnlage

Um die Unterschiede in der Wahrnehmung und Bewertung von synthetischem Käse zwischen ländlichen und städtischen Probanden zu analysieren, wurde im weiteren Verlauf ein T-Test durchgeführt. Mittels des T-Tests wird überprüft, ob sich die Mittelwerte signifikant unterscheiden. Die Nullhypothese  $H_0$  besagt, dass sich die Mittelwerte zwischen Stadt und Land nicht unterscheiden. Dementsprechend lautet die Alternativhypothese, dass die Mittelwerte nicht gleich sind und es somit einen signifikanten Unterschied zwischen Stadt und Land gibt. Als abhängige Variable wurde die Wohnlage gewählt (städtisch/ländlich). In den Test wurden alle Variablen aus der zuvor gerechneten Regressionsanalyse einbezogen. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Unterschiede zwischen ländlicher und städtischer Bevölkerung, die anhand des T-Tests herausgearbeitet wurden.

**Tabelle 6:**  
**Unterschiede zwischen städtischer und ländlicher Wohnlage**

Variable/Statement	Land (n=122)	Stadt (n=186)	Sig (2- seitig)
	MW	MW	
<b>Faktor 1: Wahrgenommene Probleme</b>	-0,29	0,23	0,000***
Ich denke in Deutschland sind Umweltprobleme...gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	3,48	3,67	0,116
Ich denke in Deutschland ist Tierwohl...gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	3,05	3,73	0,000***
Ich denke in Deutschland ist Versorgungssicherheit bei Lebensmitteln... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	1,81	1,96	0,154
Ich denke in Deutschland ist Qualität der Lebensmittel & ldw. Produkte... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	2,01	2,56	0,000***
Ich denke in Deutschland ist Sicherheit für die eigene Gesundheit... gar nicht problematisch (1) bis problematisch (5)	2,05	2,61	0,000***
<b>Faktor 2: Wahrgenommene Prozessqualität</b>	-0,20	0,13	0,007**
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: umweltschädlich (1) bis umweltfreundlich (5)	2,98	3,34	0,009**
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: unethisch (1) bis ethisch (5)	2,74	3,46	0,000***
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: ungesund (1) bis gesund (5)	2,78	2,93	0,241
<b>Faktor 3: Wahrgenommene Produktqualität</b>	-0,11	0,04	0,226
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: teuer (1) bis günstig (5)	2,53	2,63	0,448
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: nicht schmackhaft (1) bis schmackhaft (5)	2,59	2,87	0,042*
Bitte geben Sie an, was Sie nach Ihrem Gefühl mit der neuen Käseart verbinden würden: unnatürlich (1) bis natürlich (5)	2,10	2,64	0,001***
<b>Faktor 4: Verzehrgeohnheiten Käse</b>	0,25	-0,17	0,000***
Wie häufig konsumieren Sie Käse?: Weniger als einmal im Monat (1) bis zwei oder mehrmals am Tag (8)	5,49	4,79	0,001***
Wollen Sie Ihren Käsekonsum reduzieren oder haben Sie den Konsum bereits eingeschränkt?: Definitiv ja (1) bis Definitiv nein (5)	4,09	3,32	0,000***
Klima: Wie wichtig sind klimarelevante Themen für Sie im Alltag?: Sehr hoch (1) bis Sehr gering (5)	2,34	2,13	0,047*

Signifikanz:  $p \leq 0,05^*$ ,  $p \leq 0,01^{**}$ ,  $p \leq 0,001^{***}$

Quelle: Eigene Erhebungen

Die Faktoren 1: „Wahrgenommene Probleme“ ( $p = 0,000$ ), 2: „Wahrgenommene Prozessqualität“ ( $p = 0,007$ ) und 4: „Verzehrgeohnheiten Käse“ ( $p = 0,000$ ) zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ländliche und städtische Wohnlage. Probanden, die auf dem Land wohnen (MW = -0,29), nehmen weniger landwirtschaftsbezogene Probleme wahr (Faktor 1), als Probanden aus der Stadt (MW = 0,23). Hierbei konnten für die Statements bezüglich des Tierwohls, der Qualität der Lebensmittel und der Sicherheit für die eigene Gesundheit signifikante Unterschiede festgestellt werden. Probanden mit ländlicher Wohnlage sind generell weniger besorgt über diese Themen, als Probanden mit städtischer Wohnlage. Die Prozessqualität (Faktor 2) wird von Probanden

