

Die gesellschaftliche Einstellungsakzeptanz digitaler Technologien in der Milchviehhaltung – eine Betrachtung der affektiven Dimension

Social attitudinal acceptance of digital technologies in dairy farming – an insight into the affective dimension

Greta Langer*, Christian Schaper und Louisa von Plettenberg

Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness,
Georg-August-Universität Göttingen, DE

*Correspondence to: greta.langer@uni-goettingen.de

Received: 29 Oktober 2021 – Revised: 24 Februar 2022 – Accepted: 19 April 2022 – Published: 3 Oktober 2022

Zusammenfassung

Die Digitalisierung der Milchviehhaltung in Deutschland gewinnt an Bedeutung. Laut Expertenaussagen besteht durch den Einsatz digitaler Technologien die Möglichkeit, gesellschaftliche Erwartungen nach mehr Nachhaltigkeit, Umweltfreundlichkeit und Tierwohl zu erfüllen. Jedoch wird der gesellschaftliche Blick auf moderne Praktiken der Tierhaltung kritischer. Bislang existieren nur wenige Studien, die die gesellschaftliche Einstellungsakzeptanz der Digitalisierung der Landwirtschaft untersucht haben. Diese Studie leistet einen Beitrag zur Schließung dieser Forschungslücke, indem zwei digitale Technologien der Milchviehhaltung, Melk- und Futterroboter, Gegenstand einer Online-Befragung mit 1.105 Bürger*innen in Deutschland waren. Dabei wurde auf die affektive Komponente der gesellschaftlichen Einstellungsakzeptanz fokussiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die Technologien unterschiedlich wahrgenommen werden und sich in der Intensität der Emotionen voneinander abgrenzen. Beim Melkroboter überwiegen negative Gefühle und negative Spontanassoziationen.

Schlagerworte: Einstellungsakzeptanz, Emotionen, Milchviehwirtschaft, Digitalisierung, Spontanassoziationen

Summary

The digitization of dairy farming in Germany is gaining in importance. According to experts, the increased use of digital technologies fulfills the opportunity to meet social expectations for greater sustainability, environmental friendliness and animal welfare. However, society's view of modern animal husbandry practices is becoming more critical. So far there have been only a few studies conducted on the social perception towards digital agriculture. This study contributes to filling this research gap by making two digital technologies of dairy farming, milking and feeding robots, the subject of an online survey, which was conducted with 1,105 citizens in Germany. The survey focused on the affective component of attitude perception. The results show that the technologies are perceived differently and differ in their intensity of emotions. In the case of the milking robot, negative feelings and negative spontaneous associations predominate.

Keywords: social attitudinal acceptance, emotions, dairy farming, digitalization, spontaneous associations

1 Einleitung und Fragestellung

Die digitale Transformation der Landwirtschaft hat in der Vergangenheit an Fahrt aufgenommen. In Bereichen der Tierproduktion und des Pflanzenbaus verbreiten sich digitale Technologien entlang der Wertschöpfungskette (Schleicher und Gandorfer, 2018). Digitale Innovationen verbessern die Produktionstechnik, die Arbeitsproduktivität, den Arbeitsschutz sowie den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. Speziell in der Milchviehhaltung sind Fütterungs- und Melkroboter, automatische Entmistungssysteme, Sensoren in Klimasystemen oder sensorgestützte Tierüberwachung, etwa im Rahmen der Futteraufnahme und Körperkondition, bereits in betrieblichen Abläufen integriert (Netzwerk Digitale Landwirtschaft, 2021). Vorrangiges Ziel der Nutzung dieser digitalen Technologien ist die Verbesserung von Haltungssystemen und deren Bedingungen, sowie das Erreichen von mehr Tierwohl, bei gleichzeitigen Effizienzsteigerungen und Arbeitserleichterungen (Berckmans, 2017; Bolinski, 2020). Neben zunehmend interessierten Landwirten*innen stehen allerdings viele Bürger*innen dem Einsatz digitaler Technologien in der Landwirtschaft kritisch gegenüber (Weary und von Keyserlingk, 2017; Vierboom et al., 2006). Der fortschreitende Digitalisierungstrend in der Landwirtschaft wird nicht von allen Teilen der Gesellschaft akzeptiert (Krampe et al., 2021).

Vierboom et al. (2006) haben gezeigt, dass die Gesellschaft im Akzeptanzprozess eine Einteilung in „gute“ und „schlechte“ Technologien vornimmt, wobei diese Einteilung in direktem Bezug zum eigenen Erleben der Bürger*innen steht. Zudem sind digitale Innovationen oft nur schwer in vorherrschende Idealbilder der Landwirtschaft zu integrieren (Vierboom et al., 2006, 186). Vernachlässigt wurden Untersuchungen gesellschaftlicher Einstellungsakzeptanz im Bereich des 'Precision und Smart Livestock Farming' (Krampe et al., 2021). Jüngste Studien (vgl. Pfeiffer et al., 2020, Krampe et al., 2021) konzentrieren sich auf die gesellschaftliche Akzeptanz im Bereich der Entwicklung landwirtschaftlicher Technologien. Sie betonen die Notwendigkeit weiterer Analysen, mit dem Ziel, künftig ein angemessenes Bild der digitalen Landwirtschaft vermitteln zu können. Teilweise ist es unklar, inwieweit die Öffentlichkeit digitale Innovationen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen der Landwirtschaft akzeptiert und ob eine kritische Auseinandersetzung künftig stattfinden wird. Studien, die die gesellschaftliche Einstellungsakzeptanz digitaler Technologien in der Milchviehhaltung untersuchen, liegen bisher nicht vor. Vor diesem Hintergrund kann der vorliegende Untersuchungsgegenstand erste Erkenntnisse zu einem bislang wenig erforschten Themengebiet liefern.

