

---

## Einleitung und Struktur der Arbeit

Eine ausreichende und günstige Lebensmittelversorgung genügt der Gesellschaft in Deutschland schon längst nicht mehr (KAYSER et al., 2012; HARTMANN et al., 2013). In der Agrar- und Ernährungsbranche hat sich daher der Schutz von Umwelt, endlichen Ressourcen und Nutztieren als ein zentrales Leitbild für die zukünftige Ausrichtung der Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette entwickelt (FOGARASSY et al., 2017; LANDRUM und OHSOWSKI, 2018). Nachhaltige und gesellschaftlich akzeptierte Innovationen sind in modernen Wertschöpfungsketten von Produkten tierischen Ursprungs daher unerlässlich. Nur so kann die Akzeptanz der Nutztierhaltung langfristig gesichert werden (LEVER und EVANS, 2017).

### Status quo der Fleischbranche in Deutschland

In Deutschland war die Fleischwirtschaft, genau wie in den Vorjahren, auch im Jahr 2019 mit einem Umsatzanteil von 24,7 % erneut die größte Teilbranche der deutschen Ernährungsindustrie (DESTATIS, 2020a; JANZE et al., 2020). Die wichtigste Fleischart ist in Deutschland nach wie vor Schweinefleisch, obwohl der Pro-Kopf-Verbrauch von Schweinefleisch von 1998 bis 2018 von 56,5 auf 49,5 Kilogramm gesunken ist (BLE, 2019). Demgegenüber ist die Schlachtmenge seit 1996 von rund 3,8 Millionen Tonnen bis zum Jahr 2016 auf 5,6 Millionen Tonnen stetig angestiegen. Seitdem ist ein Produktionsrückgang von Schweinefleisch auf knapp 5,4 Millionen Tonnen (2018) zu verzeichnen (DESTATIS, 2020b; THÜNEN-INSTITUT, 2020a). Gemessen am Produktionsvolumen ist Deutschland damit nach China und den USA immer noch der drittgrößte Schweinefleischproduzent der Welt (FAO, 2020a) und weltweit größter Nettoexporteur von Schweinefleisch (FAO, 2020b). Vor allem in asiatischen Ländern ist die Nachfrage nach Schweinefleisch wachsend. Diesen Trend nutzt beispielsweise das deutsche Schlachternehmen Tönnies, indem es außerhalb Europas in der chinesischen Region Sichuan expandiert und die Internationalisierung durch ein Joint Venture mit einem lokalen Unternehmen vorantriebt und im Rahmen dessen ein Schlacht- und Zerlegezentrum für sechs Millionen Schweine errichtet (KOCH, 2019). Seit dem Ausbruch der Corona-Pandemie (SARS-CoV-2 als Auslöser von Covid-19) im ersten Quartal 2020 hat sich allerdings gleichzeitig einiges verändert. Globale Lieferketten wurden unterbrochen und Schlachtprozesse mussten aufgrund von Infektionen gestoppt werden. Mit einem Mal wurde die Landwirtschaft wieder mit Ernährungssicherheit in Verbindung gebracht (DBV, 2020).

### Entwicklung des Konsums von Produkten tierischen Ursprungs

Während noch Mitte des 19. Jahrhunderts der Konsum von Fleisch mit Wohlstand assoziiert wurde (MELLINGER, 2003) und Begriffe wie „Sonntagsbraten“ lange Zeit die Ernährungskultur prägten (BARTEL, 2015), hat sich dieses Bild deutlich geändert (SANS und COMBRIS, 2015; RÜCKERT-JOHN und KRÖGER, 2019): Fleisch ist heute ein alltägliches Lebensmittel. Der durchschnittliche Fleischkonsum in Deutschland lag im Jahr 2019 bei 87,8 Kilogramm pro Kopf; vor

ca. 70 Jahren waren es noch 36,2 Kilogramm (BARTEL, 2015; BLE, 2019). Ermöglicht wurde diese Entwicklung durch die Mechanisierung, Professionalisierung und Automatisierung der Prozessabläufe in der konventionellen Nutztierhaltung (SETTELE, 2020). Heute ist jedoch nicht mehr der Konsum, sondern vielmehr der Verzicht auf Fleisch Maßstab einer modernen Ernährung (APOSTOLIDIS und MCLEAY, 2016; STOLL-KLEEMANN und SCHMIDT, 2017; ASANO und BIERMANN, 2019). Im Jahr 2019 ordneten sich 6,1 Millionen Personen in Deutschland als Vegetarier<sup>1</sup> oder als Person, die auf Fleisch verzichtet, ein (im Jahr 2015: 5,36 Millionen Personen) (IFD ALLENSBACH (AWA), 2020). Die Zahl der Veganer betrug im Jahr 2016 1,3 Millionen Menschen (SKOPOS GROUP, 2016). In einer deutschen Befragung von 329 Veganern nach den Motiven für die eigene vegane Ernährung wurden tierbezogene Motive am häufigsten genannt (89,7 %); danach folgten Gesundheit (69,3 %) und umweltbezogene Motive (46,8 %) (JANSSEN et al., 2016).