vom Land (MW = -0,20) kritischer wahrgenommen als von Probanden aus der Stadt (MW = 0,13). Signifikante Unterschiede konnten bezüglich der Wahrnehmung der Umweltfreundlichkeit und der Ethik des synthetischen Käses festgestellt werden. Der dritte Faktor ist nicht signifikant, jedoch konnten signifikante Unterschiede bei der erwarteten Schmackhaftigkeit und der Natürlichkeit des nicht-tierischen Käses gezeigt werden. Städter stehen dem neuen Käse weniger kritisch gegenüber, als Bewohner aus dem ländlichen Raum. Bezogen auf die Verzehrsgewohnheiten für Käse (Faktor 4) konnte gezeigt werden, dass die ländliche Gruppe häufiger Käse konsumiert und auch weniger gewillt ist, diesen Konsum zu reduzieren oder einzustellen.

Klimarelevante Themen sind für Städter signifikant wichtiger als für die ländliche Bevölkerung ( $p = 0,047$ ). Auch der Konsum von Milchersatzprodukten unterscheidet sich signifikant zwischen den beiden Gruppen ( $p = 0,001$ ). Hierbei konnte gezeigt werden, dass die ländliche Gruppe (MW = 2,02) häufiger Ersatzprodukte konsumiert, als die Probanden mit städtischer Wohnlage (MW = 3,09). Bezüglich der Essgewohnheiten zeigte sich, dass die Gruppe der Stadtbewohner sich häufiger Vegan (MW = 0,09) und Vegetarisch/Pescetarisch (MW = 0,14) ernährt, als die ländliche Gruppe (MW = 0,02 bzw. 0,04).

## 4 Diskussion

Auch wenn noch ungewiss ist, ob die synthetische Milch bzw. daraus hergestellter Käse zukünftig am Markt und im Konsumverhalten der Verbraucher einen festen Platz einnehmen wird, bietet die vorliegende Arbeit einen ersten Einblick in die zu erwartende Akzeptanz und Bewertung durch die Verbraucher. Da die Stichprobe nicht repräsentativ für die deutsche Bevölkerung ist, können die vorliegenden Ergebnisse nicht auf die Grundgesamtheit der in Deutschland lebenden Verbraucher übertragen werden. Die Befragung liefert jedoch ausdrucksstarke Ergebnisse für die jüngere und überdurchschnittlich gebildete Bevölkerung. Für das Merkmal „Wohnlage“ ist die Stichprobe repräsentativ, weshalb sich zu den Unterschieden zwischen ländlicher und städtischer Bevölkerung gute Aussagen treffen lassen.

Die Technik der fermentationsbasierten Herstellung von Milchprodukten ist noch sehr neu, weshalb es erst wenige Studien auf dem Feld gibt. THOMAS und BRYANT (2021) stellten in ihrer Studie fest, dass über 70 % der Verbraucher eine Kaufbereitschaft für synthetische Milchprodukte aufweisen und dass knapp die Hälfte bereit wäre, ein solches Produkt regelmäßig zu kaufen. Solche hohen Zustimmungsraten konnten in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden. Zwar gaben rund 53 % an, den synthetischen Käse probieren zu wollen, eine Kauf- und Ersatzbereitschaft konnte aber nur bei knapp 30 % der Befragten festgestellt werden. Anders als bei THOMAS UND BRYANT zeigte die vorliegende Befragung relativ hohe Ablehnungsraten bei der Probierbereitschaft und der