Unter Akzeptanz kann die „Übereinstimmung von gesellschaftlichen Erwartungen mit der wahrgenommenen Realität (...)“ verstanden werden (WBA, 2015, 34). In der Akzeptanzforschung wird zwischen Einstellungs- und Verhaltensakzeptanz unterschieden (Müller-Böling und Müller, 1986). Die Einstellungsakzeptanz wird nicht allein auf Basis von kognitivbasierenden Prozessen bewertet. Auch die affektive Dimension kann Einfluss auf die Einstellungsakzeptanz nehmen (Zwick und Renn, 1998). Dabei beschreibt die affektive

Komponente den Gefühlszustand einer Person gegenüber einer Technologie beispielsweise. Die affektive Dimension ist gekennzeichnet durch Fortbestehen in der Zeit (Müller-Böling und Müller, 1986).

Die Verhaltensakzeptanz bezieht sich auf die Nutzungsintention einer Technologie, weswegen diese für den hiesigen Forschungskontext keine Berücksichtigung findet (Müller-Böling und Müller, 1986).

Der Fokus liegt auf der affektiven Dimension der gesellschaftlichen Einstellungsakzeptanz von zwei digitalen Technologien in der Milcherzeugung, namentlich der von Melk- und Futterroboter. Mittels einer Onlinebefragung unter deutschen Bürger*innen soll die affektive Dimension hinsichtlich der Wahrnehmung der zuvor genannten Technologien untersucht werden. Die Ergebnisse können erste Implikationen zur Verbesserung der gesellschaftlichen Akzeptanz digitaler Technologien für die Akteure der Wertschöpfungskette Milch liefern.

2 Material und Methoden

Im September 2021 wurde eine standardisierte Online-Befragung unter Bürger*innen in Deutschland zur Analyse der Einstellungsakzeptanz von digitalen Technologien in der Milchviehhaltung durchgeführt. Die Rekrutierung der Teilnehmer*innen erfolgte über einen Panelanbieter. Mit Blick auf repräsentative Ergebnisse wurden Quoten für die Geschlechtsverteilung, die Altersklassen, den Wohnort und die Bildung gesetzt. An der Umfrage nahmen 1.105 Personen teil. Der Fragebogen gliedert sich in drei Frageblöcke.

Zu Beginn sind Fragen bezüglich der Soziodemografie, dem Wissensstand über Praktiken in der Milchviehhaltung, der Einstellung gegenüber der Milchviehhaltung, dem Vertrauen in die Landwirtschaft und einzelne Wertevorstellungen subsumiert. Der zweite Teil des Fragebogens beinhaltet Fragen zu wahrgenommenen Risiken und Nutzvorteilen von digitalen Technologien sowie Fragen zu emotionalen Reaktionen. Um die affektive Reaktion abzufragen, nutzt diese Studie einen bildgestützten Ansatz, da Bilder nachweislich stärkere Gefühle auslösen können als Texte und demnach ein höheres Emotionalisierungspotenzial aufweisen (Busch et al., 2015; Lobinger, 2012). Der letzte Fragenblock enthält Fragen zur Befürwortung bzw. zur Akzeptanz der Nutzung digitaler Technologien in der Milchviehhaltung. Mittels Nominalskalen werden soziodemografische Charakteristiken abgefragt. Einstellungsfragen werden mit Hilfe fünfstufiger Likertskalen gestellt.¹ Eine Ausnahme stellt der bildgestützte Forschungsansatz dar. Hier wird ein Mixed-Method-Design angewendet. Dieses Vorgehen kombiniert qualitative und quantitative Forschungselemente in einem Studiendesign (Hussy et al., 2010). So können sowohl Erkenntnisse der Bewertung als auch der Wirkung der gezeigten Bilder

¹ Alle Items waren auf einer Skala von „+2 = Stimme voll und ganz zu/ Sehr häufig/Sehr wichtig/Äußerst intensiv“ bis „-2 = „Stimme überhaupt nicht zu/Nie/Überhaupt nicht wichtig/Gar nicht intensiv“ zu bewerten.