Der Wohlstand und die gesellschaftliche Entwicklung in Mitteleuropa und speziell in Deutschland ermöglichen es, den Konsum tierischer Produkte auf verschiedenen Ebenen (namentlich unter anderem ernährungsphysiologisch, ethisch und umwelttechnisch) zu hinterfragen (TNS-EMNID, 2014; CLARK und TILMAN, 2017; NIELSEN, 2019). Auf der ernährungsphysiologischen Ebene belegen wissenschaftliche Studien fortlaufend, dass neben dem Konsum von (Schweine-)Fleisch auch beispielsweise der Konsum von Milchprodukten negative Folgen für die menschliche Gesundheit mit sich bringen kann (MARSH et al., 2016; MARSH et al., 2018; MARINOVA und BOGUEVA, 2019; RÜCKERT-JOHN und KRÖGER, 2019; WILLETT und LUDWIG, 2020). Auf der ethischen und umwelttechnischen Ebene werden zum einen vor- und nachgelagerte Stufen der Wertschöpfungskette von tierischen Produkten genau von der Öffentlichkeit begutachtet. So führte beispielsweise der Covid-19-Ausbruch in der deutschen Fleischindustrie dazu, dass Rumänien an Deutschland appellierte, die Arbeitsbedingungen in Schlachterunternehmen zu verbessern (FAZ, 2020). Ansonsten wird der Fokus jedoch primär auf die erste Stufe der Wertschöpfungskette von Produkten tierischen Ursprungs, namentlich die Nutztierhaltung, gelegt (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2015). Anders als noch vor einigen Jahren wird die Arbeit von Landwirten heutzutage intensiv sowohl von der Wissenschaft als auch von der Politik und der Öffentlichkeit begutachtet und diskutiert (SPILLER et al., 2012, 2016; ERMANN et al., 2016; CHRISTOPH-SCHULZ et al., 2018; VAN WESSEL, 2018; SØDRING et al., 2020). So wird zum einen die grundlegende Funktionsweise der aktuellen Tierhaltung hinterfragt (MIELE et al., 2011; VANHONACKER et al., 2012; BUSCH et al., 2013; ZANDER et al., 2013; VANHONACKER und VERBEKE, 2014). Zum anderen spielen auch die Auswirkungen der Tierhaltung auf die Faktoren Boden, Wasser und Klima für die Gesellschaft zunehmend eine bedeutende Rolle (SCHLATZER, 2011; UNEP, 2012;

---

<sup>1</sup> Zur besseren Lesbarkeit werden in dieser Dissertation personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, generell nur in der männlichen Form angeführt. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

---

TUBIELLO et al., 2013; RIVERA-FERRE et al., 2016). Stakeholder stellen bei aktuellen Tierhaltungsverfahren zum Teil erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten fest (KUPSLA et al., 2015; SPILLER et al., 2016; BMEL, 2019; VAN DE WEERD und ISON, 2019).

### Tierwohl als Schlüsselement

In diesem Kontext gewinnt das Tierwohl<sup>2</sup> in Deutschland zunehmend an Bedeutung (LEVER und EVANS, 2017; BUSCH und SPILLER, 2018a; PEJMAN et al., 2019; ALONSO et al., 2020). In der wissenschaftlichen Forschung hat sich eine integrative Herangehensweise entwickelt, die sich zur Beurteilung des Wohlbefindens landwirtschaftlicher Nutztiere auf vier Schwerpunkte stützt: angemessenes Tierverhalten, gute Tiergesundheit, Managementpraxis und Haltungssystem (WELFARE QUALITY®, 2009; KEELING et al., 2013). Die vorliegende Dissertation konzentriert sich auf den Aspekt des Haltungssystems, denn wie Nutztiere zukünftig gehalten werden sollen, ist eine viel diskutierte, aber bislang ungelöste Herausforderung (CHRISTOPH-SCHULZ et al., 2018; KÜHL et al., 2018). Zur Lösung dieser Thematik soll ein Beitrag geleistet werden, indem am Beispiel der Schweinehaltung beleuchtet wird, wie sich die Nutztierhaltung im Spannungsfeld zwischen Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft zukünftig entwickeln könnte. Der Schwerpunkt liegt auf der Gestaltung der Haltungssysteme bei Schweinen, speziell im Hinblick auf den Stallbau zur Verbesserung des Tierwohls. Neben der Managementpraxis beeinflusst vor allem das Haltungssystem die Tiergesundheit und das Tierverhalten, welche das Wohlbefinden der Tiere unmittelbar widerspiegeln (BROOM, 1991; BERGSCHMIDT und SCHRADER, 2009; BLOKHUIS, 2009; FRASER, 2009; WELFARE QUALITY®, 2009; DEIMEL et al., 2012; BLOKHUIS et al., 2013; HEISE et al., 2016).