Kaufbereitschaft. Diese hohe Ablehnung lässt darauf schließen, dass die Einführung tierfreier Milchprodukte auf dem Markt auf nicht allzu hohe Kaufbereitschaft bei den Verbrauchern trifft. THOMAS und BRYANT konnten nachweisen, dass der Käsekonsum und die Essgewohnheit Flexitarier sowie auch das Alter einen starken Einfluss auf die Kaufbereitschaft für synthetischen Käse hat. In der vorliegenden Arbeit konnte mittels der Regressionsanalyse ebenfalls ein signifikanter Einfluss der Essgewohnheiten Flexitarier, Vegetarier/Pescetarier und der Verzehrsgewohnheiten von Käse festgestellt werden. Bezüglich des Alters zeigte sich jedoch kein signifikanter Einfluss. Anders als bei THOMAS UND BRYANT konnte zudem jedoch ein signifikanter Einfluss der Wohnlage erwiesen werden. Städtische Bewohner haben eine höhere Affinität für den synthetischen Käse, als die ländliche Bevölkerung. Die beiden Gruppen Stadt und Land unterscheiden sich in allen vier Items des Affinitäts-Index (Probierbereitschaft, Kaufbereitschaft, Ersatzbereitschaft und auch Zahlungsbereitschaft) auf einem sehr hohen Signifikanzniveau voneinander. In allen vier Fällen ist es so, dass die städtische Gruppe deutlich aufgeschlossener gegenüber dem synthetischen Käse ist, als die ländliche Gruppe. Besonders groß ist der Unterschied bei der Probierbereitschaft. Während 66,50% der Städter bereit wären, den Käse zu probieren, trifft dies nur auf 40,50% der ländlichen Bevölkerung zu. Aus diesen Unterschieden lassen sich erste Aussagen zu möglichen Zielgruppen für den synthetischen Käse ableiten.

THOMAS UND DILLARD (2022) konnten in ihrer Arbeit zeigen, dass die Faktoren Natürlichkeit, Tierwohl, Umwelt und Welternährung aus Verbrauchersicht eine wichtige Rolle spielen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch die vorliegende Arbeit. Die wahrgenommenen Probleme, die unter anderem das Tierwohl, die Umwelt und Versorgungssicherheit bei Lebensmitteln umfassten, zeigten einen hoch signifikanten Einfluss auf die Affinität für synthetischen Käse. Auch die wahrgenommene Produktqualität, die unter anderem den Faktor Natürlichkeit umfasst, hat einen hoch signifikanten Einfluss auf die Affinität für den nicht-tierischen Käse. Eine Erklärung für den signifikanten Einfluss dieses Merkmals könnte darin liegen, dass bei Käse als verarbeitetes Produkt aus Verbrauchersicht die Natürlichkeit im Produktionsprozess eine große Rolle spielt.

Alle vier in der Faktorenanalyse gezogenen Faktoren zeigen in der Regression einen signifikanten Einfluss auf den gebildeten Affinitäts-Index. Die höchsten signifikanten Einflüsse zeigen dabei die Konstrukte Wahrgenommene Probleme (Faktor 1), Wahrgenommene Prozessqualität (Faktor 2) und Verzehrsgewohnheiten Käse (Faktor 4). Verbraucher, die Probleme in der Landwirtschaft eher wahrnehmen, haben eine höhere Affinität gegenüber dem synthetischen Käse. Wird der Käse als umweltfreundlich, ethisch und gesund bewertet, steigt die Kauf-, Probier- und Zahlungsbereitschaft ebenfalls. Zudem scheinen Verbraucher, die seltener Käse konsumieren oder sogar planen, diesen Konsum einzuschränken, eine gute Zielgruppe für das synthetische Produkt zu bilden. Das vorliegende Regressionsmodell erklärt 34,20 % der Gesamtvarianz und kann damit als gutes Modell