gewonnen werden (Busch et al., 2017). Die Studie arbeitet quantitativ mit Likertskalen und qualitativ über Nennungen von Assoziationen (Busch et al., 2015). Die Befragten wurden gebeten auf einer fünfstufigen Likertskala zu bewerten, wie sie sich emotional gesehen nach der Betrachtung der beiden Bilder fühlten. Dabei wurde sich an der validierten Skala, der deutschen Version der „Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)“, orientiert (Breyer und Bluemke, 2016). Aspekte positiver und negativer Gefühle werden in dieser Skala nicht als gegensätzliche Pole einer Dimension betrachtet, sondern als diskriminierbare Dimension desselben Konstrukts (Ibid.). Deswegen fragt die vorliegende Studie nur nach momentanen und situationsbedingten Affekten, die voraussichtlich durch die Betrachtung der beiden Bilder ausgelöst werden. Diejenigen Items, die überdauernde, habituelle Affekte abfragen und wahrscheinlich in keinem Zusammenhang zu den gezeigten Bildern stehen, wurden ausgeschlossen (z.B. stark, feindselig, entschlossen). Insgesamt wurden acht Gefühlszustände abgefragt. Die genaue Fragestellung lautete: *„Nun möchten wir gerne von Ihnen wissen, wie Sie sich fühlen, nachdem Sie das Bild gesehen haben. Die folgenden Wörter beschreiben unterschiedliche Gefühle und Empfindungen. Lesen Sie jedes Wort und tragen Sie dann in die Skala neben jedem Wort die Intensität ein.“* Die gezeigten Bilder² sind bewusst aus dem Internet entnommen, um den Befragten allgemein zugängliche, medienbasierte Fotografien der Technologien zu präsentieren. Eine Vorgehensweise, die so auch Pfeiffer et al. (2020) angewendet haben. Da die Art der Darstellung Einfluss auf die Wahrnehmung der Bilder nehmen kann (Wildraut et al., 2015), wurden möglichst realitätsnahe Szenarien gezeigt. So sind beide Roboter im Stall `in Aktion` zu sehen sowie aus der Perspektive `Mensch` aufgenommen (Busch et al., 2017) und befinden sich mittig im Bild.

Es wurde versucht, möglichst neutrale Bilder hinsichtlich des Platzangebots, der Bodenbeschaffenheit im Stall, der Lichtverhältnisse und Haltungsformen zu zeigen. Denn die genannten Kriterien beeinflussen bei bildbasierten Ansätzen nachweislich die Wahrnehmung von Befragten im Rahmen von Tierhaltungsverfahren. Es wird davon ausgegangen, dass beide Bilder für die meisten Teilnehmer*innen der Umfrage ein fremdes Szenario darstellen, was in der Regel zu einer intensiveren Betrachtung führt (Ibid.).

In einem zweiten Schritt wurden die Teilnehmer*innen gebeten, sowohl für das Bild des Melkroboters als auch für das des Futterroboters, ihre ersten drei Spontanassoziationen aufzuschreiben. Diese wurden qualitativ ausgewertet und zehn Kategorien zugeordnet. Die Kategorienbildung basiert auf der Grundlage sachlogischer Überlegungen der Autoren und einer induktiven Vorgehensweise, unter Anwendung der qualitativen Analysemethoden nach Mayring (2015). Die Studie

von Busch et al. (2015) ging in gleicher Weise bei der Zusammenfassung von Assoziationen in Kategorien vor. Um nach Möglichkeit nur „spontan Geäußertes“ zu berücksichtigen, flossen lediglich die ersten Nennungen für das jeweilige Bild in die qualitative Analyse ein (Ibid.). Die weiteren Antworten der Befragung wurden deskriptiv mit dem Statistikprogramm „IBM SPSS Statistics – Version 27“ ausgewertet. Unter Anwendung von bivariaten Analysemethoden (t-Tests bei gepaarten Stichproben), wurden die Mittelwerte der Gefühlsausagen miteinander verglichen. Mit Hilfe des t-Tests können signifikante Unterschiede in der emotionalen Wahrnehmung der beiden Bilder bei den Befragten identifiziert werden.

3 Ergebnisse

3.1 Stichprobenbeschreibung und Wissen über die Milchviehhaltung

Von 1.105 Teilnehmern*innen waren 49,8% männlich, 50,1% weiblich und 0,1% divers (siehe Tabelle 1). Diese Verteilung entspricht jener des deutschen Bundesdurchschnitts (Destatis, 2020). Auch die Struktur der Altersklassen innerhalb der Stichprobe kann als repräsentativ angesehen werden. Hinsichtlich der Verteilung der Herkunft nach urbanen und ruralen Lebensräumen³ und dem Bildungsgrad entspricht die Stichprobe ebenfalls der deutschen Gesamtbevölkerung. Die Verteilung der Stichprobe in der Kategorie „(noch) ohne Abschluss“ ist mit 0,4% unterrepräsentativ, wohingegen der Abschluss „Abitur“ mit 20% als leicht überrepräsentativ im Vergleich zum deutschen Bundesdurchschnitt zu bewerten ist.

Fast zwei Drittel der Befragten (65,2%) schätzt ihren Wissenstand im Bereich Landwirtschaft und Milchviehhaltung als gering ein. 77,4% der Befragten antwortet kein Wissen über digitale Technologien in der modernen Milchviehhaltung zu haben. 8,9% stufen ihren Wissensstand im Bereich der digitalen Technologien in der Milchviehhaltung hoch ein und 20,1% geben an, gängige landwirtschaftliche Praktiken in der Milchviehhaltung zu kennen. Insgesamt 103 Probanden*innen (9,3%) verfügen über Arbeitserfahrungen in der Landwirtschaft oder im landwirtschaftlichen Sektor. Knapp ein Viertel der Befragten (24,8%) haben Freunde, Bekannte, Familienangehörige, die in der Landwirtschaft tätig sind. Damit weist die Stichprobe einen hohen Bezug zur Landwirtschaft auf. Zudem fällt auf, dass die Mehrheit der Befragten ein begrenztes Wissen über digitale Technologien und gängige Praktiken in der Milchviehhaltung besitzt.