### Status quo der Forschung – Herausforderungen in der Nutztierhaltung

Im Fokus der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Kritik an der Nutztierhaltung steht neben der Geflügelproduktion vor allem die Sparte der Schweinehaltung (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2015). Kritisiert wird unter anderem, dass Schweinehaltungssysteme die kognitiven Leistungen der Schweine begrenzen und zu reizarm sind und dass nicht genügend Auslauf sowie Platz pro Tier gewährleistet wird. Des Weiteren wird bemängelt, dass eine Strukturierung der Buchten fehlt und Sauen für gewisse Zeiten fixiert werden. Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Genetik der Sauen in Richtung Robustheit, „easy handling“ und Mütterlichkeit modernisiert werden sollte (GRIMBERG-HENRICI et al., 2016; LE, 2016; WALLENBECK et al., 2016; GRUNERT et al., 2018; JONAS und RYDHMER, 2018; PFEIFFER, 2018; LATAcz-LOHMANN und SCHREINER, 2019; BMEL, 2019; LOHMEIER et al., 2020). Insbesondere in der konventionellen Schweinehaltung kann das Wohlbefinden der Schweine beispielsweise durch Einstreu mit Stroh, Beschäftigungsmaterial oder Außenklimareize gesteigert werden (BATTINI et al., 2016; HOLINGER et al.,

---

<sup>2</sup> Die Begriffe Tierwohl, Tierschutz und Tiergerechtigkeit werden im Folgenden synonym verwendet.

2018; MKWANAZI et al., 2019). Mangelnde Beschäftigung begünstigt Verhaltensstörungen wie Schwanzbeißen und wird daher oft als einer der Gründe für die Notwendigkeit der vielfach kritisierten, nicht-kurativen Eingriffe am Tier, wie etwa der Kastration (SØDRING et al., 2020), dem Kupieren der Schwänze oder auch dem Abschleifen der Eckzähne, gesehen (SCHNEIDER, 2013; ZANDER et al., 2013).

Gleichzeitig bringen jedoch Maßnahmen, die das Tierwohl erhöhen können, wie ein Auslauf (Weide) und Stroheinstreu (Tiefstreu gleich Flüssigmist), pro Tier höhere Emissionen an Geruch und Ammoniak mit sich (HAENEL et al., 2020). Die Ziele der NEC-Richtlinie 2001/81/EG (National Emission Ceilings Directive; Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe) hat Deutschland verfehlt (EUR-LEX, 2020; UMWELTBUNDESAMT, 2020; THÜNEN-INSTITUT, 2020b). Als Reaktion wird von der Politik versucht, über die technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) und über die Düngeverordnung die Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung zu verringern (THÜNEN-INSTITUT, 2020b). Die Ziele des Umweltschutzes und des Tierwohls stehen mitunter im Konflikt zueinander. Außerdem steigt durch die Öffnung von Ställen die Gefahr der Seuchenübertragung (z.B. Afrikanische Schweinepest (ASP)), die durch einen Auslauf der Tiere begünstigt würde. Der Ausbruch einer Seuche im Hausschweinebestand wäre mit zahlreichen Keulungen verbunden. Bei einer Stroheinstreu ist zu bedenken, dass bestehende Entmistungssysteme verändert werden müssten, da es bei Stroh zu einer Schwimmschicht auf der Gülleoberfläche im Güllekanal kommt, die den Gülleabfluss verlangsamt oder den Kanal sogar verstopfen kann (AMON et al., 2007; DETER, 2016). Die genannten Herausforderungen und Zielkonflikte bei der Umsetzung von Tierwohlmaßnahmen werden oft nicht von allen Stakeholdern erkannt beziehungsweise können nicht nachvollzogen werden, da das fachliche Wissen häufig fehlt. Zu dieser Gruppe zählen unter anderem Bürger<sup>3</sup> (SONNTAG et al., 2017).

