

Eine Applikation für mobile Endgeräte als Entscheidungshilfe
für Landwirte und Tierärzte bei der Bekämpfung und Prophylaxe
der bovinen Fasciolose
(ProPara Applikation): Evaluation

von Charlott-Sophie Haubold

(geb. Renger)

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

Eine Applikation für mobile Endgeräte als Entscheidungshilfe
für Landwirte und Tierärzte bei der Bekämpfung und Prophylaxe
der bovinen Fasciolose
(ProPara Applikation): Evaluation

von Charlott-Sophie Haubold

aus Finsterwalde

München 2020

Aus dem Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer

Arbeit angefertigt unter der Leitung von:
Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

**Gedruckt mit der Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München**

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Reinhard K. Straubinger, Ph. D.

Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Markus Meißner

Tag der Promotion: 08. Februar 2020

In Liebe, Wertschätzung und Dankbarkeit

widme ich meine Doktorarbeit

meinem Mann und meiner Familie

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	1
II.	LITERATURÜBERSICHT	3
1.	Bovine Fasciolose.....	3
2.	Entwicklung digitaler Technologien.....	6
2.1.	Aufstieg der Mobil- und Smartphone-Technologie	6
2.2.	Applikationen	7
3.	Elektronische und mobile Gesundheit.....	8
3.1.	Electronic Health (eHealth, elektronische Gesundheit)	8
3.2.	Mobile Health (mHealth, mobile Gesundheit)	9
4.	Mobile Gesundheitsapplikationen – mHealth-Apps	10
4.1.	mHealth-Applikationen in der Humanmedizin	10
4.1.1.	Einteilung humanmedizinischer mHealth-Applikationen	10
4.1.2.	Zukunftsausblick humanmedizinischer mHealth-Applikationen.....	15
4.2.	Digitalisierung in der Veterinärmedizin.....	16
4.2.1.	Mobile Technologien zur Überwachung der Tiergesundheit.....	16
4.2.2.	mHealth-Applikationen in der Veterinärmedizin.....	17
4.3.	Chancen und Risiken des Einsatzes von mHealth-Applikationen	21
5.	Fragebogen.....	22
III.	MATERIAL UND METHODEN	25
1.	Studien- und Projektbeschreibung	25
2.	ProPara-Applikation.....	26
2.1.	Entwicklung und Programmierung der Applikation	26
2.2.	Namensgebung der Applikation.....	28
2.3.	Inhalt und Aufbau der Applikation	28
3.	FLUKE-Broschüre	35
3.1.	Ausarbeitung und Gestaltung der Broschüre	35
3.2.	Inhalt und Aufbau der Broschüre	35
4.	Fragebogenentwicklung.....	36
4.1.	Pretest des Fragebogens	36

4.2.	Aufbau des Fragebogens	37
4.3.	Fragenaufbau und Fragentypen	38
4.4.	Teilnehmende Betriebe	38
4.5.	Durchführung der telefonischen Befragungen	39
4.6.	Datenerfassung und statistische Auswertung	40
IV.	ERGEBNISSE	41
1.	Teilnehmende Landwirt/innen.....	41
2.	Auswertung der allgemeinen Befragung.....	41
2.1.	Allgemeine Charakterisierung der teilnehmenden Landwirt/innen	41
2.2.	Anzahl gehaltener Rinder.....	42
2.3.	Weidemanagement	42
2.4.	Leberegelproblematik auf den Höfen.....	43
2.4.1.	Symptome und Diagnostik	43
2.4.2.	Kenntnisstand Bekämpfungsstrategien	45
2.4.3.	Therapie.....	45
2.5.	Erwartungshaltung und Hilfsmittelpräferenz	47
2.5.1.	Erwartungshaltung	48
2.5.2.	Hilfsmittelpräferenz	49
3.	Auswertung der speziellen Befragung.....	51
3.1.	Ersteindruck, Bewertung von Design und Layout	52
3.1.1.	Ersteindruck	52
3.1.2.	Design und Layout	53
3.2.	Nutzungszeit und Nutzungshäufigkeit	56
3.3.	Benutzerfreundlichkeit	58
3.4.	Inhalt, Informationsgehalt und Wissensvermittlung	63
3.5.	Motivation und Spaßfaktor.....	70
3.6.	Erfüllung der Erwartungshaltung	71
3.7.	Auswirkungen der Tool-Nutzung.....	74
3.8.	Zukünftiges Arbeiten mit Applikationen und Broschüren.....	76
3.9.	Abschließende Meinungsäußerung	78
3.10.	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge der App-Gruppe.....	80
3.11.	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge der Broschüren-Gruppe	82
V.	DISKUSSION	85

1.	Zielsetzung der Studiendurchführung	85
2.	Evaluation von Applikation und Broschüre	86
2.1.	Methode der Evaluation	86
2.2.	Fragebogenerstellung und Durchführung der Telefonbefragung.....	87
3.	Befragungsergebnisse.....	88
3.1.	Gruppenprofil	88
3.2.	Einflussfaktoren auf die Anwendung von Technologien.....	89
3.2.1.	Benutzerfreundlichkeit und Spaßfaktor	89
3.2.2.	Wahrgenommener Nutzen.....	92
3.3.	Abschließende Meinungsäußerung	94
4.	Ausblick.....	94
4.1.	Zukünftige Tool-Arbeit auf landwirtschaftlichen Höfen	94
4.2.	Verbesserungsvorschläge der Applikation und der Broschüre	95
4.3.	Bekanntmachungsmöglichkeiten der Applikation	98
4.4.	Zukünftige Studien.....	99
5.	Fazit	102
VI.	ZUSAMMENFASSUNG	105
VII.	SUMMARY.....	107
VIII.	LITERATURVERZEICHNIS	109
IX.	ANHANG	127
1.	Abbildungsverzeichnis	127
2.	Tabellenverzeichnis	133
3.	Fragebogen – Allgemeiner Teil	134
4.	Fragebogen – Spezieller Teil – App-Gruppe	141
5.	Fragebogen – Spezieller Teil – Broschüren-Gruppe.....	152
6.	FLUKE-Broschüre	163
7.	Verlinkung zum Quellcode der ProPara-Applikation.....	179
8.	Laboruntersuchungsergebnisse der Studienbetriebe	180
X.	DANKSAGUNG	181

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Beschreibung
Abb.	Abbildung
APK-Datei	Android Package Datei (Installations-Datei für eine Android-App)
App	Application software – Anwendungssoftware
ASF	Apache Software Foundation
BMI	Body-Mass-Index
Bsp.	Beispiel
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CME	Continuing Medical Education – medizinische Fort- und Weiterbildung
COPD	chronic obstructive pulmonary disease – chronische obstruktive Lungenerkrankung
DD	Dermatitis Digitalis
d. h.	das heißt
eHealth	electronic Health – elektronische Gesundheit
EHR	Electronic Health Record – elektronische Patientenakte
ELISA	Enzyme-linked-immunosorbent-assey – enzymgebundene Untersuchung
EMR	Electronic Medical Record – elektronische Krankenakte
EU	Europäische Union
<i>F. hepatica</i>	<i>Fasciola hepatica</i>
<i>G. truncatula</i>	<i>Galba truncatula</i>
HIS	Hospital Information System – Krankenhausinformationssystem
HIV	human immunodeficiency virus – menschliches Immunschwäche Virus
HTML	Hypertext Markup Language – Hypertext-Auszeichnungssprache
ID	Identifikationsnummer
iOS	iPhone Operating System – iPhone Betriebssystem
JS	JavaScript (Skriptsprache, Programmiersprache)

Abkürzung	Beschreibung
lat.	lateinisch
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität
MAUQ	mHealth App Usability Questionnaire (Fragebogen zur Bewertung der empfundenen Benutzerfreundlichkeit von mHealth-Apps)
mHealth	mobile Health – mobile Gesundheit
Mio.	Millionen
MS	Multiple Sklerose
NLM	National Library of Medicine – Nationalbibliothek der Medizin
OIE	Office International Epizooties – internationales Tierseuchenamt heutige Bezeichnung: World Organization for Animal Health – Weltorganisation für Tiergesundheit
PACS	Picture Archiving and Communication System – Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem
PC	Personal Computer – persönlicher Computer, Einzelplatzrechner
PDA	Personal Digital Assistant – persönlicher digitaler Assistent
PSSUQ	Post-Study System Usability Questionnaire (Fragebogen zur Bewertung der wahrgenommenen Zufriedenheit eines Computersystems)
SACIDS	Southern African Centre of Infectious Disease Surveillance – Südafrikanisches Zentrum für die Überwachung von Infektionskrankheiten
SUS	System Usability Scale (Fragebogen zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit eines Computersystems)
Tab.	Tabelle
TAM	Technologie Akzeptanz Modell
u. a.	unter anderem
WHO	World Health Organization – Weltgesundheitsorganisation
z. B.	zum Beispiel

I. EINLEITUNG

Die vergangenen Jahre standen im Zeichen einer rasant voranschreitenden Entwicklung digitaler Technologien. Weltweit ist das Smartphone aus dem alltäglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Vor allem eine Funktion – das Herunterladen und Anwenden von Applikationen – hat stark an Bedeutung zugenommen. Es existiert nahezu kein Lebensumstand mehr, in welchem Apps nicht integriert sind und eingesetzt werden (VAN VELSEN et al., 2013; IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017).

Mit stetig zunehmender Nutzung erweitern sich auch die thematischen Bereiche, in welchen die Applikationen Verwendung finden. So sind die Fachgebiete Gesundheit und Medizin als Beispiele zu nennen, für einen zusehends wachsenden Einsatz und eine zahlenmäßige Zunahme an entwickelten, in Stores zur Verfügung stehenden Applikationen.

Sogenannte mobile Gesundheits-Applikationen (mHealth-Applikationen) nehmen eine immer wichtigere Stellung ein und besitzen das Potential, die individuelle Gesundheitsversorgung von Nutzenden nicht nur effizienter zu gestalten, sondern auch zu verbessern. Sie motivieren zur täglichen Aktivität, erstellen individuelle Trainingspläne, überwachen Sporteinheiten und dokumentieren, sowie analysieren die Trainingsergebnisse und -fortschritte. Ebenso helfen sie bei der Verwirklichung einer gesunden Ernährungsweise und stellen für Patient/innen mit chronischen Erkrankungen, wie Diabetes, Multiple Sklerose (MS), Asthma oder Rheuma, eine hilfreiche Unterstützung dar. Für Betroffene bedeuten diese Applikationen eine Entlastung im Alltag, indem sie an Medikamenteneinnahmen, sowie Arztbesuche erinnern, Laborparameter messen und protokollieren und wissenswerte Informationen über die jeweiligen Krankheiten vermitteln.

In der Humanmedizin werden bereits zahlreiche mHealth-Applikationen eingesetzt, wohingegen sie in der Veterinärmedizin bisher nur vereinzelt Verwendung finden. Vor diesem Hintergrund wurde im Zuge dieses Projekts eine tiermedizinische Applikation entwickelt, sowie eine Informationsbroschüre ausgearbeitet und einer ausgewählten Gruppe von Landwirt/innen zur Verfügung gestellt. Für die Projekt-Applikation/Broschüre wurde das Beispiel einer weltweit verbreiteten, parasitären Erkrankung der Wiederkäuer – die bovine Fasciolose – gewählt. Eine Erkrankung,

welche verursacht durch den großen Leberegel (*Fasciola hepatica*) erhebliche wirtschaftliche Verluste für die Landwirtschaft bedeutet.

Durch die, sich an die Tool-Nutzung anschließende, Befragung sollte die Akzeptanz sowohl gegenüber neuen, technologischen Hilfsmitteln, als auch gegenüber herkömmlichen, papiergestützten Infomaterialien geklärt und verdeutlicht werden.

Die Zielsetzung der Arbeit bestand daher darin, die entwickelte Applikation zu evaluieren und parallel dazu die Meinungen über die ausgearbeitete Broschüre zu betrachten. Eine weitere Intention dieser Arbeit lag darin eine zukünftige Perspektive über das Arbeiten mit tiergesundheitslichen Applikationen zu formulieren. In Anlehnung an die, in der Studie erhobenen Meinungen, sollte veranschaulicht werden, ob Apps dieser Art die Chance besitzen zukünftig in der Veterinärmedizin und auf landwirtschaftlichen Höfen vermehrt Anwendung zu finden. Dafür galt es zu klären, ob die Studienlandwirt/innen die App als unterstützende Hilfestellung bewerten und in ihr eine Option sehen, Krankheiten einfacher zu diagnostizieren, sie besser zu bekämpfen, sowie ihnen gezielter vorbeugend entgegen zu wirken. Außerdem war es interessant zu erfahren, ob die Landwirt/innen den Einsatz solcher Apps für sinnvoll und wünschenswert erachten.

II. LITERATURÜBERSICHT

1. Bovine Fasciolose

Bei der bovinen Fasciolose handelt es sich um eine weltweit verbreitete, parasitäre Erkrankung, welche nicht nur häufig bei Haus- und Wildwiederkäuern auftritt, sondern auch von zoonotischer Bedeutung ist (BORAY, 1971, 1972; DEPLAZES et al., 2013a). Der Erkrankung zugrundeliegend ist eine Infektion mit dem großen Leberegel, *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*), dem in der gemäßigten Klimazone, aus veterinärmedizinischer Sicht, wichtigsten Trematoden (Saugwurm) des Stamms der Platyhelmintha (Plattwürmer) (LOOS-FRANK und GOTTSTEIN, 2006).