2 Futterroboter: <https://i0.wp.com/bauer.journalistenschule-ifp.de/wp-content/uploads/2019/08/der-digitale-kuhstall-web.jpg?fit=1068%2C712&ssl=1> Melkroboter: https://www.lely.com/media/filer_public_thumbnails/filer_public/5f/a4/5fa45e5f-eba8-4d55-ab55-881b5ed80a07/2005_a3_1.jpg_3464x2116_q70_crop_subsampling-2_upscale.jpg

3 Ländlicher Wohnort: bis unter 20.000 Einwohner, Mittelstadt: 20.000-100.000 Einwohner, Großstadt: 100.000-500.000 Einwohner und mehr.

Tabelle 1: Soziodemografische Merkmale der Stichprobe im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt

	Ausprägung	Stichprobe	Bundesdurchschnitt
Geschlecht	Männlich	49,8%	49%
	Weiblich	50,1%	51%
	Divers	0,1%	o.A.
Alter	18-24	10%	9%
	25-39	23%	22%
	40-64	47%	44%
	65 Jahre und älter	20%	25%
Einwohnerzahl	Bis unter 20.000	37%	40%
	20.000 bis 100.000	29%	28%
	100.000 bis 500.000	16%	15%
	500.000 und mehr	18%	17%

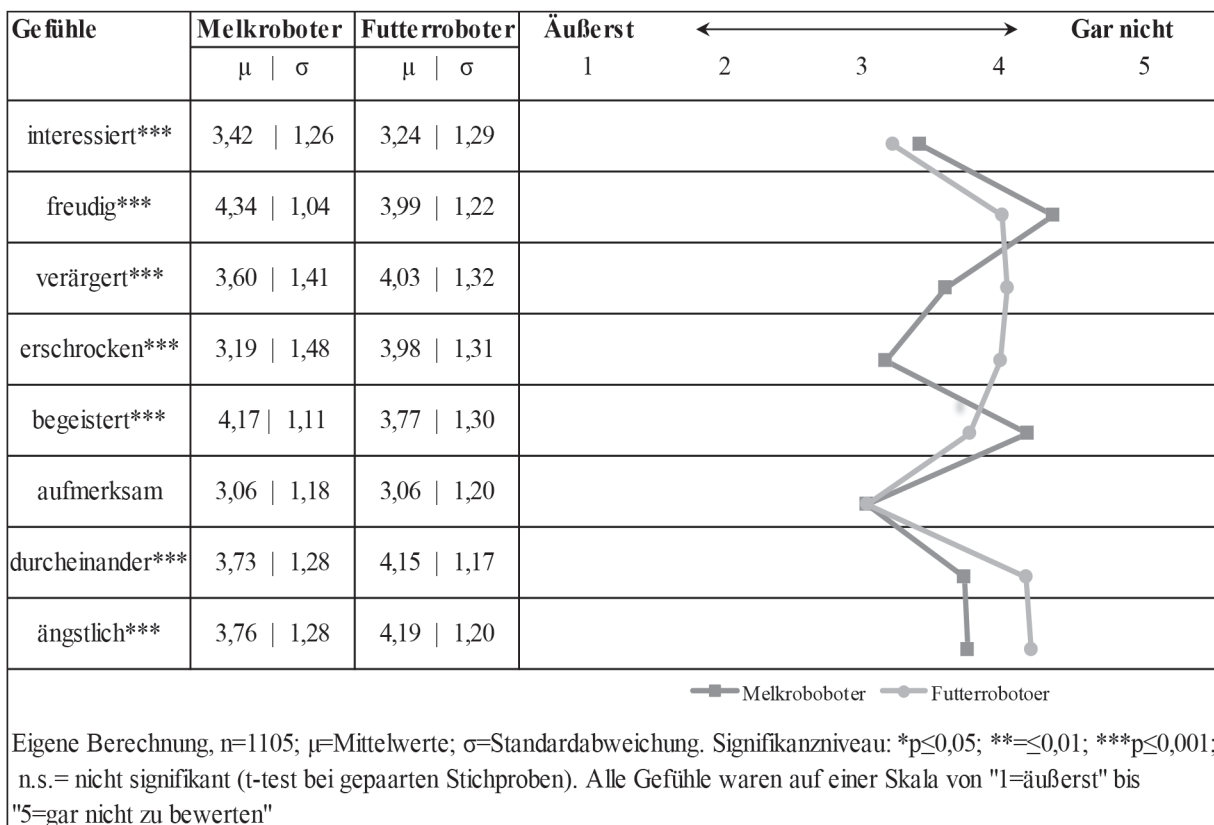
Quelle: Eigene Berechnung nach Destatis (2020).

3.2 Emotionale Bewertungen und erzeugte Assoziationen durch digitale Technologien in der Milchviehhaltung

Die folgende Abbildung 1 und die Tabelle 2 stellen die Bewertungen der einzelnen positiven und negativen Gefühle sowie die genannten Spontanassoziationen dar. Dabei bewerten die Befragten ihre Gefühle hinsichtlich ihrer Intensität im Zusammenhang mit den gezeigten Bildern. Die Ergebnisse zeigen, dass die emotionale Bewertung beider Bilder zwar einen ähnlichen Verlauf nimmt, sie sich aber in der Ausprägung unterscheiden.