### Bürger als Stakeholder

Dass die Behandlung von Nutztieren nicht der von Heimtieren gleichkommt, verletzt das Moral- und Gerechtigkeitsempfinden von Bürgern (VIZZIER THAXTON et al., 2016; WILDRAUT et al., 2018). Mit zunehmender Distanzierung der Bevölkerung von der Landwirtschaft (VENTURA et al., 2016) wird die Tierhaltung in ihrer modernen Ausprägung von Bürgern oft als Störfaktor in der Attraktivität von Wohnstandorten empfunden (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2015). Die Architektur der modernen Stallgebäude vieler konventioneller Schweinehaltungsbetriebe lässt für den Laien oft nicht den Gedanken zu, dass dort lebendige Nutztiere gehalten werden, da hierbei die „agrarromantische“ Vorstellung nicht erfüllt wird (ZÜHLSDORF und SPILLER, 2012; WILDRAUT et al., 2015; BUSCH et al., 2017). Der Charme, den Kulturlandschaften einst durch

---

<sup>3</sup> Als Bürger werden die Einwohner eines Landes unabhängig von der Herkunft bezeichnet. D.h. auch Menschen, die keine Bürger im rechtlichen Sinne sind, aber im Land leben.

---

landwirtschaftliche Gebäude erhielten, wird heute meist vergeblich gesucht. Für die Öffentlichkeit sind die Ställe meist weder zugänglich noch einsehbar. Daraus resultiert auf der einen Seite, dass bei vielen verunsicherten Bürgern oftmals ein negatives Bild (vgl. BUSCH und SPILLER, 2018b) von industriellen Haltungs- und Tierproduktionssystemen entsteht (BUSCH et al., 2017). Auf der anderen Seite bestimmt vielfach ein unrealistisches, „agrarromantisches“ Bild das Denken, das durch Berichterstattungen in den Medien mit der Realität der Tierhaltung konfrontiert wird (KOTHE, 2020). Daraus ergibt sich eine Basis für Irritation, Sorge und Ablehnung der heutigen Prozess- und Haltungsstandards (VANHONACKER und VERBEKE, 2014; BERGSTRA et al., 2015; SUMNER et al., 2018). Insbesondere Schweineställe werden inzwischen nicht mehr als wertgebender Bestandteil einer Kulturlandschaft wahrgenommen, sondern als Ort einer Nutztierhaltung mit negativen Auswirkungen auf Umwelt, Tierwohl und die Struktur ländlicher Räume. Hinzu kommen Skandale und Missstände bei der Haltung, dem Transport und der Schlachtung der Tiere, die von Behörden, und Tierschutzorganisationen aufgedeckt und publik gemacht werden (DETER, 2019; KÖHLER, 2019). Die genannten, kritisch betrachteten Aspekte sind Gründe, warum Bürger in Befragungen angeben, dass sie die Praxis der konventionellen Nutztierhaltung eher ablehnen (KAYSER et al., 2012; BUSCH et al., 2013; ZÜHLSDORF et al., 2016; KÜHL et al., 2018; RÜCKE VON VELTHEIM et al., 2019). Zukunftsfähige Verfahren der Tierhaltung, die die derzeit dringlichsten Akzeptanzprobleme berücksichtigen, kommen nicht um bauliche Veränderungsprozesse herum.

### Landwirte als Stakeholder

Bei Landwirten setzt zunehmend ein Umdenken bezüglich ihrer Haltungspraktiken ein, um den Ansprüchen der Gesellschaft, der Bürger, der Wissenschaft, des Umweltschutzes und der Politik in Zukunft wieder besser gerecht zu werden (VON MEYER-HÖFER et al., 2019; HEISE et al., 2017; SINCLAIR et al., 2019). Zielkonflikte im Rahmen der Nutztierhaltung werden allerdings derzeit von vielen Bürgern oft nicht erkannt (SONNTAG, 2017), was den Dialog zwischen Akteuren der Tierproduktion und der Öffentlichkeit erheblich erschwert. Der Konflikt zwischen zwei Nachhaltigkeitszielen wie beispielsweise dem Tierwohl und dem Umweltschutz (TA-Luft) bringen eine besondere Herausforderung für die Landwirte bei der Konzeption neuer Haltungssysteme mit sich.