betrachtet werden. Ein wichtiger Einflussfaktor auf die Affinität für den nicht-tierischen Käse ist die Wohnlage. Daher wurde in einem nächsten Schritt geprüft, welche Unterschiede zwischen Probanden mit unterschiedlicher Wohnlage, also Stadt und Land, bezüglich der Bewertung der vier gebildeten Faktoren bestehen. Ein Mittelwertvergleich konnte zeigen, dass Probanden mit ländlicher Wohnlage generell weniger besorgt über landwirtschaftsbezogene Probleme bei Tierwohl, Qualität der Lebensmittel oder der Sicherheit für die eigene Gesundheit sind, als Probanden aus der Stadt. Es konnte außerdem gezeigt werden, dass Städter dem neuen Käse bei den Themen Umweltfreundlichkeit und Ethik weniger kritisch gegenüberstehen, als Einwohner aus dem ländlichen Raum. Außerdem schätzen Städter den Geschmack des neuartigen Käses positiver ein. Für das Merkmal Natürlichkeit, das auch in der Regression einen großen Einfluss auf den Affinitäts-Index zeigt, konnten hoch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen Stadt und Land erwiesen werden. Städter empfinden die neue Käseart im Vergleich zur ländlichen Gruppe eher als natürlich. Auch bei den Verzehrsgewohnheiten für Käse gibt es signifikante Unterschiede. Die ländliche Gruppe hat einen höheren Konsum, die städtische Gruppe plant dagegen häufiger, den Käsekonsum zu reduzieren. Auch diese Erkenntnisse lassen sich für erste Aussagen zu möglichen Zielgruppen nutzen. Die jüngere und urbane Bevölkerung scheint hier eine deutlich empfänglichere Zielgruppe zu sein, als Einwohner mit ländlicher Wohnlage.

Bezüglich der Repräsentativität der Ergebnisse ist die Studie limitiert. Um Aussagen für die Grundgesamtheit der deutschen Bevölkerung oder über andere Bevölkerungsschichten treffen zu können, wäre eine größere Stichprobe notwendig, die durch Quotierung repräsentativ gestaltet wird. Bei weiteren Studien sollte dies beachtet werden. So könnten Aussagen zu Zielgruppen, Bewertungen und Akzeptanz in der Bevölkerung noch genauer adressiert werden. Weiterführende Studien könnten zum Beispiel Discrete Choice Experimente oder Verköstigungen umfassen, um das Produkt für den Verbraucher greifbarer zu machen und so noch aussagekräftigere Ergebnisse zu erzielen.

Als nächster Schritt ist eine weitere Befragung geplant, die auf ein Forschungsmodell gestützt und mittels einer umfangreichen Analyse noch tiefere Einblicke in die Verbraucherakzeptanz und Bewertung synthetischer Milchprodukte liefern soll. Hierfür wird eine größere Stichprobe verwendet, die durch eine Quotensteuerung repräsentative Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland liefern kann. Zudem wird mit Framing gearbeitet, um die Effekte verschiedener Informationen auf die Akzeptanz und Bewertung bei den Verbrauchern zu testen.

## Zusammenfassung

# Verbraucherakzeptanz von synthetischem Käse: eine empirische Analyse in ländlichen und städtischen Regionen

Nicht-tierische Proteine gewinnen vor dem Hintergrund einer stetig wachsenden Bevölkerung sowie der gesellschaftlichen Diskussion um eine nachhaltigere und effizientere Proteinversorgung weiter an Bedeutung. Hierzu zählt auch die durch Fermentation hergestellte synthetische Milch, die sich in einem weiteren Schritt zu synthetischem Käse verarbeiten lässt.