Der erstmals von THOMAS (1883) beschriebene Entwicklungszyklus dieses Parasiten verläuft diheteroxen. Zu den Endwirten gehören wiederkauende, herbivore Säuger, vordergründlich Schafe, Ziegen und Rinder. Als Zwischenwirt agiert in Europa hauptsächlich die amphibisch lebende Zwergschlamm Schnecke, *Galba truncatula* (*G. truncatula*), aus der Familie der Schlamm Schnecken (*Lymnaeidae*) (DEPLAZES et al., 2013a). Diese überlebt überall dort, wo feuchte Bodenverhältnisse ihr ein Habitat bieten. Rand- und Uferzonen von langsam fließenden Gewässern, Moorflächen, Feuchtstellen auf Weiden oder Wiesen, sowie schlammige Umgebungen von Weidebrunnen und Viehtränken stellen somit optimale Voraussetzungen für ein Schneckenhabitat dar (KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011; DEPLAZES et al., 2013a). In den Gallengängen ihrer Endwirte lebend, produzieren die erwachsenen, zwittergeschlechtlichen Egel täglich mehrere Tausende Eier, welche über die Gallenflüssigkeit in den Darm gelangen und anschließend mit dem Kot ausgeschieden werden. In der Außenwelt reifen in den Eiern, bei optimalen Klimaverhältnissen innerhalb weniger Tage Mirazidien (Flimmerlarven) heran. Diese schlüpfen bei $> 10^{\circ}\text{C}$ und begeben sich im Wasser auf die Suche nach dem, für die weitere Entwicklung, notwendigen Zwischenwirt. In den Schnecken entwickeln sich aus den Mirazidien, über mehrere Zwischenstufen, die Zerkarien (Schwanzlarven). Diese verlassen die Schnecke, entwickeln sich durch Schwanzabstoßung und Encystierung zu infektiösen Metazerkarien (Kapsellarven) und heften sich an verschiedene Pflanzenbestandteile. Die Wiederkäuer nehmen die Larven mit dem Gras auf, wodurch sie in deren Verdauungstrakt gelangen. Im Darm der Endwirte schlüpfen

die juvenilen Egel, die innerhalb von 24 Stunden die Darmwand durchdringen und eine Körperhöhlenwanderung zur Leber beginnen. Dort reifen sie zu adulten Stadien heran und setzen sich als erwachsene, zwitterige Parasiten in den Gallengängen fest. Durch die Eiablage beginnt der beschriebene Parasitenzyklus erneut (THOMAS, 1883; LOOS-FRANK und GOTTSTEIN, 2006; SCHNIEDER, 2006; DEPLAZES et al., 2013a).

Aufgrund mehrerer Umweltfaktoren, welche auf die Entwicklung des großen Leberegels Einfluss nehmen, werden die Prävalenzzunahmen der vergangenen Jahre und das prognostisch zukünftig zunehmende Vorkommen der bovinen Fasciolose, als Folge der sich verändernden Klimaverhältnisse diskutiert (VAN DIJK et al., 2010; FAIRWEATHER, 2011). Milde Temperaturen ($> 10^{\circ}\text{C}$ bis 25°C), sowie feuchte Bodenverhältnisse begünstigen das Überleben und die Entwicklung der Zwergschlamm Schnecke, ebenso wie sie die Überlebenszeiten, Entwicklungs- und Übertragungsprozesse der freilebenden Parasitenstadien (Mirazidien, Zerkarien, Metazerkarien) beeinflussen (FAIRWEATHER, 2011; DEPLAZES et al., 2013a).

Ein Leberegelbefall stellt eine wirtschaftlich bedeutende Erkrankung dar, welche klinisch unterschiedliche Verlaufsformen annehmen kann (DEPLAZES et al., 2013a). Während akute, sowie subakute Krankheitsformen vorwiegend bei Schafen vorkommen und zu klinischen Symptomen mit möglichen Todesfällen führen, tritt bei Rindern eher die chronische Form auf. Diese kann zwar ohne klinische Anzeichen verlaufen, jedoch, bereits bei geringgradiger Infektion, erhebliche Leistungseinbußen der Tiere zur Folge haben und somit immense wirtschaftliche Verluste für die Landwirtschaft bedeuten (SCHWEIZER et al., 2005; LOOS-FRANK und GOTTSTEIN, 2006). Als Leistungseinbußen sind eine Reduzierung der Milchleistung, eine verminderte Fruchtbarkeit und finanzielle Verluste, welche sich durch geringere Gewichtszunahmen, Leberkonfiskate und Behandlungen ergeben, zu nennen (SCHWEIZER et al., 2005).

Um den Erreger nachzuweisen und ein bestehendes Fasciolose-Problem zu diagnostizieren stehen verschiedene Untersuchungen zur Verfügung. Eine praxisrelevante Standardmethode zum Parasitennachweis ist die Untersuchung des Kots auf Leberegeleier. Die einmalige Kotuntersuchung einer angemessenen Anzahl von Tieren ist aufgrund eines meist bestehenden Herdenproblems ausreichend, um eine verlässliche Diagnose zu stellen (DEPLAZES et al., 2013a).

Als ebenfalls wichtige Nachweismöglichkeit, ist die Bestimmung von Antikörpern in einer Tankmilchprobe, mittels einer ELISA (Enzyme-linked-immunosorbent-assy)-Untersuchung zu nennen (DEPLAZES et al., 2013a). Ebenso eignet sich die Untersuchung des Blutserums auf Antikörper als Nachweismethode. Antikörper lassen sich zwei bis sieben Wochen nach erfolgter Erstinfektion im Blut nachweisen und können, selbst nach erfolgreicher anthelminthischer Behandlung, viele Monate dort persistieren (DEPLAZES et al., 2013a).

Die in der Literatur beschriebenen Bekämpfungsstrategien gegen die bovine Fasciolose lassen sich grundsätzlich in zwei Gruppen einteilen. Einerseits bleiben die Habitate des Zwischenwirts unberücksichtigt, andererseits bezieht man sie ein und wählt somit eine Herangehensweise, welche an die epidemiologische Betriebssituation angepasst ist (KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011). Die zuerst genannte Variante umfasst eine rein medikamentöse Behandlung der Wirte, die einem potenziellen Infektionsrisiko ausgesetzt sind. Dieses Vorgehen und den gezielten Einsatz von zur Verfügung stehenden Medikamenten (Faszioliziden) beschreiben unter anderem HÖRCHNER et al. (1970) und PARR und GRAY (2000). Es handelt sich um eine Strategie, welche die Eiausscheidung reduzieren und somit eine Senkung der Leberegelbelastung, sowie einen Rückgang von mit Leberegeln befallenen Tieren erzielen soll (FAIRWEATHER und BORAY, 1999; PARR und GRAY, 2000). Trotz dessen es sich um eine einfach umzusetzende Maßnahme handelt, ist darauf hinzuweisen, dass eingeschränkte Medikamentenzulassungen für Milch liefernde Rinder gelten und dass die meisten Wirkstoffe keine vollständige Wirksamkeit gegen alle Parasitenstadien besitzen. Wirtschaftliche Verluste, die sich durch, die im Zuge des Medikamenteneinsatzes, festgeschriebenen Wartezeiten auf tierische Produkte und die Behandlung nicht infizierter Tiere ergeben, sind ebenso zu bedenken und anzubringen, wie die Gefahr der Wirkstoffresistenz des Parasiten infolge eines unnötigen Einsatzes von Medikamenten (PARR und GRAY, 2000; BRENNAN et al., 2007; FAIRWEATHER, 2011). Eine Vorgehensweise, welche die Zwischenwirthabitate auf dem landwirtschaftlichen Hof berücksichtigt, ist daher zu bevorzugen. Sie umfasst eine labordiagnostische Untersuchung der Tiere und eine Untersuchung der Weideflächen auf Schneckenlebensräume. Dieses Vorgehen ermöglicht die Einschätzung der epidemiologischen Situation auf dem Hof und ein im Anschluss angepasstes und gezieltes Vorgehen gegen den großen Leberegel. Eine langfristige

Senkung der Prävalenz und der Befallsintensität der Tiere, sowie eine Reduktion des Medikamenteneinsatzes sind so zu erreichen. Die Untersuchung der Weiden auf Schnecken-Primärhabitats macht diese Bekämpfungsvariante zu einer, das Weidemanagement einbeziehenden Strategie (KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011). Auch das Weiderotationssystem nach Boray ist eine, das Weidemanagement einbindende Bekämpfungsstrategie. Es umfasst einen speziellen, rotierenden Weidenwechsel zwischen infektiösen und nicht infektiösen Flächen. Dieses Rotationsystem soll verhindern, dass Eier auf Weiden mit potenziellen Schneckenhabitats ausgeschieden werden und somit den Parasitenzyklus unterbrechen (BORAY, 1971, 1972). Sollten betriebliche Voraussetzungen die Durchführung eines Weiderotationssystems nicht zulassen, müssen andere Vorkehrungen getroffen werden: so sollte man Gras infizierter Weiden nicht unbehandelt, sondern erst nach Trocknung oder Silierung verfüttern (ENIGK und HILDEBRAND, 1964; ENIGK et al., 1964). Tränken auf den Weiden sollten nicht aus natürlichen Wasserquellen gespeist werden bzw. sind an erhöhten Plätzen anzubringen, um die Entstehung von Sekundärhabitats zu verhindern (DEPLAZES et al., 2013b).

2. Entwicklung digitaler Technologien

2.1. Aufstieg der Mobil- und Smartphone-Technologie

Digitale Technologien haben in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Tragbare Geräte, eingeschlossen Mobiltelefone, persönliche digitale Assistenten (PDAs), Smartphones und Tablets werden immer beliebter und gestalten zunehmend den menschlichen Alltag (FREE et al., 2013). Die Einführung von Mobiltelefonen wird als eine der bedeutendsten, sozialen Veränderungen des letzten Jahrzehnts beschrieben (WILSKA und PEDROZO, 2007) und der stetige technologische Fortschritt bewirkt eine ständige Weiterentwicklung dieser Geräte (MEKIC und ÖZLEN, 2014). So stellen Smartphones eine neue Technologie dar (MOSA et al., 2012), durch welche sich Mobiltelefone von ursprünglich einfachen Kommunikationsgeräten zu komplexen, programmierbaren und internetfähigen Multimedia-Geräten entwickelt haben (TING et al., 2011).

Sie bieten die Möglichkeit jederzeit und überall online zu sein (AGGER, 2011) und auf eine Vielzahl von Funktionen zuzugreifen:

- sofortige Übermittlung und sofortiges Abrufen von Kurznachrichten und E-Mails (HUDSON, 2010)
- Kommunikation über soziale Netzwerke und Online-Chats (HUDSON, 2010)
- Herunterladen und Nutzen von Applikationen (VAN VELSEN et al., 2013)

Aus diesen Funktionsweisen ergibt sich die deutliche Überlegenheit der Smartphones gegenüber herkömmlichen Mobiltelefonen. Die Möglichkeit einer zeit- und ortsunabhängigen Nutzung ist ein Argument, welches im heutigen Zeitalter einer gefühlt ständig herrschenden Zeitknappheit (GENOVA, 2010), die Nachfrage für Smartphones deutlich ansteigen lässt. Ihre sich ausweitenden Funktionalitäten und die zunehmende Verwendungsvielfalt, legen die Grundlage für die ansteigende Beliebtheit dieser mobilen Geräte. Sowohl die weltweiten Verkaufsanstiege auf dem Smartphone-Markt (VAN VELSEN et al., 2013), als auch die anwachsenden Nutzungs- und Besitzzahlen in der Bevölkerung, unterstreichen die Richtung, in welche sich die Entwicklung dieser Geräte bewegt (CABURNAY et al., 2015).

2.2. Applikationen

Bedingt durch die voranschreitende Verwendung dieser Geräte sind die Angebote von Applikationen mittlerweile vielfältig. Sie lassen sich von Nutzenden aus verschiedenen App Stores (bspw. der Apple App Store oder der Google Play Store) herunterladen (ENCK et al., 2010; EGELE et al., 2011; VAN VELSEN et al., 2013). Mit steigender Anzahl und zunehmender Nutzung, erweitern sich auch die Themen- und Lebensbereiche, in denen sie eingesetzt werden (VAN VELSEN et al., 2013). Die medizinische Versorgung, die Pflege und das Gesundheitswesen sind als Bereiche zu nennen, in denen digitale Technologien, im Speziellen mobile Applikationen, immer stärker genutzt werden.

3. Elektronische und mobile Gesundheit

In den vergangenen Jahren kam es in diesem Zusammenhang zur festen Integration der beiden Begriffe „elektronische Gesundheit (eHealth)“ und „mobile Gesundheit (mHealth)“.

3.1. Electronic Health (eHealth, elektronische Gesundheit)

Eine eindeutige Definition lässt sich für ein Gebiet wie „eHealth“, welches sich ständig erweitert und verändert, schwer festlegen. EYSENBACH (2001) versucht jedoch eine umfassende Erklärung zu formulieren. Er definiert „eHealth“ als Schnittstelle zwischen medizinischer Informatik und öffentlicher Gesundheit, welche Gesundheitsdienste und Informationen über das Internet, sowie verwandte Technologien, bereitstellt. Neben diesem technologischen Aspekt, schließt „eHealth“ für ihn, im weiteren Sinn, auch eine Einstellung und Selbstverpflichtung der Menschheit zur Vernetzung und zum globalen Denken ein, um die Gesundheitsversorgung mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien lokal, regional und weltweit zu verbessern.