Die Umsetzung höherer Tierwohlstandards erfordert komplexe Eingriffe in die Bausubstanz der Stallgebäude oder einen Neubau. Dieser Schritt der Tierhalter in die Zukunft wird von Unsicherheiten wie einer fehlenden Finanzierungsstrategie (vgl. BUSCH und SPILLER, 2020), fehlenden politischen Entscheidungen, der Veränderung entgegenstehenden gesetzlichen Regelungen, Unsicherheiten in der praktischen Umsetzung und von Umweltschutzauflagen im Zusammenhang mit Baugenehmigungen begleitet (ULLAH et al., 2016; HERMANN, 2019). Eine der größten Herausforderungen dabei ist, neben dem Zielkonflikt mit dem Umweltschutz, die Anforderungen der Gesellschaft mit der Wirtschaftlichkeit des landwirtschaftlichen Betriebes in Einklang zu bringen

(DAWKINS, 2017; GRETHE, 2017). Die höheren Haltungsstandards, welche von Bürgern gefordert werden, sind auf dem bisherigen Preisniveau nicht kompensationslos umsetzbar (GRETHE, 2017; HENNING und GRUNENBERG, 2018; FELLER und LEUER, 2019; VON MEYER-HÖFER et al., 2019). Bürger geben in Befragungen an, lieber weniger Fleisch essen zu wollen, das von Tieren aus höheren Haltungsstufen, als es der gesetzliche Standard vorschreibt, kommt, und dass sie dafür auch mehr bezahlen würden (ZÜHLSDORF et al., 2016; NIELSEN, 2019). Dennoch kommt es im deutschen Lebensmitteleinzelhandel zu einer deutlichen Diskrepanz zwischen den in Befragungen geäußerten Einstellungen und dem tatsächlichen Kaufverhalten der Konsumenten (TONSOR, 2018; ENNEKING et al., 2019). Zu erwarten ist, dass die Anforderungen der Bürger an die landwirtschaftliche Tierproduktion auch in Zukunft weiter steigen werden, während die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten gleich bleibt (Bürger-Konsumenten-Lücke) (COLEMAN, 2018; BUSCH und SPILLER, 2020).

Zudem wird unter anderem durch die genannten Zielkonflikte von politischer Seite Druck auf die Tierhalter ausgeübt. Die Verabschiedung des Agrarpaketes im dritten Quartal 2020 bringt Klimaschutzmaßnahmen inklusive einem Insektenschutzprogramm, die Novellierung der Düngeverordnung und ein dreistufiges Tierwohlkennzeichen als Baustein für den Umbau der Nutztierhaltung mit sich (BDM, 2020). Hinzu kommt die Novellierung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, über die am 03. Juli 2020 durch den Bundesrat abgestimmt wurde (BUNDESRAT, 2020), wodurch vor allem Sauenhalter vor der Frage stehen, welches System im Bereich der Sauenhaltung und Abfertigung für den eigenen Betrieb das beste ist. Förderprogramme wie das „Bundesprogramm Stallbau“, das im dritten Quartal 2020 vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) als Teil des Konjunkturpakets der Bundesregierung ins Leben gerufen wurde, sollen die Umgestaltung der Nutztierställe erleichtern (BLE, 2020). Somit kommt es zu rechtlich verpflichtenden und finanziell geförderten Veränderungen in der Schweinehaltung, mit denen sich die Schweinehalter trotz definierter Übergangsfristen genau jetzt auseinandersetzen müssen, wodurch die Aktualität der vorliegenden Dissertation nochmals verdeutlicht wird.

### Ableitung der Ziele der Dissertation

Wenn die Nutztierhaltung in Deutschland unter Beachtung der genannten Herausforderungen weiterhin erfolgreich betrieben werden soll, wird dazu ein Konzept benötigt, das breite Zustimmung in der Gesellschaft findet, ökonomisch gut aufgestellt und ökonomisch nachhaltig ist, beim Tierwohl sowie bei Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes neue Antworten findet und für das ein rechtssicherer politischer Rahmen geschaffen wird, der Planungssicherheit zulässt (DAWKINS, 2017; RIVERA-FERRE et al., 2016; KÜHL et al., 2018; CHRISTOPH-SCHULZ et al., 2018). Es ergibt sich für die Nutztierhaltung ein Spannungsfeld, in dem sie agieren muss (PROMOTIONSPROGRAMM „ANIMAL WELFARE IN INTENSIVE LIVESTOCK PRODUCTION SYSTEMS“, 2019). Damit ist ein „Bereich mit unterschiedlichen, teils gegensätzlichen Kräften, die aufeinander einwirken, sich gegenseitig beeinflussen und auf diese Weise einen Zustand hervorrufen, der

---

wie mit Spannung geladen zu sein scheint“ gemeint (DUDEN, 2020). Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft – drei Kräfte, die neben dem Umweltschutz in der Diskussion um die zukünftige konventionelle Nutztierzahltung aufeinander einwirken; bei dieser Diskussion steht speziell die Schweinehaltung im Fokus.