Das Bild des Melkroboters löst bei allen acht abgefragten Gefühlen deutlich negativere Reaktionen bei den Befragten aus als jenes des Futterroboters. Die Bewertungen der Items „interessiert“ ($\mu = 3,42$), „freudig“ ($\mu = 4,34$) und „begeistert“ ($\mu = 4,17$) fallen beim Melkroboter schlechter aus. Die Mittelwerte für den Futterroboter sind bei den Items „interessiert“ ($\mu = 3,24$), „freudig“ ($\mu = 3,99$) und „begeistert“ ($\mu = 3,77$) kleiner; die Befragten stimmen den positiven Gefühlszuständen also eher zu. Kein Unterschied zeigt der Vergleich der beiden Mittelwerte des Items „aufmerksam“. Er liegt für beide Darstellungen bei $\mu = 3,06$. Die Befragten sind demnach bei beiden Bildern gleichermaßen aufmerksam.

Abbildung 1: Emotionale Bewertung des Melk- und Futterroboters



Quelle: Eigene Darstellung.

Bei der Betrachtung der negativen Gefühle fällt auf, dass die Ausprägung der Items gegenüber der Abbildung des Melkroboters größer ist. Die Befragten sind verärgert ($\mu = 3,60$), ängstlicher ($\mu = 3,76$) und erschrockener ($\mu = 3,19$), nachdem sie das Bild des Melkroboters sahen. Die Intensität der genannten Gefühle ist für den Futterroboter entsprechend geringer. Am deutlichsten zeigt sich der Unterschied beim Item „erschrocken“; die Befragten waren weniger erschrocken, nachdem sie das Bild des Futterroboter sahen ($\mu = 3,98$).

Der t-Test zeigt, dass sich die Bewertung der emotionalen Reaktionen hinsichtlich ihrer Mittelwerte bei sieben von acht Gefühlen höchst signifikant unterscheidet. Das Item „aufmerksam“ wurde als nicht signifikant eingestuft, wurde aber aus Vollständigkeitsgründen in die Bewertung aufgenommen.

Die Werte der Standardabweichungen liegen bei den Emotionen, die das Bild des Melkroboters auslöst, zwischen $\sigma = 1,04$ und $\sigma = 1,48$, beim Futterroboter streuen die Werte zwischen $\sigma = 1,17$ und $\sigma = 1,32$.

Über alle Werte hinweg betrachtet, weist die größte Standardabweichung mit $\sigma = 1,48$ das Item „erschrocken“ beim Melkroboter auf. Die größte Einigkeit besteht mit $\sigma = 1,04$ wiederum auch beim Melkroboter beim Gefühl „freudig“.

Tabelle 2 führt die erste Spontanassoziation bezüglich des Bildmaterials in Prozentpunkten auf. Da nicht alle

Probanden*innen eine Assoziation genannt haben, weicht die Anzahl der Nennungen von der Stichprobengröße ab. Für das Bild des Melkroboters konnten 1.041 Nennungen gezählt werden, für jenes des Futterroboters 1.022.

Zunächst fällt auf, dass die negativen Nennungen für das Bild des Melkroboters dominieren (siehe Tabelle 2). Mit 19% am häufigsten genannt, wurden Begriffe, die der Kategorie „unnatürlich/unpersönlich“ zugeteilt werden. Es folgten negativ konnotierte Begriffe der Kategorie „Wut/Ablehnung/Schock“ (16%) und Assoziationen, die der Kategorie „Tierquälerei“ (15%) zugeordnet werden. Zudem weckt das Bild des Melkroboters bei 5% der Befragten Assoziationen der Kategorie „kühl/steril“. Neutrale Begriffe wie „technisch/maschinell“ nennen 17% der Befragten.

Positive Nennungen sind in Verbindung mit dem Melkroboter rar. Etwa 3% der Befragten assoziieren Begriffe, die zur Kategorie „Begeisterung“ gezählt werden. 13 Teilnehmer*innen empfinden, dass die Kuh im Melkroboter zufrieden aussieht und nur ein weiteres Prozent (9 Nennungen) finden den Melkroboter „In Ordnung“ oder geben ihr „Einverständnis“ zur Nutzung. Ein geringer Anteil der Befragten (10%) schätzen die Technologie als fortschrittlich, innovativ und arbeitserleichternd für den/die Landwirt*in ein.

Tabelle 2: Erste Assoziation mit den gezeigten Bildern nach Kategorien

Kategorien	Melkroboter	Futterroboter
Begeisterung	3% (27)	4% (39)
Einverständnis/In Ordnung	1% (9)	13% (134)
Technisch/Maschinell	17% (177)	11% (111)
Unnatürlich/Unpersönlich	19% (202)	10% (100)
Innovativ/Fortschritt/Arbeitserleichterung	10% (103)	26% (270)
Wut/Ablehnung/Schock	16% (162)	8% (84)
Kühl/steril	5% (56)	1% (12)
Tierquälerei	15% (157)	8% (79)
Tier ist zufrieden	1% (13)	2% (22)
Sonstiges (nicht einzuordnen)	13% (135)	17% (171)

n=1041 bei Melkroboter; keine Angaben=64; n=1022 bei Futterroboter; keine Angaben=83