In der vorliegenden Studie wurden bis Anfang 2021 insgesamt 318 Probanden zu ihren Einstellungen und Bewertungen gegenüber synthetischem Käse befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Probanden (56,10%) bereit wäre, den synthetisch hergestellten Käse zu probieren. Allerdings sind nur etwa 30% bereit, diesen Käse auch zu kaufen oder einen Teil des konventionellen Käses durch den synthetischen Käse zu ersetzen. Bezüglich der Zahlungsbereitschaft zeigt sich, dass lediglich 19,40% bereit wären, für diese Art des Käses mehr oder viel mehr im Vergleich zu konventionellem Käse zu bezahlen. In einer Faktorenanalyse konnten aus 13 Variablen insgesamt vier Faktoren gebildet werden, die die Einstellung gegenüber dem synthetischen Käse beeinflussen: Wahrgenommene Probleme, Wahrgenommene Prozessqualität, Wahrgenommene Produktqualität und Verzehrgewohnheiten für Käse. Alle vier Faktoren zeigten in einer anschließenden Regressionsanalyse einen signifikanten Einfluss auf die Affinität für synthetischen Käse. Es konnte zudem gezeigt werden, dass Probanden mit städtischer Wohnlage affiner gegenüber dem synthetischen Käse sind, als Probanden mit ländlicher Wohnlage. Zwischen den beiden Gruppen städtisch und ländlich bestehen außerdem weitere Unterschiede. Signifikante Unterschiede konnten unter anderem bei der Bewertung klimarelevanter Themen, dem Konsum von Ersatzprodukten oder den wahrgenommenen Problemen in der modereren Landwirtschaft gezeigt werden. Die vorliegende Arbeit bietet einen ersten Einblick in zu erwartende Akzeptanz und Bewertung durch die Verbraucher.

## Summary

# Consumer acceptance of synthetic cheese: an empirical analysis in rural and urban regions

Non-animal proteins are becoming increasingly important against the background of a constantly growing population and the social discussion about a more sustainable and efficient protein supply. This also includes the synthetic milk produced by fermentation, which can be processed into synthetic cheese in a further step.

In the present study, 318 test persons were asked about their attitudes and assessments of synthetic cheese until the beginning of 2021. The results show that the majority of subjects (53,40%) would be willing to try the synthetically produced cheese. However, only about 30% are willing to buy this cheese or to replace part of the conventional cheese with synthetic cheese. In terms of willingness to pay, only 19,60% would be willing to pay more or much more for this type of cheese compared to conventional cheese. In a factor analysis, four factors were formed from 13 variables that influence the attitude towards synthetic cheese: perceived problems, perceived process quality, perceived product quality and eating habits for cheese. In a subsequent regression analysis, all four factors showed a significant influence on the affinity for synthetic cheese. It was also shown that subjects living in urban areas have a greater affinity for the synthetic cheese than subjects living in rural areas. There are also other differences between the urban and rural groups. Significant differences could be shown, among other things, in the assessment of climate-relevant topics, the consumption of substitute products or the perceived problems in modern agriculture. This work offers a first insight into the expected acceptance and evaluation by consumers.