Fest steht: Reagieren Landwirte nicht auf diese Entwicklungen, so wächst die Kluft zwischen Primärerzeugung und Endverbraucher weiter und die politischen und rechtlichen werden es zunehmend schwieriger machen, in Deutschland Nutztiere zu halten.

Bisher beschäftigte sich die Forschung bereits mit den einzelnen Anforderungen von Bürgern an die Nutztierzahltung (vgl. z.B. BOOGAARD et al., 2011; BERGSTRA et al., 2015; RYAN et al., 2015; WILDRAUT et al., 2015; HEISE und THEUVSEN, 2017a, b; KÜHL et al., 2018; PEJMAN et al., 2019; SCHÜTZ et al., 2019; ALONSO et al., 2020). Inzwischen sind diese Anforderungen weitgehend bekannt. Allerdings muss die Abfrage der Anforderungen stetig aktualisiert werden (CHRISTOPH-SCHULZ und ROVERS, 2020), sodass eine fortlaufende wissenschaftliche Forschung notwendig ist, um fundierte und zugleich aktuelle Informationen zu liefern, die die Entscheidungen der Branche leiten (TONSOR, 2018). Zudem muss deutlich werden, wo bei Bürgern Wissensdefizite zu Vorstellungen über Stallbau- und Managementpraktiken in der Schweinehaltung bestehen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2016). Durch eine Analyse dieser Forschungslücke kann wissenschaftlich basiert erkannt werden, an welchen Punkten eine vermehrte Aufklärung stattfinden muss, damit Prozesse und Herausforderungen der Schweinehalter von der Bevölkerung besser nachvollzogen werden können. Da allerdings gezeigt wurde, dass mit zunehmendem Wissen die Toleranz gegenüber der konventionellen Schweinehaltung abnimmt (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2015; WEIBLE et al., 2016), werden Kommunikation und bessere Informationsstrategien wahrscheinlich nicht allein ausreichen, um die gesellschaftliche Akzeptanz zu verbessern (MÖSTL und HAMM, 2016; SPILLER et al., 2016). Vielmehr müssen die landwirtschaftlichen Produktions- bzw. Haltungssysteme verbessert werden, um den Erwartungen der Gesellschaft besser gerecht zu werden. Diese Verbesserungen müssen allerdings anschließend auch gezielt der Öffentlichkeit vermittelt werden (MÖSTL und HAMM, 2016; WEIBLE et al., 2016).

Da die Schweinehalter der Schlüssel zur Verbesserung der Haltungssysteme sind, muss mit Blick auf die Umstrukturierung der Haltungssysteme bzw. der gesamten Ställe untersucht werden, wie Schweinehalter speziell zu *Stallbauten zur Verbesserung des Tierwohls* eingestellt sind, wie sich ihre Einstellung bezüglich eines Stall(um)baus unterscheidet und welche Faktoren Einfluss auf ihre Intention, ihre Ställe zu verändern, und auf das tatsächliche Verhalten nehmen (vgl. BOURLAKIS et al., 2007; KAUPPINEN et al., 2010; DE LAUWERE et al., 2012; etwa ULLAH et al., 2016). Bisher wurde zwar wissenschaftlich untersucht, wie Tierhalter zu Tierwohl (HEISE und THEUVSEN, 2015a) bzw. Tierwohlprogrammen (HEISE und THEUVSEN, 2015b) eingestellt sind, jedoch wurde nicht explizit zu der Absicht bzw. dem tatsächlichen Verhalten der Schweinehalter, Tierwohl in Form eines Stall(um)baus (zur Verbesserung des Tierwohls) umzusetzen, geforscht. Ebenfalls sind die Gründe, die aus Sicht der Schweinehalter zurzeit gegen einen

Stall(um)bau sprechen, bisher nicht vertieft wissenschaftlich erfasst und untersucht worden (siehe SCHLECHT et al., 2008). Auch diese weitere Lücke in der Forschung soll im Rahmen dieser Dissertation geschlossen werden. Die Untersuchung der aufgezählten Forschungsbereiche, die die Schweinehalter betreffen, findet statt, damit zum einen bekannt wird, welche speziellen Gruppen unter Schweinehaltern angesprochen werden müssten, sodass sie zu einem zukünftigen Stall(um)bau motiviert werden können. Zum anderen soll bekannt werden, welche Einflussfaktoren wie Einstellungen und Erfahrungen ihr Verhalten beeinflussen. Darauf basierend können Schlussfolgerungen für die Schaffung von politischen Anreizen und die Ausgestaltung von Informations- und Kommunikationsstrategien gezogen werden (vgl. ŠIMPACHOVÁ PECHROVÁ et al., 2018), um Schweinehalter bestenfalls dadurch zu einem Stall(um)bau bewegen zu können und somit eine Annäherung an das Branchenziel einer akzeptierten Nutztierhaltung in Deutschland erreicht wird.