Eine andere Verteilung der Nennung zeigt sich beim Bild des Futterroboters. Die meisten Nennungen, 26% (270 Assoziationen), werden der Kategorie „Innovativ/Fortschritt/Arbeitserleichterung“ zugeordnet. 13% (134 der Befragten) finden den Futterroboter „In Ordnung“ und 4% der Probanden*innen zeigen großes Interesse oder Begeisterung für die Technologie. Neutrale Begriffe wie „technisch/maschinell“ nennen 11% der Befragten. Die negativen Kategorien sind mit weniger Assoziationen besetzt als beim Melkroboter. Lediglich ein Prozent nennt die Begriffe „kühl/steril“. 8% der Befragten zeigen sich wütend, schockiert oder lehnen die Technologie ab. Zudem assoziieren 8% der Probanden*innen Aspekte der Tierquälerei in Verbindung mit der Darstellung des Futterroboters. Auch wenn ein direkter Vergleich der beiden Assoziationen aufgrund der leicht abweichenden Gesamtnennung nicht gänzlich möglich ist, lässt sich erkennen, dass die eher negative emotionale Bewertung des Melkroboters aus Abbildung 1 auch bei den Spontanassoziationen wiederzufinden ist und der Futterroboter mit positiveren Begriffen assoziiert wird.

4 Diskussion und Schlussfolgerung

In der vorliegenden Studie wurde die affektive Dimension der Einstellungsakzeptanz digitaler Technologien in der Milchviehhaltung untersucht. Im Mittelpunkt stehen zwei gängige Praktiken, die Anwendung des Melkroboters und die des Futterroboters. Die Ergebnisse bestätigen eine Studie von Boogard et al. (2011), die besagt, dass das Verhältnis der Gesellschaft gegenüber der modernen Tierhaltung ambivalent ist. Einerseits wurde eine gesellschaftliche Kritik an der modernen Milchviehhaltung konstatiert, andererseits konnte festgestellt werden, dass gewisse Aspekte moderner Praktiken befürwortet werden, wenn sie etwa einer erhöhten Lebensmittelsicherheit dienen. Boogard et al. (2011) sprechen hier von der „Ambivalenz der zwei Seiten der Moderne“. Die Ausbeutung von Natur und Tier, der Verlust von Traditionen markieren die negative Seite, während Fortschritt, Effizienz und Arbeitserleichterung positiv besetzt sind. Die Ergebnisse dieser Studie manifestieren diesen Zwiespalt. Der Futterroboter spiegelt eine „positive Seite der Moderne“ wider. Vor allem Begriffe wie Effizienz, Zukunft und Fortschritt wurden mehrheitlich genannt. Die Darstellung des Melkroboters bedient eher eine „negative Seite der Moderne“. Unnatürliche und unpersönliche Praktiken, das Fehlen des Landwirts/der Landwirtin und der damit einhergehende Verlust von Tradition und Natürlichkeit wurden hier von den Befragten am häufigsten genannt.

Auch Vierboom et al. (2006) gehen bei der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit landwirtschaftlich genutzten Technologien von einer Unterteilung in „gute und schlechte Innovationen aus“. Schlechte Innovationen sind solche, bei denen Bilder aufgrund der „unmittelbar empfundenen Empathie und Sympathie zum Tier bei vielen Verbrauchern körperliches Unwohlsein“ hervorrufen (Vierboom et al., 2006, 186). Bei der Betrachtung des Melkroboters werden

bei einigen der Befragten negative Assoziation ausgelöst, die mit Tierquälerei, Wut und Ablehnung verbunden werden. Es überwiegen also diejenigen Aspekte, die zu den „schlechten Innovationen“ gezählt werden können. Zu den gut bewerteten Technologien zählen laut Vierboom et al. (2006) Neuerungen, die von der Gesellschaft als arbeitserleichternd wahrgenommen werden. In der gegenständlichen Studie assoziieren fast 30% der Befragten den Begriff der Effizienz und Arbeitsreduzierung mit dem Futterroboter, beim Melkroboter waren es nur 10%. Damit kann der Futterroboter in diesem Kontext als „gute Innovation“ eingestuft werden, obwohl beide Technologien gleichermaßen zur Arbeitsreduzierung auf den Betrieben beitragen (Netzwerk Digitale Landwirtschaft, 2021). Zudem erweckt der Futterroboter weniger Dissonanz in Bezug auf das Wohlergehen der Tiere (Te Velde et al., 2002). Allerdings ist nicht allein die emotionale Dimension ausschlaggebend für die gesellschaftliche Einstellungsakzeptanz. Auch die kognitive Dimension beeinflusst die Einstellungsakzeptanz. Vornehmlich in Bezug auf externe Technologien, die nicht vom Einzelnen genutzt und kontrolliert werden können, dominiert die gesellschaftliche Nutzen-Risiko-Bilanz als Einflussgröße (Zwick und Renn, 1998). Emotionen allein erfassen nicht zur Gänze den komplexen Akzeptanzprozess.

Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Mehrheit der Bürger*innen beim Melkroboter eine negative emotionale Haltung einnimmt als beim Futterroboter. Jedoch sind die negativen Gefühle nicht sehr stark ausgeprägt. Die positiven Gefühle hingegen zeigen, dass die Roboter keine positiven Gefühlszustände bei den Befragten auslösen, vor allem nicht beim Melkroboter. Es kann vermutet werden, dass die Gesellschaft abweichende Vorstellungen von gängigen Praktiken in der Milcherzeugung hat. Eine Diskrepanz zwischen dem Einsatz innovativer Technologien in der Landwirtschaft und der gesellschaftlichen Akzeptanz bestätigt auch eine Studie von Rübcke von Veltheim et al. (2019), die auf ein von der Realität abweichendes Bild der Landwirtschaft in der Gesellschaft hinweisen. Die digitale Transformation der Landwirtschaft hat die Gesellschaft in weiten Teilen nicht einbezogen und in der Folge entstand teilweise ein negatives Bild der digitalen Landwirtschaft (Hötzel, 2016; Vierboom et al., 2006). Der Melkroboter war einer der ersten autonomen Innovationen in der Tierhaltung, der schon in den 1980er Jahren entwickelt wurde und heute in vielen Milchviehbetrieben in der Europäischen Union eingesetzt wird (Barkema et al., 2015). Millar et al. (2002) zeigten in diesem Zusammenhang, dass Verbraucher*innen das Wohlbefinden der Milchkühe durch den Einsatz von autonomen Melksystemen in Gefahr sahen und diesbezüglich ethische Bedenken äußerten. Werden weitere Studien, wie die von Krampe et al. (2021) und Pfeiffer et al. (2020) miteinbezogen, festigen sich die Ergebnisse, dass digitale Technologien in der Tierhaltung meist negativer bewertet werden als in anderen Bereichen der Landwirtschaft. Pfeiffer et al. (2020) führen das auf die erhöhte Diskrepanz zwischen landwirtschaftlicher Realität und gesellschaftlichem Wunschenken zurück: Der Einsatz digitaler Roboter in der Tierhaltung wird als Technologie beurteilt, die

die Industrialisierung der Tierproduktion weiter vorantreibt und sich damit vor die Wunschvorstellung der Bürger*innen stellt (Vierboom et al., 2006). Die Ergebnisse dieser Studie können der Argumentation nur bedingt folgen, da Begriffe wie „Massenabfertigung“, „Massentierhaltung“ oder „industrielle Produktion“ kaum genannt wurden. Die Befragten dieser Studie nehmen in ihrer Erstassoziation keinen direkten Zusammenhang zwischen Digitalisierung und einer zunehmenden Industrialisierung der Tierproduktion wahr.

Die Verwendung des bildbasierten Ansatzes in dieser Studie ist ein gängiger Ansatz, um die affektive Komponente in quantitativen Untersuchungen messbar zu machen (Pfeiffer et al., 2020; Kühl et al., 2019). Auszuschließen ist dabei jedoch nicht, dass die Bilder möglicherweise aufgrund anderer Faktoren (Hintergrund, Lichtintensität, Gesichtsausdruck der Kuh) negativer oder positiver wahrgenommen wurden und die Beurteilung nicht allein auf die Technologie zu beziehen ist (Wildraut et al., 2015). Zudem wurde den Befragten keine Definition zu „digitalen Technologien“ oder „gängigen landwirtschaftlichen Praktiken“ gegeben. Eine Verzerrung in den Antworten kann daher nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Die vorliegenden Studienergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die affektive Dimension der Einstellungsakzeptanz der beiden Technologien. In weiteren Studien sollte untersucht werden, inwieweit Emotionen einen Einfluss auf die gesellschaftliche Akzeptanz der Nutzung digitaler Innovation in der Milchviehhaltung haben und ob es Unterschiede in der Einflussnahme der Emotionen gibt. Zudem sollten weitere Einflussfaktoren im Zuge der gesellschaftlichen Einstellungsakzeptanz einbezogen werden, die über die affektive Mensch-Tier-Technik-Interaktion hinausgehen. Denkbar wäre die Durchführung einer Clusteranalyse, um Unterschiede in der affektiven Dimension der Einstellungsakzeptanz verschiedener gesellschaftlicher Gruppen zu identifizieren. Künftige Forschungsarbeiten könnten, explizit für die Milchwirtschaft, äußerst hilfreich bei der Entwicklung konkreter Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung der gesellschaftlichen Akzeptanz sein. Es ist wichtig, die gesellschaftliche Einstellungsakzeptanz gegenüber Innovationen von Beginn an zu analysieren und diese in den Implementierungsprozess der Technologien einzubeziehen.

Danksagung

Die vorliegende Studie wurde durch die Landwirtschaftliche Rentenbank finanziell gefördert.