Die „elektronische Gesundheit“ leistet einen unterstützenden Beitrag bei der Umsetzung einer personalisierten Medizin („*personalized medicine*“ oder „*individualized medicine*“). Dahinter verbirgt sich die Möglichkeit, Patient/innen mit einer persönlich zugeschnittenen und zur richtigen Zeit eingesetzten Behandlung zu versorgen, sowie ihnen eine individuell angepasste Betreuung zu bieten (ANTOÑANZAS et al., 2015). Die Realisierung dieser spezifisch abgestimmten, therapeutischen Maßnahmen wird einerseits ermöglicht durch die genauere Charakterisierung von Patient/innen, infolge des zunehmenden Verständnisses des menschlichen Genoms, sowie der voranschreitenden Erforschung des Zusammenhangs zwischen molekularbiologischen Eigenschaften und dem Entstehen von Krankheiten und andererseits gewährleistet durch die Erhebung, die Analyse und den Vergleich umfassender gesundheitsbezogener Datenmengen („Big Data“) (LAKSMAN und DETSKY, 2011; ALYASS et al., 2015; ANTOÑANZAS et al., 2015). Infolgedessen lässt sich die beste und wirksamste Therapie mit dem geringsten Nebenwirkungsrisiko ermitteln und somit eine Verbesserung in der Patientenversorgung erzielen (GOETZ und SCHORK, 2018; SIGMAN, 2018). Im Zusammenhang mit einer personalisierten Medizin werden digitale Technologien (Mobiltelefone, Smartphones, tragbare Sensoren,

Wearables) u. a. genutzt, um während des Alltags, fernab von offiziellen Arztbesuchen, gesundheitliche Daten der Patient/innen zu erheben. Die Aufzeichnung und Interpretation dieser alltäglichen Gesundheitsinformationen gewährleisten eine aussagekräftige Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustands. Dadurch lassen sich Arztbesuche, sowie Therapie- und Medikamentenanpassungen so planen, wie Patient/innen sie am dringendsten benötigen (SHAW et al., 2015). Die „elektronische Gesundheit“ zielt des Weiteren darauf ab, Patient/innen als aktive Protagonist/innen in das Management der eigenen Gesundheit einzubeziehen („*patient engagement*“ oder „*patient activation*“) (GRAFFIGNA et al., 2014; MENICHETTI et al., 2014), um ihnen somit die Ermächtigung zu erteilen, den Verlauf ihrer Krankheit und Behandlung selbstwirksam zu kontrollieren, sowie eigenverantwortlich Einfluss auf den Pflegeprozess und das eigene Gesundheitsgeschehen zu nehmen („*patient empowerment*“) (BARELLO et al., 2016; RISLING et al., 2017).

3.2. Mobile Health (mHealth, mobile Gesundheit)

Das wichtigste Teilgebiet der „elektronischen Gesundheit“, welches in den vergangenen Jahren ein schnelles Wachstum erfahren hat, stellt die „mobile Gesundheit (mHealth)“ dar. Die WHO (World Health Organization) definiert sie allgemein als einen Bereich, welcher mobile Geräte der Computer- und Kommunikationstechnologie auf den Gebieten der Gesundheitsvorsorge und dem öffentlichen Gesundheitswesen einsetzt (WHO, 2011; FREE et al., 2013). Während „eHealth“ die allgemeine Anwendung digitaler Technologien im Gesundheitswesen beschreibt, stellt „mHealth“ somit die Verwendung von eHealth-Leistungen auf einem mobilen Endgerät dar. Ein mHealth-Bereich, der durch die fortschreitende Entwicklung der Smartphone-Technologie einen stark zunehmenden Einsatz erfährt ist die Nutzung von mobilen Gesundheitsdienstleistungen und mobilen Gesundheitsapplikationen – sogenannten mHealth-Applikationen (mHealth-Apps) (MARTÍNEZ-PÉREZ et al., 2013).

4. Mobile Gesundheitsapplikationen – mHealth-Apps

Sowohl im humanmedizinischen, als auch im veterinärmedizinischen Bereich finden solche mHealth-Applikationen Verwendung. Es handelt sich um Apps, die zum einen die Gesundheit überwachen und eine gesunde Lebensweise fördern, zum anderen bei der Krankheitsdiagnose und während eines Therapieverlaufs unterstützen. Ebenso sind es Anwendungen, welche beim Erreichen von körperlichen und gesundheitlichen Zielen Hilfestellung leisten.

4.1. mHealth-Applikationen in der Humanmedizin

Im humanmedizinischen Gesundheitswesen werden bereits zahlreiche mHealth-Applikationen eingesetzt. Entsprechend unterschiedlicher Kategorien können verschiedene Einteilungen vorgenommen werden. Im Folgenden soll zur Veranschaulichung eine mögliche Variante erläutert werden.

4.1.1. Einteilung humanmedizinischer mHealth-Applikationen

MOSA et al. (2012) klassifizieren Smartphone-basierte gesundheitliche Applikationen entsprechend ihrer Funktionalität. Gemäß ihrer Zielanwender/innen nehmen sie folgende Applikations-Einteilung vor:

Smartphone-Anwendungen/Apps für

- 1) Ärzt/innen und das medizinische Fach- und Pflegepersonal im Praxisalltag
- 2) Medizinstudierende und das Pflegepersonal in der Ausbildung
- 3) Patient/innen

Zusätzlich erfolgt durch sie eine Einteilung der Applikationen für die unter 1) und 2) aufgeführten Zielgruppen, nach ihrem inhaltlichen Einsatzgebiet:

- a) Krankheits-Diagnose-Applikationen
- b) Pharmakologie- und Arzneimittel-Applikationen
- c) medizinische Kalkulations-Applikationen
- d) Applikationen zum Aufsuchen medizinischer Fachinformationen (bspw. Literaturrecherche)
- e) Applikationen für die klinische Kommunikation
- f) Applikationen als Zugriffsmöglichkeit auf Krankenhausinformationssysteme
- g) Applikationen für die medizinische Aus-, Fort- und Weiterbildung

IGLESIAS-POSADILLA et al. (2017) gruppieren Applikationen für die unter 3) aufgeführte Zielgruppe (Patient/innen) ebenfalls gemäß ihrer Einsatzgebiete und untergliedern sie in die folgenden 4 Kategorien:

- a) Apps zur Prävention und Krankheitsvorbeugung
- b) Apps für das gesundheitliche Training
- c) Apps zur selbstständigen Therapiedurchführung und für das Selbstmanagement chronischer Erkrankungen
- d) Apps, die der Rehabilitation dienen

1) Smartphone-Anwendungen/Apps für Ärzt/innen und das medizinische Fach- und Pflegepersonal

Fachleute des Gesundheitswesens profitieren im medizinischen Praxisalltag vom Einsatz der Smartphones und verwenden Applikationen in vielfältiger Art und Weise.

Krankheits-Diagnose-Applikationen unterstützen Ärzt/innen bei der Diagnosestellung, informieren über Infektionskrankheiten, deren Erreger, sowie mögliche Differentialdiagnosen und helfen während des Behandlungsverlaufs, indem sie Medikamenten- und Dosierungsempfehlungen geben (MOSA et al., 2012).

Arzneimittel-Applikationen sind als praktische Hilfsmittel bei der täglichen Behandlung von Patient/innen anzusehen. Mit ihnen lassen sich Indikationen, sowie Kontraindikationen darstellen, Dosierungen berechnen und Informationen zu den Wirkmechanismen der Medikamente abrufen (MOSA et al., 2012). Mit dem Ziel medizinischen Fachleuten einen Überblick zu verschaffen, bewerteten APIDI et al. (2017) verschiedenen Arzneimittel-Apps und vergleichen sie, hinsichtlich ihrer Dosierungsempfehlung, sowie ihren Angaben zu Nebenwirkungen und Medikamenteninteraktionen, miteinander. Dass Applikationen dieser Art auch zur Überwachung von Medikamenteneinnahmen einsetzbar sind, legen BOSL et al. (2013) dar.

Sehr beliebt sind medizinische Kalkulations-Apps. Sie werden zur Berechnung von klinischen Scores und Indices, wie z. B. dem „Body Mass Index“ (BMI) oder zur Ermittlung des Schweregrads einer Erkrankung eingesetzt. Ebenso lassen sich mit ihnen individuelle Medikamentendosierungen ermitteln, sodass viele

Arzneimittel-Applikationen gleichzeitig als Rechner-Apps dienen (MOSA et al., 2012; BIERBRIER et al., 2014). Auch bei der Kalkulation eines eventuell bestehenden Erkrankungsrisikos und somit bei der Früherkennung bestimmter Leiden, wie bspw. Krebskrankheiten helfen solche Anwendungen. ADAM et al. (2018) und PEREIRA-AZEVEDO et al. (2017) untersuchen verschiedene Applikationen zur Abschätzung des Risikos einer Prostatakrebserkrankung und verdeutlichen die Funktionsvielfalt, sowie die beratende Nützlichkeit dieser Apps. Dass die meisten medizinischen Berechnungs-Apps genaue und zuverlässige Ergebnisse liefern belegen BIERBRIER et al. (2014).

Weiterhin existieren Applikationen, die bei der Literaturrecherche unterstützen und die Suche nach medizinischen Fachartikeln und aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen in entsprechenden Datenbanken erleichtern (MOSA et al., 2012). Zu erwähnende Anwendungen dieser App-Kategorie sind bspw.: „*Prime: PubMed Journals & Tools*“ (UNBOUND MEDICINE, 2018), welche die Suche wissenschaftlicher Journals in der PubMed-Datenbank erlaubt und „*PubMed for Handhelds (PubMed4Hh)*“ (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2014), die einen Zugriff auf Suchmaschinen ermöglicht, die von der „National Library of Medicine“ (NLM) entwickelt wurden.

Des Weiteren sind Smartphones im Rahmen vom Krankenhaus-Informationssystem („*Hospital Information System*“ (HIS)) nutzbar, um zeit- und ortsunabhängig auf klinische Patientendaten zuzugreifen. Zu diesen Anwendungen gehören die elektronische Patientenakte („*Electronic Health Record*“ (EHR)), die elektronische Krankenakte („*Electronic Medical Record*“ (EMR)) und das System zur Bildarchivierung und Kommunikation („*Picture Archiving and Communication System*“ (PACS)) (MOSA et al., 2012).

Das medizinische Fachpersonal nutzt Smartphone-basierte Apps außerdem für die medizinische Ausbildung, sowie zur kontinuierlichen medizinischen Fort- und Weiterbildung – „*Continuing Medical Education*“ (CME) (MOSA et al., 2012). „*Medscape CME and Education*“ (WEB MD, 2018) ist als Beispielapplikation anzuführen, in der Klinikern verschiedene Formatmöglichkeiten (klinische Kurznachrichten und Fallbeschreibungen, Expertenmeinungen, Konferenzberichterstattungen, Videos) zur Verfügung stehen, um sich über eine Vielzahl medizinischer Themengebieten fort- und weiterzubilden.

2) Smartphone-Anwendungen/Apps für Medizinstudierende und das Pflegepersonal in der Ausbildung

Vom Einsatz der gesundheitlichen Applikationen profitieren neben den medizinischen Expert/innen vor allem auch Medizinstudierende und Auszubildende des Pflegepersonals, welche sie zum Zweck des Lernens während der medizinischen Ausbildung nutzen (MOSA et al., 2012).

Als sehr nützlich werden Anatomie-Applikationen angesehen, mit deren Hilfe, anhand farblicher Illustrationen und Videoanimationen anatomische Strukturen nahegebracht werden (MOSA et al., 2012). Als Beispiele sind die von VISIBLE BODY® (2019) entwickelte App „*Human Anatomy Atlas*“ oder die der ELSEVIER GMBH (2019) entwickelte Applikation „*Sobotta Anatomie*“ zu nennen, welche anhand virtueller Modelle das Aussehen, sowie die Funktionen des menschlichen Körpers darstellen und darüber hinaus lehrbuchartig, anatomische Begriffe definieren. Auch „*PROMETHEUS – LernKarten*“, eine interaktive Karteikarten enthaltende App, eignet sich als Anatomie-Lernhilfe (GEORG THIEME VERLAG KG, 2018).

Des Weiteren sind medizinische Fachbücher zum Nachlesen innerhalb von Applikationen als elektronische Versionen verfügbar. So ist bspw. das „*Oxford handbook of clinical specialities*“ in digitaler Form als gleichnamige App verfügbar (POPE et al., 2010; INDEXTRA®, 2018). Mit Applikationen besteht außerdem die Option auf fachspezifische E-Book-Bibliotheken oder digitale Lehrbücher zuzugreifen. Letzteren Punkt untersuchte ein medizinisches Fakultätsprojekt, welches Studierenden die Möglichkeit der Nutzung eines, mit Apps bestückten, Tablets zur Physikums Vorbereitung gab. Die Befragung der Studierenden führte zu dem Ergebnis, dass die Suchfunktion in E-Books als zeitsparend und der Zugriff auf online Lehrbücher als wertvolle Lernerleichterung angesehen wurde (OBST, 2016).

Einige der unter 1) aufgeführten Applikationen sind nicht nur für Ärzt/innen und das medizinische Fachpersonal, sondern auch für Studierende und Auszubildende von großem Interesse. So stellen vor allem medizinische Berechnungs-Applikationen, Arzneimittel-Apps und Krankheits-Diagnose-Applikationen hilfreiche Lernunterstützungen während der Ausbildung dar (MOSA et al., 2012). Dies bestätigen die Ergebnisse einer Befragung von Auszubildenden der

Krankenpflege zum Einsatz von Applikationen beim Lernen (O'CONNOR und ANDREWS, 2018).