Wenn diese Aspekte geklärt sind, ist es unumgänglich, sowohl Schweinehaltern als auch Entscheidungsträgern, insbesondere Politikern, wissenschaftlich fundierte Gestaltungsmöglichkeiten für zukunftsfähige Haltungssysteme vorzulegen, um eine Grundlage für die zukünftige Ausrichtung der Nutztierhaltung vorzugeben (ROVERS et al., 2018; VON MEYER-HÖFER et al., 2019). Auch für weitere Stakeholder der Nutztierhaltung, beispielsweise NGOs (Non Governmental Organisations), Stallbauunternehmen, Interessenverbände, Bürger und Verbraucher, sind Zukunftsperspektiven zur Nutztierhaltung essentiell, wenn eine breite Akzeptanz für eine Neuausrichtung der Branche erreicht werden soll. Vor allem Schweinehalter und politische Entscheidungsträger erhalten durch diese Dissertation einerseits eine Orientierung in Bezug auf die wesentlichen Aspekte der teilweise massiven Kritik an der Schweinehaltung sowie andererseits Anhaltspunkte und Vorschläge, wie sie auf diese Kritik reagieren können.

Die vorliegende Dissertation ergänzt die oben genannten Bereiche, in denen bisher keine weitreichende Forschung unternommen wurde. Die dafür angefertigten Studien werden in fünf Teile gegliedert. Diese fünf Themengebiete werden auf den folgenden Seiten gesondert vorgestellt, bevor die einzelnen im Rahmen dieser Dissertation durchgeführten Arbeiten präsentiert werden. In der Schlussbetrachtung werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst. Es wird ein Resümee gezogen, aus dem sich zum Abschluss der Dissertation ein Ausblick ableiten lässt.

Diese wissenschaftliche Arbeit soll eine Ergänzung für eine stetige Weiterentwicklung der Schweinehaltung sein, um die teilweise divergierenden Ansprüche, wenn nicht zu vereinen, so doch mindestens einander anzunähern. Damit soll ein Beitrag zu einer zukunftsorientierten und gesellschaftlich akzeptierten landwirtschaftlichen Tierhaltung geleistet werden. Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über den Aufbau der Dissertation und die jeweiligen Kapitel.

**Tabelle 1: Aufbau der Dissertation**

<b>Einleitung</b>	
<b>Teil I:</b> Status quo: alternative Haltungssysteme in der Schweinehaltung	<b>I.1</b> Überblick von Forschungsprojekten zu alternativen Haltungs- systemen mit Schwerpunkt Mastschweinehaltung <b>I.2</b> Überblick von Forschungsprojekten zu alternativen Haltungs- systemen mit Schwerpunkt Sauen- und Saugferkelhaltung <b>I.3</b> Überblick von Forschungsprojekten zu alternativen Haltungs- systemen mit Schwerpunkt Ferkelaufzucht
<b>Teil II:</b> Zukünftiger Stallbau in der Schweine- haltung: die Sicht deutscher Bürger	<b>II.1</b> Wie beurteilen Verbraucher Zielkonflikte von Stallbau- und Managementelementen in der Schweinehaltung? <b>II.2</b> Importance and feasibility of animal welfare measures from a consumer perspective in Germany
<b>Teil III:</b> Zukünftiger Stallbau in der Schweine- haltung: die Sicht deutscher Schweine- halter	<b>III.1</b> Stallbau zur Verbesserung des Tierwohls: Charakterisierung von Verhaltensgruppen unter Schweinehaltern <b>III.2</b> Understanding German pig farmers' intentions to design and construct pig housing for the improvement of animal welfare
<b>Teil IV:</b> Der Stall der Zukunft: Stakeholder und Wirtschaftlichkeit	<b>IV.1</b> For the future of pig farming – a transdisciplinary discourse organised as a future workshop <b>IV.2</b> Ökonomische Betrachtung zukünftiger Nutztierställe – Ergebnisse des Verbundprojektes Virtueller Stall der Zukunft <b>IV.3</b> Auswirkungen verschiedener Abferkelsysteme auf Ferkelver- luste, Arbeitswirtschaftlichkeit und Ökonomie: Ein Literaturüber- blick
<b>Teil V:</b> Exkurs	<b>V.1</b> Beurteilung der Initiative Tierwohl aus der Sicht deutscher Geflügelhalter – am Beispiel von Niedersachsen
<b>Resümee und Ausblick</b>	