## Literatur

1. BAUM, Chad M.; KAMRATH, Carolin und FEISTL, Anna-Lena, 2022. Cultivated meat – Will all vegetarians say ‘No Thanks’?. In: *Berichte über Landwirtschaft* [online]. Band 100 Ausgabe 1. [Zugriff am 18.08.2022]. Verfügbar unter: <https://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/399/599>.
2. BOEREBOOM, Anouk; MONGONDRY, Philippe; DE AGUIAR, Luis K.; URBANO, Beatriz; JIANG, Zheng; DE KONING, Wim und VRIESEKOOOP, Frank, 2021. Identifying Consumer Groups and Their Characteristics Based on Their Willingness to Engage with Cultured Meat: A Comparison of Four European Countries. In: *Foods 2022* [online]. 11, 197. [Zugriff am 12.02.2022]. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/foods11020197>.
3. BROSIUS, Felix, 2011. *SPSS 19*. 1. Aufl., Heidelberg, München, Landshut, Frechen, Hamburg. ISBN 978-3-8266-9038-9
4. BURTON, Rob J.F., 2019. The potential impact of synthetic animal protein on livestock production: The new “war against agriculture”? In: *Journal of Rural Studies* [online]. 68, S. 33–45 [Zugriff am: 01.02.2022]. ScienceDirect. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.03.002>
5. CHRIKI, Sghaier; PAYET, Vincent; PFLANZER, Sérgio; ELLIES-OURY, Marie-Pierre; LIU, Jingjing; HOCQUETTE, Èlise; REZENDE-DE-SUZA, Jonata Henrique und HOCQUETTE, Jean-Francois, 2021. Brazilian Consumers’ Attitudes towards So-Called “Cell-Based Meat”. In: *Foods 2021* [online]. 10, 2588. [Zugriff am 12.02.2022]. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/foods10112588>.
6. KEMPERMANN, Hanno; SAGNER, Pekka; EWALD, Johannes und KRAUSE, Manuela, 2020. *Wohnen in Deutschland 2020 Unterschiede zwischen Stadt und Land* [PowerPoint-Präsentation]. Frankfurt am Main: Verband der Sparda-Banken e.V., 11/2020.
7. REGORZ, 2022. *Voraussetzungen Regression: Skalierung der Variablen* [online]. 07.06.2022. [Zugriff am 12.08.2022]. Verfügbar unter: [http://www.regorz-statistik.de/inhalte/regressionsvoraussetzung\\_skaleneigenschaften.html](http://www.regorz-statistik.de/inhalte/regressionsvoraussetzung_skaleneigenschaften.html)
8. ROSER, Max und RITCHIE, Hannah, 2013. *“Food Supply”* [online]. Veröffentlicht auf OurWorldInData.org. 2013 [Zugriff am 18.08.2022]. Verfügbar unter: <https://ourworldindata.org/food-supply>
9. STATISTISCHES BUNDESAMT, 2020. *Bildungsstand Bevölkerung im Alter von 15 Jahren und mehr nach allgemeinen und beruflichen Bildungsabschlüssen nach Jahren* [online]. *Bevölkerung nach Bildungsabschluss in Deutschland*. 25.11.2020 [Zugriff am 12.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Bildungsstand/Tabellen/bildungsabschluss.html?view=main>.
10. STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021. *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit* [online]. *Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011. Bevölkerungsstand 2020 nach Bundesländern. Fachserie 1 Reihe 1.3* [Zugriff am 12.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Publikationen/Downloads-Bevoelkerungsstand/bevoelkerungsfortschreibung-2010130207005.html>
11. STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021A. *Einkommen, Einnahmen und Ausgaben* [online]. *Daten zu den Einkommen, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte in den Gebietsständen Einkommen, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte 2020 in den Gebietsständen*. 22.11.2021 [Zugriff am 18.08.2022]. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Einkommen-Einnahmen-Ausgaben/Tabellen/gebietsstaende-lwr.html?view=main\[Print\]](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Einkommen-Einnahmen-Ausgaben/Tabellen/gebietsstaende-lwr.html?view=main[Print])
12. SZEJDA, Keri; BRYANT, Christopher und URBANOVICH, Tessa, 2021. US and UK Consumer Adoption of Cultivated Meat: A Segmentation Study. In: *Foods 2021* [online]. 10, 1050. [Zugriff am 12.02.2022]. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/foods10051050>.

13. THOMAS, Oscar Zollman und BRYANT, Christopher, 2021. Don't Have a Cow, Man: Consumer Acceptance of Animal-Free Dairy Products in Five Countries. In: *Frontiers in Sustainable Food Systems* [online]. 5:678491. [Zugriff am: 21.07.2021]. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.678491>.
14. THOMAS, Oscar Zollmann und DILLARD, Courtney, 2022. A New Way of Making Dairy: Perceptions, Naming and Implications. White Paper [online]. [Zugriff am: 13.02.2022]. Verfügbar unter: <https://formo.bio/a-new-way>.
15. UNITED NATIONS, 2019. *World Population Prospects 2019: Highlights*. Department of Economic and Social Affairs Population Division. ST/ESA/SER.A/423. ISBN 978-92-1-148316-1.
16. WHO, 2007. *Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. WHO technical report series. 935. ISBN 92 4 120935 6.

## Anschrift der Autoren

MSc. Yascha Koik,  
Prof. Dr. Holger D. Thiele,  
Prof. Dr. Holger Schulze

Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft  
Grüner Kamp 11  
24783 Osterrönhof  
E-Mail: [yascha.koik@fh-kiel.de](mailto:yascha.koik@fh-kiel.de)