Literatur

- Barkema, H. W., von Keyserlingk M. A. G., Kastelic, J. P., Lam, T. J. G. M., Luby, C., Roy, J.-P., LeBlanc, S. J., Keefe, G. P. und Kelton, D. F. (2015) Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science* 98, 11, 7426-7445.
- Berckmans, D. (2017) General introduction to precision livestock farming. *Animal Frontiers* 7, 1, 6-11. DOI: 10.2527/af.2017.0102.
- Boogard, B. K., Bock, B. B., Oosting, S. J., Wiskerke, J. S. C. und van der Zijpp, A. J. (2011) Social Acceptance of Dairy Farming: The Ambivalence Between the Two Faces of Modernity. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 24, 259-282. DOI: 10.1007/s10806-010-9256-4.
- Bolinski, I. (2020) Virtual Farming. In: Kasprovicz, D. und Rieger, S. (Hrsg.) *Handbuch Virtualität*. Wiesbaden: Springer VS, 303-315.
- Breyer, B. und Bluemke, M. (2016) Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule PANAS (GESIS Panel). Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS). DOI: 10.6102/zis242.
- Busch, G., Gauly, S. A. und Spiller, A. (2017) Ich sehe was, was du nicht siehst: Eine Eye-Tracking-Studie zur Betrachtung und Bewertung von Bildern aus der Schweinemast. *German Journal of Agricultural Economics* 66, 2, 65-84.
- Busch, G., Schwetje, C. und Spiller, A. (2015) Bewertung der Tiergerechtheit in der intensiven Hähnchenmast durch Bürger anhand von Bildern: ein Survey-Experiment. *German Journal of Agricultural Economics* 64, 3, 131-147.
- Destatis (Statistisches Bundesamt) (2020) Gesellschaft und Umwelt. Bevölkerung. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/_inhalt.html (24.10.2021).
- Hötzel, M. J. (2016) Letter to the editor: Engaging (but not “educating”) the public in technology developments may contribute to a socially sustainable dairy industry. *Journal of Dairy Science* 99, 9, 6853-6854. DOI: 10.3168/jds.2016-11393.
- Hussy, W., Schreier, M. und Echterhoff, G. (2010) *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Krampe, C., Serratos, J., Niemi, J. K. und Ingenbleek, P. T. M. (2021) Consumer Perceptions of Precision Livestock Farming—A Qualitative Study in Three European Countries: *Animals*, 11, 1221, 1-13. DOI: 10.3390/ani11051221.
- Kühl, S., Gauly, S. und Spiller, A. (2019) Analysing public acceptance of four common husbandry systems for dairy cattle using a picture-based approach. *Livestock Science*, 220, 196-204. DOI: 10.1016/j.livsci.2018.12.022.
- Lobinger, K. (2012) *Visuelle Kommunikationsforschung. Medienbilder als Herausforderung für die Kommunikations- und Medienwissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Mayring, P. (2015) *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Millar, K. M., Tomkins, S. M., White, R. P. und Mepharm, T. B. (2002) Consumer attitudes to the use of two dairy technologies. *British Food Journal* 104, 1, 31-44. DOI: 10.1108/00070700210418721.

- Müller-Böling, D. und Müller, M. (1986) Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation. München: Oldenbourg Verlag.
- Netzwerk Digitale Landwirtschaft (2021) Wo steht die Digitalisierung in der Landwirtschaft? URL: <https://digitale-landwirtschaft.com/aktueller-stand-digitalisierung-in-der-landwirtschaft/> (27.10.2021).
- Pfeiffer, J., Gabriel, A. und Gandorfer, M. (2020) Understanding the public attitudinal acceptance of digital farming technologies: a nationwide survey in Germany. *Agriculture and Humans Values* 38, 1 107-128. DOI: 10.1007/s10460-020-10145-2.
- Rübcke von Veltheim, F., Schaper, C. und Heise, H. (2019) Die gesellschaftliche Wahrnehmung von bäuerlicher und industrieller Landwirtschaft. *Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies*, 28, 22, 167-173. DOI: 10.15203/OEGA_28.22.
- Schleicher, S. und Gandorfer, M. (2018) Digitalisierung in der Landwirtschaft: Eine Analyse der Akzeptanzhemmnisse. In: Ruckelshausen, A., Meyer-Aurich, A., Borchard, K., Hofacker, C., Loy, J.-P., Schwerdtfeger, R., Sundermeier, H.-H. F. und Theuvsen, B. (Hrsg.) 38. GIL-Jahrestagung, Digitale Marktplätze und Plattformen. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V, 203-206.
- Te Velde, H., Aarts, N. und Van Woerkum, C. (2002) Dealing with ambivalence: farmers' and consumers' perceptions of animal welfare in livestock breeding. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 15, 2, 203-219.
- Vierboom, C., Härten, I. und Simons, J. (2006) Akzeptanz organisatorischer und technologischer Innovationen in der Landwirtschaft bei Verbrauchern. In: Landwirtschaftliche Rentenbank (Hrsg.) Organisatorische und technologische Innovationen in der Landwirtschaft. Schriftenreihe, Band 21. Frankfurt am Main: Landwirtschaftliche Rentenbank, 171-209.
- Weary, D. und von Keyserlingk, M. (2017) Public concerns about dairy-cow welfare: How should the industry respond? *Animal Production Science*, 57, 7, 1201-1209. DOI: 10.1071/AN16680.
- WBA (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik BMEL) (2015) Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin. URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung-Kurzfassung.pdf%3F__blob%3DpublicationFile%26v%3D2 (20.10.2021).
- Wildraut, C., Plesch, G., Ziron, M., Mergenthaler, M., Härten, I., Simons, J. und Hartmann, M. (2015) Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweine-ställen. *Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest*, Nr. 179. Fachhochschule Südwestfalen, Soest.
- Zwick, M. M. und Renn, O. (1998) Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg. URL: <https://elib.uni-stuttgart.de/handle/11682/8625> (20.10.2021).