Quelle: Eigene Darstellung

### Teil I: Status quo: alternative Haltungssysteme in der Schweinehaltung

Die Forschung befasst sich derzeit sehr intensiv mit alternativen Haltungssystemen, um diese Verfahren im Sinne der Produktivität sowie des Tier- und Umweltschutzes zu einer zukunftsähigen Nutztierhaltung weiterzuentwickeln. Hier sind bedeutende Innovationsschübe zu erwarten. Der erste Teil der Dissertation präsentiert ausgewählte Forschungsprojekte sowie teilweise bereits Ergebnisse zum gesamten Bereich der Schweinehaltungstechnik, mit besonderen Schwerpunkten auf Stallbau- und Managementelementen zur Verbesserung des Tierwohls. Es werden 34 Forschungsprojekte zusammengefasst. Hierbei ist die Projektsuche entsprechend der verschiedenen Zweige der Schweinehaltung nach Projekten gegliedert, die sich schwerpunktmäßig auf die *Mastschweinehaltung* (*I.1*), die *Sauen- und Saugferkelhaltung* (*I.2*) sowie auf die *Ferkelerzeugung* (*I.3*) fokussieren. Zudem sind in dem ersten Beitrag (*I.1*) Projekte berücksichtigt, die innerhalb der Primärproduktion zusätzlich zur Mastschweinehaltung auch weitere Produktionszweige (Sauenhaltung und Ferkelerzeugung) betreffen oder die nur einzelne, für das Tierwohl dennoch sehr relevante Aspekte der Haltungstechnik (z.B. die Lüftung) in den Blick nehmen. Sofern Ergebnisse der Projekte verfügbar sind, werden diese zusammengefasst dargestellt. Dadurch steht hier interessierten Landwirten und anderen Stakeholdern eine Übersicht über den Status quo der Forschung bezüglich alternativer Haltungssysteme in der Schweinehaltung zur Verfügung.

### Teil II: Zukünftiger Stallbau in der Schweinehaltung: die Sicht deutscher Bürger

Der zweite Teil befasst sich mit der gesellschaftlichen Wahrnehmung der Schweinehaltung, die als relevanter Treiber der aktuellen Popularität der Forschung zu alternativen Haltungssystemen mit erhöhtem Tierwohl wahrgenommen wird (CHRISTOPH-SCHULZ et al., 2018). Die Beiträge des zweiten Kapitels basieren auf einer eigens konzipierten und durchgeföhrten quantitativen Umfrage unter deutschen Bürgern (n=1.101). Im ersten Beitrag *II.1 „Wie beurteilen Verbraucher Zielkonflikte von Stallbau- und Managementelementen in der Schweinehaltung?“* des zweiten Teils wird der Umgang von Bürgern mit Zielkonflikten, die sich in der Schweinehaltung ergeben, untersucht. Die Anforderungen, speziell die der Bürger, an die konventionelle Schweinehaltung sind nicht immer konfliktfrei umzusetzen und erschweren teilweise die Arbeit und vor allem die Planung der Landwirte, die auf die öffentliche Kritik mit einer Anpassung der Haltungsbedingungen auf ihren Betrieben reagieren möchten (HEISE und THEUVSEN, 2017a; SONNTAG et al., 2017). Um den gesellschaftlichen Wünschen im Bereich des Stallbaus entgegenkommen zu können, muss erfasst werden, worauf die Bevölkerung bei der Haltung von Schweinen besonderen Wert legt (KÜHL et al., 2018). Erst dann können die Wünsche der Bürger von den Landwirten bei der Planung neuer Ställe gezielt berücksichtigt werden. Umfangreiche Studien haben bereits die Ansichten von Bürgern und ihre Forderungen an die Nutztier- und speziell die Schweinehaltung untersucht (BOOGAARD et al., 2011; ZANDER et al., 2013; BERGSTRA et al., 2015; RYAN et al., 2015; WILDRAUT et al., 2015; KÜHL et al., 2018). Wissenschaftliche Studien über die Priorisierung einzelner Stallbau- oder Managementelemente in der Schweinehaltung für den