3) Smartphone-Anwendungen/Apps für Patient/innen

Ein großer Teil der vorhandenen mHealth-Applikationen ist für die Verwendung durch die allgemeine Bevölkerung gedacht und wurde primär für Patient/innen entwickelt (SCHLEDER et al., 2017). Die Apps integrieren Patient/innen direkt in die persönliche Gesundheitspflege. Sie helfen die eigene Fitness zu erhalten, eine gesunde Lebens- und Ernährungsweise umzusetzen und selbst Verantwortung für den eigenen Körper, sowie die eigene Gesundheit zu übernehmen. Eine selbstständige Überwachung von Krankheitsverläufen, sowie die daraus resultierende Optimierung des Krankheitsmanagements und eine Verbesserung der gesundheitlichen Patientenversorgung lassen sich dadurch erzielen (MOSA et al., 2012; IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017). Um ein besseres Verständnis darüber zu erlangen, wie Patient/innen mHealth-Applikationen wahrnehmen, wie überzeugt sie von ihrem Nutzen sind und wie sehr sie ihren Einsatz schätzen, beurteilen VO et al. (2019) die in Studien ermittelten Erfahrungen der Patient/innen mit diesen Applikationen und stellen sowohl Stärken, als auch Schwächen des Einsatzes dieser Apps aus Sicht der Patient/innen dar.

Zu den Applikationen, welche der Vorbeugung von Erkrankungen dienen, gehören z. B. Apps, welche verwendet werden, um den Blutdruck oder das Gewicht zu kontrollieren (IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017). Auch Applikationen, die die Planung und Umsetzung einer gesunde Ernährungsweise unterstützen (LOPEZ et al., 2017; MAUCH et al., 2018) oder sportliche Aktivitäten überwachen (HIGGINS, 2016), können zu Anwendungen gezählt werden, die krankheitsvorbeugend sind und den Körper gesund erhalten. Eine aktuelle Studie weist bspw. den Einfluss der Verwendung von Fitness- und Ernährungsapplikationen auf den BMI, sowie ein gesundes Essverhalten von Jugendlichen nach (DE COCK et al., 2017).

Zu einer wichtigen Zielgruppe, die mHealth-Applikationen verwendet, gehören Menschen mit chronischen Erkrankungen. Die Funktionsweisen der mobilen Gesundheitsapplikationen begleiten die Patient/innen während des Alltags und leisten unterstützende Hilfe bei der selbstständigen Versorgung, der Therapiedurchführung und der Bewältigung von allgemeinen krankheitsbezogenen

Aufgaben. Mit ihrer Hilfe lässt sich das Selbstmanagement von Krankheiten, wie z. B. Diabetes (QUINN et al., 2008; HUANG et al., 2019), COPD (SOBNATH et al., 2017), rheumatischen Gelenkerkrankungen (AZEVEDO et al., 2015a; AZEVEDO et al., 2015b), MS (SALIMZADEH et al., 2019) oder chronischen Nierenerkrankungen (KOSA et al., 2019) organisieren. Auch Epilepsie-Patient/innen sind positiv eingestellt gegenüber solchen Applikationen und schätzen ihren Einsatz sehr (LIU et al., 2016). Zudem finden diese Gesundheitsapplikationen ihre Anwendung bei gesundheitsfördernden Prozessen, wie der Entwöhnung des Rauchens (UBHI et al., 2015) oder einer Gewichtsreduzierung (CHEN et al., 2015; SUTTON und REDMAN, 2016).

Gerade mit dem Einsatz von mHealth-Applikationen im Diabetes-Management beschäftigen sich zahlreiche Studien. So verschaffen bspw. CABURNAY et al. (2015) und GARABEDIAN et al. (2015) einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Applikationen und bewerten die Wirksamkeit dieser Apps. Die meisten, der heutzutage existierenden Diabetes-Apps unterstützen Patient/innen mit selbst überwachenden Funktionen, wie der Messung und Protokollierung des Blutzucker- oder Insulinspiegels (DEMIDOWICH et al., 2012; EL-GAYAR et al., 2013; ENG und LEE, 2013). Darüber hinaus werden sie eingesetzt zur Kalkulation von benötigten Insulin-Dosierungen (CHARPENTIER et al., 2011) oder um sich an notwendige Messungen, sowie Medikamenteneinnahmen erinnern zu lassen (DEMIDOWICH et al., 2012; ENG und LEE, 2013).

4.1.2. Zukunftsausblick humanmedizinischer mHealth-Applikationen

Trotz der Bedeutsamkeit mobiler Technologien und der Vielzahl an angebotenen Gesundheitsapplikationen, sind diese häufig noch nicht weitreichend genug erforscht. Vor allem über mHealth-Apps, die das Selbstmanagement von Krankheiten unterstützen sollen, fehlen oft noch Ergebnisse, die ihre langzeitige Wirksamkeit untersuchen. Die Entwicklungen, sowie Bewertungen dieser Apps bedürfen somit weiterer Forschungsarbeit (GARABEDIAN et al., 2015; SUTTON und REDMAN, 2016; IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017). Es gilt als wichtig nicht nur den Funktionsumfang solcher Apps weiter zu entwickeln, sondern vor allem dafür zu sorgen, dass die sich auf dem Markt befindenden Applikationen und die in ihnen enthaltenen Informationen qualitativ hochwertig sind und der Gesellschaft wissenschaftlich überprüft und in sicherer Art und Weise zur Verfügung gestellt werden (HURRELMANN und LEPPIN, 2001; NEUMANN et

al., 2016).

4.2. Digitalisierung in der Veterinärmedizin

Neben einer beginnenden Nutzung tiergesundheitslicher Applikationen verdeutlicht auch der allgemeine Einsatz mobiler Technologien und die steigende Online-Präsenz, den Weg der Veterinärmedizin in das digitale Zeitalter. Tierhalter/innen, Tierärzte/innen und Studierende nutzen das Internet vorwiegend zum Erhalt von Fachinformationen und zur Erweiterung ihres Wissens. Dabei schätzen sie vor allem die einfache und schnelle Abrufbarkeit der umfangreich bereitgestellten, tiermedizinischen Informationen. In diesem Zusammenhang gewinnen Internetportale, Verlage mit einem digitalen Angebot an Fachbüchern und Zeitschriften, sowie online-Fortbildungen und Web-Seminare immer mehr an Bedeutung. Weiterhin hilft das World Wide Web den Tierärzten/innen beim fachspezifischen Meinungsaustausch und der Pharmaindustrie bei der Darstellung ihrer Firmenphilosophie und der Produktvermarktung (WAITZ, 2017). Auch einer zunehmend digitaler werdenden tiermedizinischen Hochschulausbildung treten Lehrende und Studierenden laut Umfrageergebnissen offen gegenüber (MÜLLER et al., 2019a).

4.2.1. Mobile Technologien zur Überwachung der Tiergesundheit

Die Überwachung der Tiergesundheit ist ein wesentliches Instrument, um Infektionen und Krankheiten schneller zu erkennen, ihren Verlauf besser zu überwachen, sie leichter zu kontrollieren und ihrer Entstehung gezielter vorzubeugen (OIE, 2019). Im Gegensatz zur herkömmlichen, papierbasierten Datenerhebung ermöglichen Mobiltelefone und Mobilfunknetze eine schnelle, standardisierte Erfassung und Zusammenführung von Tiergesundheits-Daten, sowie eine fehlerfreie Übermittlung derselbigen. Vor allem in Ländern, in denen die Nutzung von internetfähigen Computern begrenzt ist, erweisen sich diese mobiltechnologischen Möglichkeiten als nützlich, um Daten zu sammeln und Informationen zu übertragen. So beweist das „*Southern African Centre for Infectious Disease Surveillance*“ (SACIDS) durch ihre Untersuchung die bessere Nachverfolgbarkeit von Krankheitsfällen mit Hilfe der mobilen Datenübertragung. Aus dem schnellstmöglichen, fehlerfreien Erhalt von Informationen ergibt sich die Chance einer zeitnahen Reaktion. Dies begründet die Einsatzempfehlung mobiler Technologien bei der Überwachung und Kontrolle der tierischen, sowie

menschlichen Gesundheit (MWABUKUSI et al., 2014).

4.2.2. mHealth-Applikationen in der Veterinärmedizin

Zwar finden im Vergleich zur Humanmedizin bisher zahlenmäßig weniger Gesundheitsapplikationen Verwendung und weitaus weniger Veröffentlichungen thematisieren ihren Einsatz, doch eine zunehmende Nutzung lässt sich auch auf diesem medizinischen Gebiet erkennen.

Anhand der existierenden Beispiele tiermedizinischer Gesundheits-Apps kann die bestehende Möglichkeit gesehen werden, eine ähnliche Gruppierung vorzunehmen, wie MOSA et al. (2012) sie für die humanmedizinischen Applikationen wählen. Demnach können auch mHealth-Apps in der Veterinärmedizin, gemäß ihrer Nutzenden in folgende Gruppen eingeteilt werden:

Smartphone-Anwendungen/Apps für

- 1) Tierärzt/innen und tiermedizinisches Fachpersonal
- 2) Studierende der Tiermedizin
- 3) Haus- und Nutztierbesitzer/innen

1) Smartphone-Anwendungen/Apps für Tierärzt/innen und tiermedizinisches Fachpersonal

Im Allgemeinen nutzen Tierärzt/innen digitale Technologien und Applikationen u.a. zur Praxisverwaltung. So stellt die von FIGGE+SCHUSTER AG (2018) entwickelte Applikation: „Memo“, ein kostenloses Verwaltungsprogramm in Form eines mobilen Notizbuchs dar. Die App ermöglicht es Kundendaten, Diagnosen und Behandlungspläne zu verwalten. Außerdem können Bilder, Fotos oder Sprachnachrichten zu einzelnen Fällen dokumentiert und persönliche Notizen vermerkt werden. Patientenbezogene Informationen lassen sich direkt an die Tierbesitzer/innen übermitteln, sodass die App eine zeitsparende, einfache Arzt-Kundenkommunikation gewährleistet und die Möglichkeit bietet, Patientenbesitzer/innen bestmöglich über den Therapieverlauf ihrer Tiere in Kenntnis zu setzen.

Im Speziellen verwendet das tiermedizinische Fachpersonal mHealth-Applikationen unter anderem zum Gewinn von veterinärmedizinischen Fachinformationen. Das „Merck Veterinary Manual“ stellt ein mobiles Nachschlagewerk dar, in dem Tierkrankheiten, Diagnosestellungen, sowie

Behandlungen erklärt und mit Hilfe von Abbildungen, Audio- und Videobeispielen veranschaulichend erläutert werden (UNBOUND MEDICINE, 2012).

Eine weitere Gruppe von Applikationen sind Arzneimittel-Apps. Diese werden genutzt, um sich über die auf dem Markt befindlichen Präparate und Wirkstoffe zu informieren oder um Indikationen, Wirkmechanismen, Dosierungen und Anwendungsgebiete bestimmter Medikamente nachzulesen. So liefert z. B. das „*Compedium of Veterinary Products*“ der Firma Bayer Animal Health eine Darstellung von pharmazeutischen Produkten, parasitiziden Präparaten und Fütterungsarzneimitteln (ANIMALYTIX®, 2017). Gleichermaßen informiert auch die App „*Veterinary Excellence Tool*“ über Tierarzneimittel, Gesundheits- sowie Pflegeprodukte die bei Haus- und Nutztieren anwendbar sind (NORBROOK®, 2016).

Als sehr hilfreich werden auch Apps angesehen, welche als medizinische Rechner nutzbar sind. Sie finden ihren Einsatz bei der Berechnung von Medikamentendosierungen, bei der Bedürfnisermittlung von Flüssigkeits- und Energiebedarfsmengen, sowie bei der Errechnung von Infusionstropfraten, Tropfgeschwindigkeiten und zur Ermittlung von toxischen Dosen giftiger Substanzen. Als Beispiele solcher Berechnungs-Apps, die in der Tiermedizin genutzt werden, sind „*DVM Calc*“ (VETWEST EMERGENCY, 2018) und „*Vet Calculator*“ (VET APPS, 2018) zu nennen.

Mit Hilfe von Labor-Applikationen ist es Tierärzt/innen möglich Laborergebnisse von Patient/innen über das Mobiltelefon abzurufen und graphisch darzustellen. „*Infinity Lab Retriever*“ ist ein Beispiel für eine solche App, die nicht nur Laborergebnisse darstellt und in Grafiken abbildet, sondern auch einen direkten Kontakt zu Besitzer/innen herstellen kann, um Untersuchungsergebnisse zu übermitteln oder zu besprechen (IMPRO MED, 2015).

Über „*Vet Blood Tests Guide*“ erhalten Nutzende Referenzbereiche und mögliche Differentialdiagnosen zu ermittelten Blutwerten der Patient/innen (VET APPS, 2014).

Eine wertvolle Lern- und Fortbildungsunterstützung für Tierärzt/innen oder Studierende stellen Applikationen in Form anatomischer Nachschlagewerke dar. In diesen Apps werden anatomische Strukturen, wie Knochen, Muskeln und innere Organe der Tiere dargestellt. Sie existieren für verschiedene Tierarten. So bildet die

„*Horse Anatomy: Equine 3D*“ (REAL BODYWORK, 2016b) die Anatomie des Pferdes und die „*Dog Anatomy: Canine 3D*“ (REAL BODYWORK, 2016a) die Hundeanatomie ab.

2) Smartphone-Anwendungen/Apps für Tiermedizinstudierende

Tiermedizinstudierende profitieren ebenso wie Tierärzt/innen auch von wissensvermittelnden Applikationen und nutzen gleichermaßen Berechnungs-Apps, Nachschlage-Apps oder Anatomie-Apps. Sie alle stellen eine Hilfe beim Lernen und Fortbilden dar.

3) Smartphone-Anwendungen/Apps für Nutz- und Haustierbesitzer/innen

Nutz- und Haustierbesitzer/innen verwenden mHealth-Applikationen, um sich über gesundheitsbezogene, tiermedizinische Themen zu informieren und um selbstständig die Gesundheit ihrer Tiere zu überwachen. Im Folgenden werden beispielhaft einige dieser Applikationen erläutert.

Smartphone-Anwendungen/Apps für Nutztierbesitzer/innen

Für die Arbeit mit Nutztieren und zur Unterstützung von Entscheidungen bei krankheitsbezogenen Themen in der Rinder- und Schweinemedizin existieren einzelne mobile Applikationen, die eine fortschrittliche und zukunftsorientierte Hilfestellung in der Nutztierpraxis darstellen.

Die von MSD Tiergesundheit entwickelte App: „*Euter Safe*“ soll Tierärzt/innen und Landwirt/innen beim selektiven Trockenstellen von Milchkühen Hilfestellung leisten. Durch die Beantwortung von Fragen, werden die Nutzenden bei der Entscheidungswahl zur Trockenstehzeit (Länge und Art) sowie zur Dauer einer Therapieanwendung unterstützt (MSD TIERGESUNDHEIT, 2016).

Zwei weitere Applikationen zur Überwachung der Hoftiergesundheit, stellen die Applikationen von Bayer Animal Health „*BCS Cowdition*“ (BAYER AG, 2018) und „*BCS SowDition*“ (BAYER AG, 2019) dar. Beide Apps helfen Landwirt/innen, die Körperkonditionen ihrer Milchkühe und Sauen zu bewerten. Sie übernehmen die Sammlung, Speicherung und Analyse von Body Condition Score-Daten und informieren die Tierhalter/innen über Tiere, deren Konditionen von den optimalen Werten abweichen. Dadurch kann eine intensivere Überwachung von Risikotieren erfolgen und es können gegebenenfalls Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit getroffen werden.

Bei der „*DD Check App*“ (ZINPRO CORPORATION, 2015) zur Prävention und Bekämpfung einer Dermatitis Digitalis (DD) bei Milchkühen handelt es sich um eine App, mit deren Hilfe der Zustand und die Entwicklung einer DD-Erkrankung innerhalb der Herde erkannt und beurteilt werden kann. Die Aufzeichnungen und Analysen der App ermöglichen es, potenzielle Krankheitsausbrüche vorherzusagen, sowie einzelne Tiere aufzulisten, die eine Behandlung benötigen. Es handelt sich somit um eine technologische Möglichkeit zur besseren Überwachung, Kontrolle, Bekämpfung und Vorbeugung dieser komplexen lahmheitsverursachenden, infektiösen Klauenerkrankung (TREMBLAY et al., 2016).

Besonders Länder, welche aufgrund schlechter elektronischer Infrastruktur nur über eine eingeschränkte Internet- und Computernutzung verfügen, profitieren von den Vorteilen der fortschrittlichen Technologieentwicklung. Das unterstützungsleistende Potential, welches Smartphone-basierte Anwendungen in diesen Regionen einnehmen, kann am Beispiel der App „*VetAfrica-Ethiopia*“ dargestellt werden. Diese App soll Veterinär/innen in wenig erschlossenen Gebieten Afrikas als Hilfestellung bei der Diagnosestellung und gezielter Behandlung von Rinderkrankheiten dienen und somit zur Verbesserung der Gesundheit äthiopischer Rinder beitragen (BEYENE et al., 2017).

Smartphone-Anwendungen/Apps für Haustierbesitzer/innen

Auch Haustierbesitzer/innen verwenden Applikationen, um sich über medizinische Themen zu informieren, um Krankheiten vorzubeugen und um die Gesundheit ihrer Vierbeiner zu überwachen.

Als Beispiel für eine App zur Krankheitsprophylaxe ist die „*Zeckenprotector-App*“ zu nennen, welche ihren Einsatz bei der Zeckenprophylaxe findet. Mit ihrer Hilfe können Tierbesitzer/innen erkennen, wie hoch die Zeckenaktivität in ihrer Umgebung ist, Zecken anhand von Bildern bestimmen und andere Tierbesitzer/innen, durch das Hochladen von Zecken- und Habitatbildern vor einer möglichen Zeckengefahr warnen. Auch informiert sie über Krankheiten, welche durch Zecken übertragen werden und erinnert an eine bevorstehende, notwendige Zeckenprophylaxe (MSD TIERGESUNDHEIT, 2017).

4.3. Chancen und Risiken des Einsatzes von mHealth-Applikationen

Vorteile und Nutzen tragbarer, netzwerkzugängiger Geräte sind ihre einfach anzuwendenden Funktionen, mit deren Hilfe aktuellste medizinische Informationen schnellstmöglich bereitstellbar und austauschbar sind. Die Geräte bieten die Möglichkeit in weltweitem Ausmaß umfassend Daten aufzubewahren und jederzeit auf diese zuzugreifen. Die mobilen Werkzeuge gewährleisten somit eine qualitative und umfangreiche Verfügbarkeit von Gesundheitsdienstleistungen, welche das Potential bietet, die individuelle Gesundheitsversorgung für Patient/innen hochwertig und effizient zu gestalten (IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017).

Bezüglich Risiken sind der Datenschutz und eine eventuelle Beeinträchtigung der Privatsphäre von Patient/innen zu nennen. Die umfangreiche Datensammlung und -aufbewahrung bzw. die Preis- und Weitergabe von minder verschlüsselten oder unverschlüsselten persönlichen, sowie gesundheitsbezogenen Informationen ist problematisch (IGLESIAS-POSADILLA et al., 2017). Eine Studie von HUCKVALE et al. (2015) zeigt, dass auch zertifizierte Apps, die als sicher und vertrauenswürdig eingestuft werden, teilweise Informationen unverschlüsselt speichern und weitergeben. Um allgemein eine erhöhte Sicherheit und einen verbesserten Schutz für personenbezogene Daten zu erreichen, finden heutzutage Verfahren der Anonymisierung und Pseudonymisierung ihre Anwendung.

Auf ein eventuell bestehendes gesundheitsgefährdendes Risiko, welches von Smartphone-basierten Anwendungen ausgehen kann, wird durch WURZER et al. (2015) hingewiesen. Sie erläutern nicht nur das Problem der Datensicherheit, sondern auch eine Gefahr, welche sich aus technologischen Fehlfunktionen mobiler Apps entwickeln kann. Sie beschreiben bspw. die möglichen negativen Auswirkungen von kalkulierenden Apps, wenn diese Berechnungsfehler vornehmen und dadurch die Gesundheit von Patient/innen gefährden. Eine weitere negative Kehrseite der Smartphone-Nutzung zeigen Arbeiten, welche die von Smartphones ausgehende Gefahr der Erregerübertragung untersucht haben. Die Studien weisen auf ein hohes, bestehendes Kontaminations- und Keimübertragungspotential hin, welches von diesen Geräten ausgeht und vor allem für Mitarbeiter/innen des Gesundheitswesens, aber auch für Patient/innen ein gesundheitliches Gefährdungspotential darstellen kann (HEYBA et al., 2015; ULGER et al., 2015).

Mit einem weiteren, zunehmend an Bedeutung gewinnenden Nachteil der Smartphone-Verwendung, beschäftigen sich Studien, welche die Ablenkung der Mediziner/innen durch den Gebrauch von Smartphones im medizinischen Arbeitsumfeld untersucht haben (KATZ-SIDLOW et al., 2012; MCBRIDE, 2015). Die Ablenkung durch elektronische Geräte wird als Unterbrechung der primären medizinischen Hauptaufgabe von Kliniker/innen durch die Nutzung eines Smartphones definiert und kann eine verminderte Aufmerksamkeit und damit verbundene Gefahr für die gesundheitliche Sicherheit der Patient/innen bedeuten (MCBRIDE, 2015).

5. Fragebogen

In der Literatur wird ein Fragebogen als standardisierte Zusammenstellung von Fragen definiert, dessen Beantwortung der Überprüfung von, den Fragen zugrundeliegenden, theoretischen Konzepten und Zusammenhängen dient und welcher somit als Verbindungsstück zwischen Theorie und Analyse fungiert (PORST, 1996). Ein Fragebogen stellt ein vielfältig angewandtes Instrument zur Bewertung von mHealth-Applikationen dar. Dies belegen ZHOU et al. (2017, 2019), welche verschiedene mHealth-Apps bewertende Fragebögen überprüften und auch selbst einen Fragebogen zur Beurteilung der Benutzerfreundlichkeit von mHealth-Apps entwickelten. Auch weitere Studien beweisen, die Heranziehbarkeit von Fragebögen, um die Benutzerfreundlichkeit von mHealth-Apps zu bewerten oder um die Akzeptanz von Nutzenden einzuschätzen, diese Applikationen zu verwenden (LIU et al., 2016; MORANO et al., 2019).

Den Ablauf eines Befragungsprojekts untergliedert PORST (1998) in vier Phasen: „Theoretische Vorarbeiten“, „Planung und Durchführung der Datenerhebung“, „Datenerfassung und Datenaufbereitung“ und „Auswertung“. Am Beispiel einer telefonischen Befragung, wie sie in der vorliegenden Studie Verwendung findet, beinhalten die einzelnen Ablaufschritte folgende Überlegungen. Grundlegend für eine Fragebogenentwicklung beschreibt PORST (1998) die Wichtigkeit sich über den Erkenntnisgewinn Gedanken zu machen, welcher durch die Befragung erhoben werden soll und empfiehlt die Formulierung der zu beantwortenden Forschungsfrage und somit des Ziels der geplanten Befragung („theoretische Vorarbeiten“). Im Folgenden erläutert er die Entscheidung über die Wahl eines geeigneten Verfahrens zur Datenerhebung (Befragung), sowie die Auswahl der Art

die Datenerhebung vorzunehmen (telefonische Befragung) und die Entwicklung eines geeigneten Mittels, um die gewünschten Daten zu ermitteln (Fragebogen). Auch die Planung der Person, welche die Datenerhebung vornimmt (Studientierärztin) zählt er als wichtigen Punkt dieses Projektablaufschritts auf. Außerdem weist er auf die dringende Notwendigkeit einer Pretest-Durchführung hin, welche einen Testdurchlauf der Befragung darstellt. Sie zielt darauf ab, die Qualität des Befragungsinstruments und die Eignung, sowie Verständlichkeit der formulierten Fragen und Antworten zu überprüfen. Diesem Schritt der „Planung und Durchführung der Datenerhebung“ schließt sich die „Erfassung und Aufbereitung der Daten“ an, bevor dann die „Daten ausgewertet und interpretiert“ werden.

Die Fragen innerhalb eines Fragebogens lassen sich nach ihrem Inhalt und ihrer Form unterscheiden. Als Variante um Antwortkategorien darzustellen, eignet sich die Verwendung von Antwortskalen, welche nach ihrem Niveau, sowie der Anzahl und Verbalisierung der Skalenpunkte unterschieden werden. Innerhalb eines Fragebogens ist es wichtig sowohl die Formulierungen von Fragen und Antwortkategorien, als auch die Art der Fragen und Antwortskalen so zu wählen, dass die angestrebten Informationen zuverlässig und valide zu erheben sind (PORST, 2014).

Gemäß der Kommunikationsform, in der eine Befragung durchgeführt wird, lassen sich persönlich-mündliche, schriftliche und telefonische Befragungen unterscheiden (PORST, 1998). Die telefonische Befragung findet zur heutigen Zeit hauptsächlich Verwendung in der Markt- und Meinungsforschung (VOETH und HERBST, 2013). Als Vorteil dieser Befragungsart ist die Möglichkeit anzuführen, den befragten Personen bei Bedarf Fragen und Antworten näher zu erklären. Zudem sind die Befragungen meist kostengünstig durchführbar und die Daten lassen sich innerhalb kürzester Zeit erfassen (PORST, 1998).

III. MATERIAL UND METHODEN

1. Studien- und Projektbeschreibung

Diese Studie ist Teil des RP7 ERA-NET CORE Organic Plus Projektes „Tackling the parasitological challenges in organic ruminant farming practices (PrOPara)“.

Es wurden zwei inhaltlich identische Entscheidungshilfen für Landwirt/innen zum Thema der bovinen Fasciolose entworfen. Einerseits fand die Entwicklung einer Applikation (App) für mobile Endgeräte, andererseits die Ausarbeitung einer Broschüre statt. Beide Tools – App und Broschüre – beinhalten einen, auf dem bereits existierenden Entscheidungsbaum (KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011), basierenden Fragenkatalog (Abb. 1). Mit dessen Hilfe lässt sich, bei einem bestehenden Leberegel-Bestandsproblem, die individuelle Betriebsituation einschätzen und eine, zur epidemiologischen Situation auf dem Betrieb passende, Vorgehensweise empfehlen.

Nachdem alle, an der Studie Teilnehmenden, per Zufallsentscheid in eine von zwei Gruppen eingeteilt wurden, stellte man jeder Gruppe jeweils eines der beiden Hilfsmittel für eine acht-wöchige Nutzungszeit zur Verfügung. Als Zielsetzung der Studie sollten App und Broschüre im Anschluss an die Nutzungszeit evaluiert werden. Zu diesem Zweck wurde nach erfolgter Nutzung eine telefonische Befragung durchgeführt. Es sollte das Arbeiten mit dem jeweiligen Tool bewertet und die Benutzerfreundlichkeit, der Wert des Inhalts und die Nützlichkeit der Wissensvermittlung ermittelt werden. Ein weiteres Interesse bestand darin, eine Vorstellung über den eventuell, zukünftigen Einsatz von mHealth-Applikationen in der Veterinärmedizin und der Landwirtschaft zu erhalten.

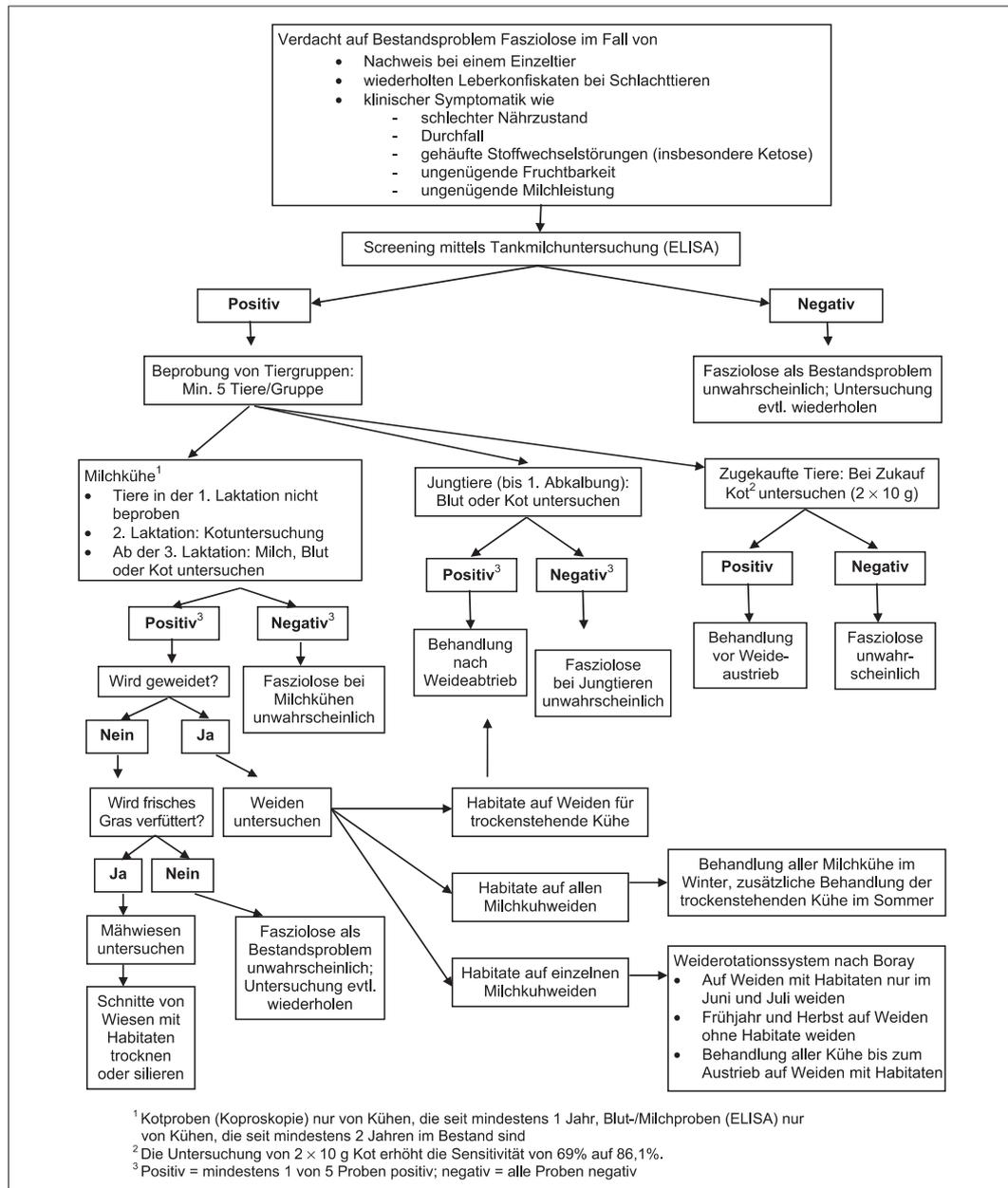


Abbildung 1: Wegleitung zur Aufarbeitung des Bestandsproblems „bovine Fasziole“ (aus KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011)

2. ProPara-Applikation

2.1. Entwicklung und Programmierung der Applikation

Über die Open Source Entwicklungsplattform „Cordova“ der Apache Software Foundation (ASF) als Programmierungsrahmengerüst fand die Entwicklung der ProPara-Applikation statt. Die Verlinkung zur ZIP-Datei, die den Quellcode der ProPara-App enthält ist im Anhang (Seite 176) aufgeführt.

Open Source-Programme zeichnen sich durch einen offen zugänglichen und frei verfügbaren Software-Quellcode aus, wodurch eine Lizenzkosten-freie Bearbeitung und Weitergabe des Quellcodes möglich gemacht wird. Eine ständige Weiterentwicklung zur kontinuierlichen Verbesserung der Programme kann somit unabhängig von Software-Hersteller/innen, ohne zusätzliche Entwicklungskosten stattfinden. Open Source-Systeme sind aufgrund ihrer qualitativ hochwertig programmierten Codes sehr effizient und besitzen daher in allen technischen und wissenschaftlichen Bereichen eine große Bedeutung (MARS DEN und HERZBERG, 2005).

Zwei Hauptgründe lagen der Cordova-Plattform Wahl zugrunde. Einerseits bot sie die Möglichkeit eine plattformübergreifende Codierung zu verwenden und gewährleistete dadurch die Anwendbarkeit des gleichen Codes für Android- und iOS-basierte Geräte. Andererseits konnte auf dieser Plattform eine mobile Applikation unter Verwendung der Programmiersprachen HTML (Hypertext Markup Language) und JS (JavaScript) entwickelt werden. Diese werden auch für die Entwicklung von Websites genutzt und eignen sich daher sehr gut für die Programmierung von einfachen Applikationen. Die entwickelte App zeichnet sich durch eine selbstständig erkennende Sprachfunktion aus: Automatisch erkennt sie die Sprache des Geräts, auf dem sie installiert wurde und verwendet die entsprechend passende Sprache, insofern diese in der App implementiert wurde. Zur Zeit existiert sie als deutsch- und englischsprachige Version. Die ProPara-Applikation kann für vergleichbare Projekte genutzt werden, bei denen eine App, Informationen zur Verfügung stellen und mit einem micro-Expertensystem (Fragebogen) kombiniert werden soll. Vorteilhaft ist, dass sie in vollem Umfang auf einem mobilen Gerät installierbar ist und auch ohne notwendige Internetverbindung, uneingeschränkt „offline“ nutzbar ist. Übernommen wurden die Entwicklungs- und Programmierungsarbeiten von Herrn Chris van der Meijden, Fachtierarzt für Informationstechnologie und Leiter der Rechnerbetriebsgruppe der Ludwig-Maximilians-Universität München. Vorarbeiten wurden von Frau Julika de Bruin (wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt) geleistet.

Bei der Veröffentlichung unterschieden sich Android- und iOS-App voneinander.

Für Android-Nutzer/innen wurde darauf verzichtet den Google Play Store zu nutzen, um mit der App nicht vollständig an die Öffentlichkeit heran zu treten. Stattdessen erhielten Android-Nutzer/innen über einen Link Zugang zu einer

Installationsdatei. Durch das Herunterladen dieser ProPara-APK-Datei (Android-Package Datei), war es den Nutzer/innen möglich sich die ProPara-App auf ihrem mobilen Gerät zu installieren und die Android Version uneingeschränkt und dauerhaft zu nutzen.

Die iOS-App konnte, aufgrund der geltenden Richtlinien für Apple Softwarebereitstellungen, nicht ohne Teilnahme des Apple App Stores zur Verfügung gestellt werden. Allerdings war sie im Apple Store nicht öffentlich verfügbar, sondern konnte nur über die Apple Testflight-Plattform abgerufen werden. Apple-Nutzer/innen teilten Ihre Apple-ID (Mailadresse) mit und wurden anschließend in die Beta-Gruppe der ProPara-App aufgenommen. Im Anschluss war es möglich die App „TestFlight“ aus dem App Store herunter zu laden. Diese „TestFlight“-App von Apple ermöglichte es den Apple-Nutzenden die Testversion der ProPara-Applikation auf Ihrem iPhone zu installieren und diese für 90 Tage zu nutzen.

2.2. Namensgebung der Applikation

In Anlehnung an das Projekt, in dessen Zusammenhang sie entwickelt wurde, trägt die Applikation den Namen „ProPara“. Im Verlauf der App-Entwicklung erfolgte eine Umbenennung von der ursprünglichen Betitelung „FLUKE-App“ in die letztendliche Bezeichnung der Softwareanwendung. Darin ist die unterschiedliche Namensgebung von Applikation (ProPara-App) und Broschüre (FLUKE-Broschüre) begründet.

2.3. Inhalt und Aufbau der Applikation

Der Aufbau beider Hilfsmittel ist identisch. Die App und die Broschüre sind optisch annähernd gleich gestaltet und behandeln inhaltlich einheitliche Themen. Alle Texterläuterungen sind gleich formuliert und die bildlichen Darstellungen in der App, ebenso auch in der Broschüre abgebildet. Somit wurde gewährleistet, dass beiden Gruppen inhaltlich und gestalterisch möglichst gleiche Arbeitsmaterialien zur Verfügung gestellt wurden.

Nach dem Starten der Applikation öffnet sich die Startseite (Abb. 2). Auf dieser kann zwischen einem Menü-Icon und den, in die Thematik der bovinen Fasciolose, einführenden Seiten (Home-Seiten) gewählt werden.

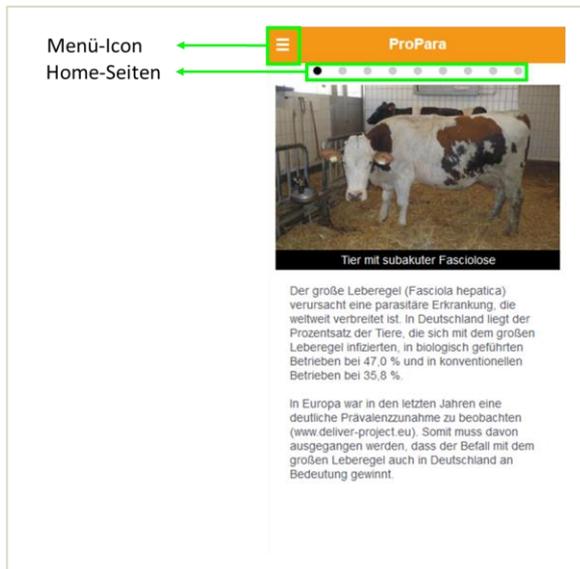


Abbildung 2: Darstellung des Menü-Icons und der Home-Seitenanzahl auf der Startseite der ProPara-App

Die Home-Seiten (Abb. 3) bieten einen einleitenden Überblick zur Thematik. Texte und Bilder vermitteln den Lesenden allgemeine Informationen zur Problematik des großen Leberegels



Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Home-Seiten der ProPara-App

Über die Betätigung des Menü-Icons erhält man Zugang zu einer Menüleiste, dem Inhaltsverzeichnis der ProPara-App (Abb. 4).

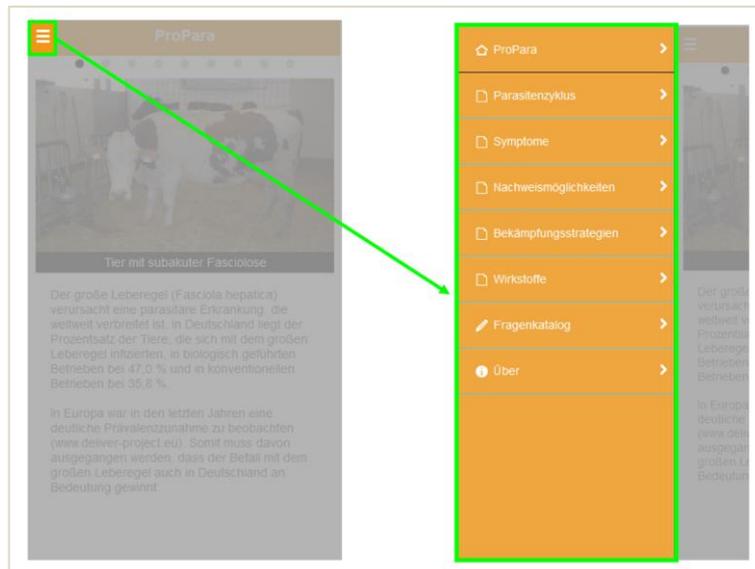


Abbildung 4: Darstellung des Inhaltsverzeichnisses der ProPara-App durch die Auswahl des Menü-Icons

Den Beginn der Menüleiste bildet der mit „ProPara“ benannte Punkt, hinter dem sich die bereits erwähnten einleitenden Informationsseiten (Home-Seiten) verbergen. Dieser erste Menüpunkt trägt das Symbol eines Hauses (Abb. 5).

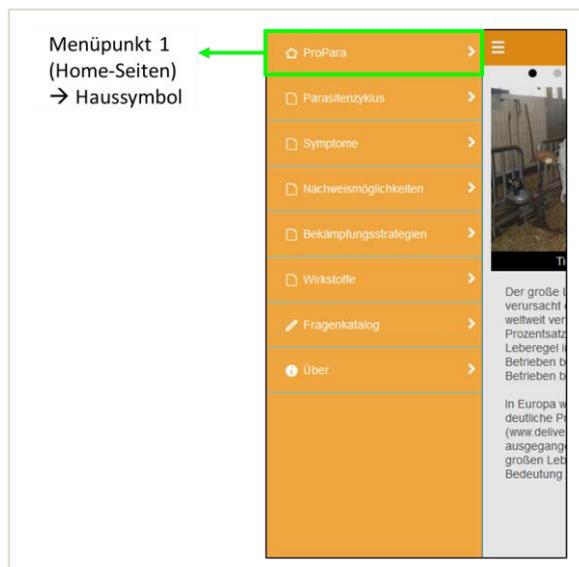


Abbildung 5: Darstellung des ersten Menüpunktes (Haussymbol) zum Öffnen der Home-Seiten

Nachfolgend können die Nutzenden der App im Inhaltsverzeichnis zwischen fünf Menüpunkten wählen. Diese tragen eine unterschiedliche Bezeichnung und unterscheiden sich auch inhaltlich, sind jedoch in der Menüleiste optisch gleich

gestaltet (Abb.6).

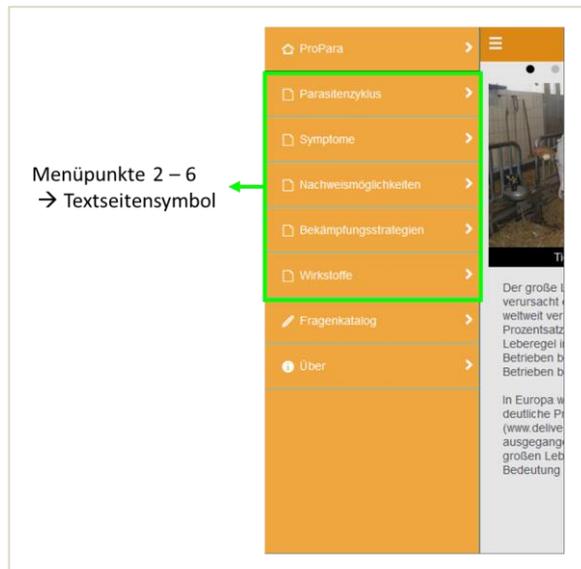


Abbildung 6: Darstellung der Menüpunkte zwei bis sechs (Textseitensymbol) zum Öffnen der jeweiligen Menüpunkte

Durch die Auswahl der Menüpunkte erhalten die Lesenden erklärende Informationen zu den Themenbereichen: „Parasitenzyklus“, „Symptome“, „Nachweismöglichkeiten“, „Bekämpfungsstrategien“ und „Wirkstoffe“. Von der Seite „Wirkstoffe“, kann, über Verlinkungen, hervorgehoben durch blau unterstrichene Schrift, auf ergänzende Detailseiten zugegriffen werden (Abb. 7).

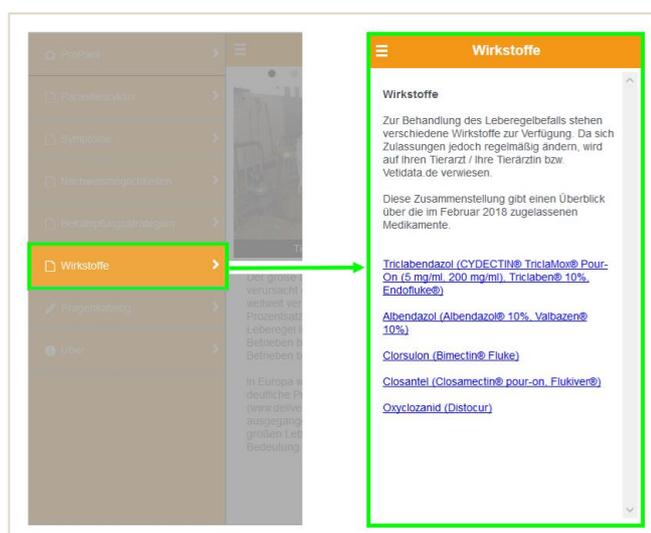


Abbildung 7: Darstellung der Auswahl des Menüpunkts „Wirkstoffe“ mit Anzeige der Verlinkungen zu den Präparaten

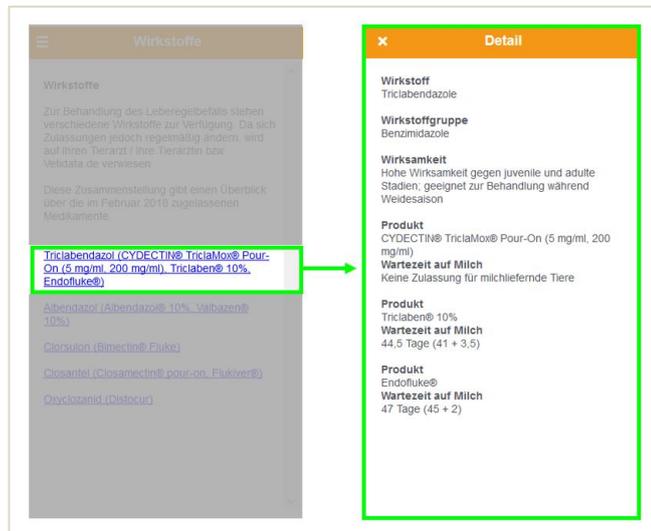


Abbildung 8: Beispielhafte Darstellung eines verlinkten Präparats mit Detailinformation zu diesem Präparat

Die durch Auswahl der Verlinkungen erreichbaren Detailseiten rufen ergänzende Erklärungen zu den Präparaten auf. Über ein Kreuz in der oberen linken Ecke kann man die Detailansicht wieder schließen und zur vorherigen Seite zurück wechseln (Abb. 8). Über die Wahl des Punkts „Fragenkatalog“ aus der Menüleiste (Abb. 9) wird man zur Startseite des Fragenkatalogs geleitet (Abb. 10).

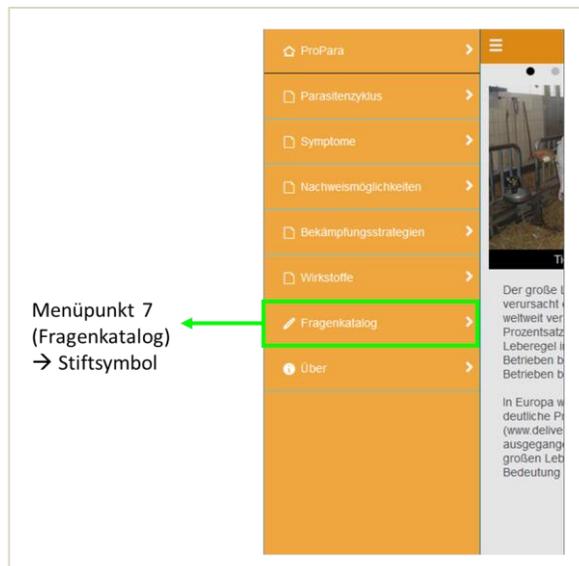


Abbildung 9: Darstellung des siebten Menüpunkts (Stiftsymbol) zum Öffnen des Fragenkatalogs

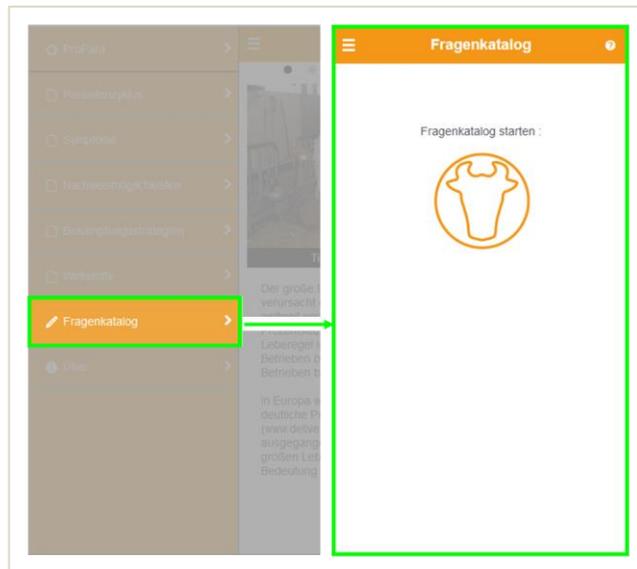


Abbildung 10: Darstellung der Startseite des Fragenkatalogs, erreichbar durch Auswahl des Menüpunkts „Fragenkatalog“

Durch Betätigung des sich mittig befindenden Kuhkopfs, lässt sich der Fragenkatalog starten (Abb. 11).

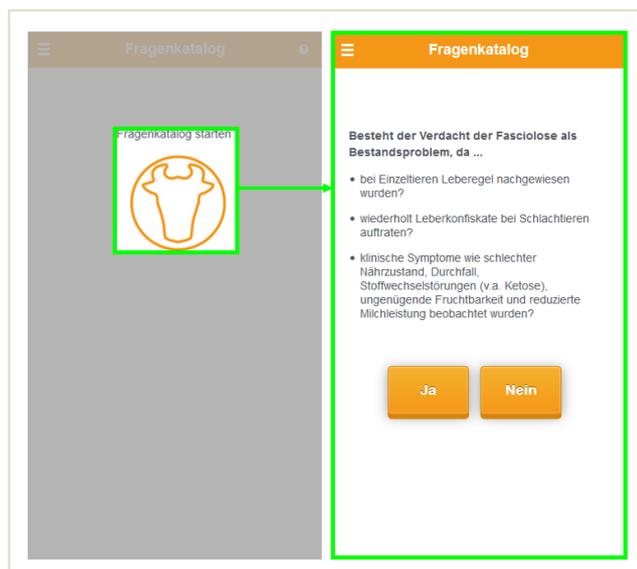


Abbildung 11: Darstellung des Startvorgangs des Fragenkatalogs, durch Betätigung des Kuhkopf-Buttons

Die Nutzenden der App werden durch Fragen geleitet, welche schrittweise die Fasciolose-Situation auf dem Hof erfassen. Je nach gegebener Antwort wird man automatisch zur nächsten, für einen passenden Frage geleitet, womit sich ein

individueller Katalog aus Fragen ergibt. Die App wurde bewusst so konzipiert, dass sich der Fragebogen nach dem Starten nur in eine Richtung fortführen und beantworten lässt. Ein Zurückspringen zur vorherigen Frage ist nicht möglich. Dieses Konzept stellt sicher, dass die Fragen, ohne vorzeitig erkennbaren Ausgang der Antworten und somit ohne mögliche Beeinflussung des Endergebnisses, beantwortet werden müssen. Am Ende wird eine, an die Betriebssituation angepasste Bekämpfungsstrategie vorgeschlagen. Diese beinhaltet eine für den Hof passende Bekämpfung und prophylaktische Vorgehensweise gegen den großen Leberegel. Der Fragebogen kann jederzeit geschlossen und von Neuem begonnen werden.

Einige Seiten des Fragenkatalogs tragen in der rechten oberen Ecke ein Fragezeichen-Button. Diesem sind zusätzliche Erläuterungen hinterlegt. (Abb.12).

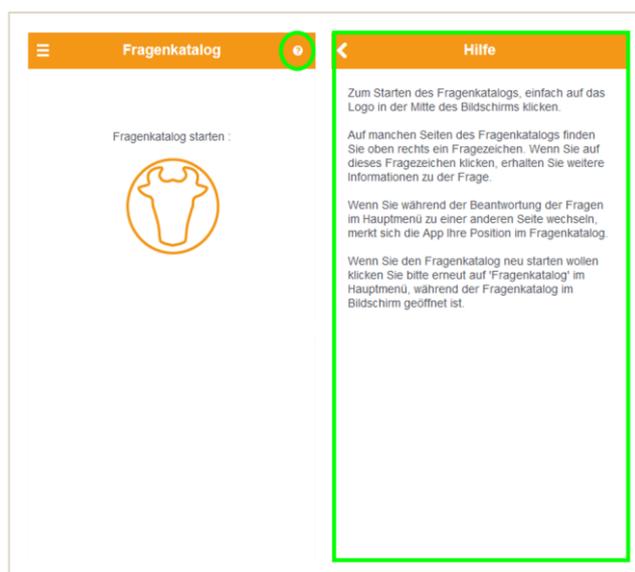


Abbildung 12: Beispielhafte Darstellung eines Fragezeichen-Buttons im Fragenkatalog, mit der Anzeige zusätzlicher Detailerläuterungen

Ebenso wie auf der Seite „Wirkstoffe“ verfügt auch der Fragenkatalog über Verlinkungen, die in blau unterstrichener Schrift hervorgehoben werden. Die Verlinkungen können wiederum genutzt werden, um sich ergänzende Informationen zu bestimmten Themen, beispielsweise zum „Weiderotationssystem“, anzuschauen. Über ein Kreuz in der oberen linken Ecke kann man die Detailansicht wieder schließen und zur vorherigen Seite zurück

wechseln.

Den Abschluss der Menüleiste bildet der achte Menüpunkt. Ein, mit einem Informationssymbol versehener Passus, der mit „Über“ benannt ist (Abb. 13). Unter diesem Punkt können sich Nutzende der App Angaben zu den Projektverantwortlichen, sowie den Entwickler der App anzeigen lassen.

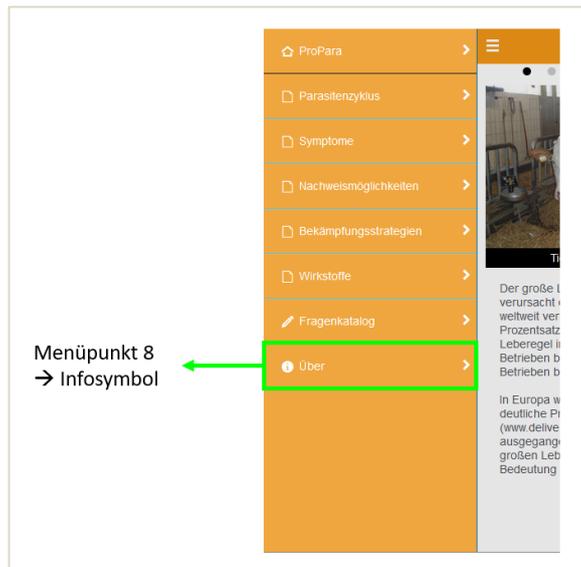


Abbildung 13: Darstellung des achten Menüpunkts (Infosymbol)

3. FLUKE-Broschüre

3.1. Ausarbeitung und Gestaltung der Broschüre

Parallel zur Entwicklung der Applikation für mobile Endgeräte fand die Ausarbeitung und Gestaltung der „FLUKE-Broschüre“ statt (Anhang Seite 160-175). Sowohl die Formulierungen von Texten, als auch die Zusammenstellungen von Textpassagen und bildlichen Darstellungen erfolgte weitgehend von Frau Julika de Bruin (wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt) unter der Anleitung von Frau Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer.

3.2. Inhalt und Aufbau der Broschüre

Wie bereits erwähnt ist die Broschüre ebenso wie die Applikation aufgebaut und bearbeitet dieselben Themenbereiche. Sie besteht aus insgesamt 15, vorderseitig bedruckten DIN A4 Seiten. Das Inhaltsverzeichnis der Broschüre listet thematisch

die gleichen Punkte, wie die Menüleiste der App auf. Auch die Broschüre beginnt mit einer thematisch einleitenden allgemeinen Informationsseite, welcher Seiten mit den Themengebieten „Parasitenzyklus“, „Symptome“, „Nachweismöglichkeiten“, „Bekämpfungsstrategien“ und „Wirkstoffe“ folgen. Der letzte Teil der Broschüre besteht auch aus einem Fragenkatalog, der ebenfalls auf dem Entscheidungsbaum von KNUBBEN-SCHWEIZER et al. (2011) basiert. Über „Ja/Nein“ – Entscheidungen können die Landwirt/innen den Fragenkatalog durchgehen. Am Ende des Fragenfließschemas erhalten die Lesenden, wie auch in der App, einen zur individuellen Hofsituation passenden Vorschlag, um bekämpfend und vorbeugend gegen den großen Leberegel vorgehen zu können. Ebenso wie die App, schließt auch die Broschüre mit informierenden Angaben zu projektverantwortlichen Ansprechpartner/innen ab.

4. Fragebogenentwicklung

Als Grundlage für die Befragung wurde mit Microsoft Word 2016 ein Fragenkatalog in Form eines Fragebogens ausgearbeitet. Sowohl bei den Formulierungen von Fragen und Antworten, als auch bei der Umfangsgestaltung des Bogens, erfolgte eine unterstützende Zusammenarbeit mit Herrn Friedemann Adler, einem wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

4.1. Pretest des Fragebogens

Um den Zeitaufwand der Befragung, sowie die Verständlichkeit und Eindeutigkeit der Fragen und Antworten zu prüfen, wurde ein Pretest mit drei Personen aus dem privaten Umfeld und mit dem Mitarbeiter der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt.

Da der Testdurchlauf die im Vorfeld für die einzelnen Befragungen festlegte Zeit von ca. 15 Minuten überschritt, wurde der Fragebogen im Anschluss an den Pretest in seinem Gesamtumfang gekürzt. Die Fragenreduzierung betraf vor allem den allgemeinen Teil, welcher betriebliche Daten, die Leberegelsituation und das aktuelle Vorgehen gegen den Parasiten auf dem Hof erfragte. Um die Meinungen der Landwirt/innen zur Hilfsmittelnutzung ausführlich zu erfragen und um somit einen detaillierten Eindruck davon zu erhalten, wie zufrieden die Studienteilnehmer/innen mit den Hilfsmitteln waren und wie sinnvoll sie ihren

Einsatz erachteten, blieb der Fragenumfang im speziellen Teil weitestgehend bestehen. Aus den Anregungen der befragten Testpersonen, sowie den erlangten Erfahrungen, resultierten als weitere Änderung, Um- und Abwandlungen von Formulierungen. Fragen und Antworten, welche befragte Testpersonen missverstanden oder hinterfragten, wurden inhaltlich überarbeitet und vereinfacht, sowie eindeutiger formuliert. Abschließend wurden alle Fragen und Antworten final sortiert und in ihre endgültige Reihenfolge gebracht.

4.2. Aufbau des Fragebogens

Der finale Fragebogen (Anhang Seite 131-159) bestand aus zwei Teilen: Einem allgemeinen und einem speziellen Befragungsteil. Beide Teile bestanden aus Abschnitten, welche jeweils ein Themengebiet bearbeiteten und sich aus unterschiedlich vielen Fragen aufbauten.

Der allgemeine Teil war für alle Befragten identisch. Er bestand aus den Abschnitten I-V und umfasste die Fragen 1-10. Er erhob allgemeine, demographische Daten zur den Betrieb leitenden Person, zum Betrieb selbst, den Tierzahlen und den Größen der zum Betrieb gehörenden Flächen. Des Weiteren erfragte er die bestehende Weide- und Leberegelsituation auf dem Hof und stellte Fragen zur bestehenden Erwartungshaltung der Landwirte an die Hilfsmittelnutzung, sowie die Studienteilnahme im Allgemeinen.

Der spezielle Teil bezog sich auf die Nutzung des jeweiligen Werkzeugs (App/Broschüre). Als Fortführung des allgemeinen Teils bestand er aus den Abschnitten VI-XIV und umfasste die Fragen 11-22. Die Befragten sollten das Design, sowie das Layout des jeweiligen Tools bewerten, sowie die Häufigkeit und Dauer der Nutzung abschätzen. Weitere bearbeitete Themen des speziellen Teils waren: Benutzerfreundlichkeit, Informationsgehalt, Wissensvermittlung, Zufriedenheit mit dem Tool und die Erfüllung der im Vorfeld geäußerten Erwartungen. Eine eventuelle Beeinflussung des Vorgehens auf den Höfen, infolge der Arbeit mit App/Broschüre und die Meinungen bezüglich eines zukünftigen Einsatzes solcher oder vergleichbarer Tools stellten die abschließend bearbeiteten Themen der speziellen Befragung dar.

4.3. Fragensaufbau und Fragentypen

Bei den Fragen des Bogens handelte es sich ihrer Form nach um geschlossene Fragen, bei welchen den Landwirten eine begrenzte, definierte Anzahl möglicher Antworten zur Verfügung stand. Dabei wurde unterschieden zwischen Fragen, die mit Einfachnennungen zu beantworten waren (bspw. Frage 1, 4, 10) und Fragen, bei denen mehrere Antworten erteilt werden konnten (bspw. Frage 2.7., 6.2.). Bei der Mehrzahl der Fragen fanden jedoch zwei Typen von Antwortskalen Anwendung. Einerseits dichotome Nominal-Skalen, bei welchen die befragten Personen zwischen zwei Antwortmöglichkeiten wählten und sich für eine vorgegebene Ausprägung entschieden (bspw. Frage 1.1., 6.1., 7.1.). Andererseits Ordinal-Skalen, bei denen sich die Befragungspersonen zwar ebenfalls für eine Ausprägungsrichtung entschieden, die Merkmalsausprägungen dabei jedoch eine relationale Beziehung zueinander besaßen und einer Rangordnung unterstanden (bspw. Frage 9, 12, 14.2., 15, 17). Die Ordinal-Skalen wurden in Skalenpunkte unterteilt. Es handelte sich um verbalisierte, geradzahlige 4er-Skalen. Es konnte zwischen 4 Antwortkategorien gewählt werden und alle Antwortmöglichkeiten waren mit einzelnen Antwortmöglichkeiten benannt. Entsprechend der formulierten Skalenrichtung handelte es sich um „von rechts nach links“ verlaufende Skalen, welche bei akustischen Skalenpräsentationen vornehmlich Verwendung finden. Der höchste Skalenwert stand dabei auf der linken, der niedrigste auf der rechten Seite der Skala (PORST, 2014).

Den Studienlandwirt/innen war eine Fragenbeantwortung immer freigestellt. Sie hatten bei jeder Frage die Möglichkeit die Antworten „weiß nicht“ oder „keine Angaben“ zu erteilen und behielten somit stets die Option eine meinungsanzeigende Antwort zu verweigern.

4.4. Teilnehmende Betriebe

Mittels Veröffentlichungen des Projektvorhabens über die Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung der LMU München und auf Tagungsvorträgen (bspw. Naturland-Fachtagung des Verbands für ökologischen Landbau, Milchviehtagung des Bioland-Verbands) wurde auf die Studie aufmerksam gemacht.

In die Studie aufgenommen wurden ökologisch wirtschaftende, bayerische Milchviehbetriebe mit einem bestehenden Leberegel-Bestandsproblem. Insgesamt

40 Betriebe erklärten sich zur Teilnahme bereit. Von Herbst 2015 bis Frühjahr 2017 erfolgte die Auswahl der teilnehmenden Höfe (Bestandsbesuch und Kotprobenentnahmen von Jungtieren und Milchkühen). Vor allem die Kotprobenuntersuchung und somit die Ermittlung der mit dem Parasiten befallenen Tiergruppe (Jungtiere bzw. Milchkühe), war für die Nutzung des Entscheidungsbaums von großer Bedeutung. Die Untersuchung erfolgte im klinikeigenen Labor der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung. Die Laboruntersuchungsergebnisse der Studienbetriebe sind im Anhang (Seite 177) abgebildet. Sowohl die Ergebnisse der Kotuntersuchungen, als auch die Bestätigung für die Studienteilnahme wurden den Betrieben im Anschluss mitgeteilt.

Im Oktober 2017 wurden alle an der Studie Teilnehmenden von der Studentierärztin kontaktiert und an die anstehende Nutzung der Hilfsmittel vor der Weidesaison 2018 erinnert. Darauf folgend wurde im März 2018 mit allen Landwirt/innen die allgemeine Befragung durchgeführt. Im Anschluss wurden im April 2018, mittels zufälliger Zahlenlosung, die beiden Gruppen für die Tool-Nutzung ermittelt. Anschließend wurden die Landwirt/innen über die Gruppenzugehörigkeit informiert und die jeweiligen Hilfsmittel zur Verfügung gestellt. Zur Veranschaulichung einzelner Funktionen in der ProPara-App wurden den App-Nutzenden per E-Mail Screenshots zugesandt. Diese sollten den Landwirt/innen spezielle Funktionen innerhalb der Applikation verdeutlichen (Öffnung der Menüleiste, sowie der verlinkten Detailinformationen und Hilfetexte). Nach erfolgter acht-wöchiger Nutzungszeit zum Start der Weideperiode 2018 fand von Juli bis August 2018 die spezielle Befragung statt, in der die Nutzenden telefonisch zur Arbeit mit App oder Broschüre befragt wurden.

4.5. Durchführung der telefonischen Befragungen

Mit den Studienlandwirt/innen wurden Termine für die Telefonate vereinbart. Im Vorfeld der stattfindenden Befragung wurden die Studienteilnehmer/innen per E-Mail nochmals an die Befragungstermine erinnert. Um die telefonische Befragung bestmöglich zu standardisieren, wurden den befragten Personen die Fragen, sowie Antwortmöglichkeiten am Telefon wortwörtlich vorgelesen und im Anschluss die Gelegenheit der Antwortgabe erteilt. Die Studentierärztin führte alle Befragungen durch. Mit den Fragen und Antworten wurden die Landwirt/innen während der Telefonate erstmals konfrontiert – sie lagen ihnen weder im Vorfeld, noch zum

Zeitpunkt der Befragung vor. Jedem Betrieb wurde eine Betriebs-Identifikationsnummer zugeordnet (Betriebs-ID), wodurch die erhobenen Daten der einzelnen Betriebe vollständig pseudonymisiert gehalten und vertraulich behandelt werden konnten.

Es erfolgten zwei separate Befragungstelefonate. Erstes vor der Gruppeneinteilung und somit vor Nutzung des Hilfsmittels, zweites nach erfolgter App- oder Broschüren-Arbeit. Der Zeitumfang der Befragungen lag für den allgemeinen Teil bei ungefähr 20 Minuten, für den speziellen Teil bei ca. 20 bis 30 Minuten.

4.6. Datenerfassung und statistische Auswertung

Während der Befragungen wurde für jeden Betrieb ein eigener Fragebogen manuell ausgefüllt. Die erhobenen Befragungsdaten wurden in eine Datentabelle überführt und im Anschluss als deskriptive Statistik über Microsoft Excel ausgewertet. Durch die Erstellung einzelner Pivot-Tabellen konnten die Befragungsdaten aus der Excel-Tabelle effizient zusammengefasst werden. Pivot- und Kreuztabellen wurden genutzt, um Häufigkeiten und relative Häufigkeiten für die kategorialen Daten zu ermitteln und die statistischen Ergebnisse beschreibend erläutern zu können. Zur Veranschaulichung wurden die Ergebnisse in Tabellen, sowie Säulen- und Balkendiagrammen dargestellt.

IV. ERGEBNISSE

1. Teilnehmende Landwirt/innen

Zum Beginn des Projekts bildeten 40 Landwirt/innen ökologisch wirtschaftender Milchrinderbetriebe die Gesamtzahl der Studienteilnehmer/innen. Allen wurde der Projektablauf, bestehend aus allgemeiner Befragung, Tool-Aushändigung, Arbeit mit dem Hilfswerkzeug und anschließender, spezieller Befragung, erläutert. Nach Erklärung an der Studie mitzuwirken wurde mit den Teilnehmer/innen die allgemeine Befragung durchgeführt, bevor ihnen im Anschluss die Hilfsmittel zur Verfügung gestellt wurden. Drei Landwirt/innen der App-Gruppe nahmen zwar an der allgemeinen Befragung teil, entschieden sich aus privaten Gründen jedoch gegen eine Applikationsnutzung und somit gegen eine, bis zum Studienabschluss stattfindende Teilnahme. Die Konsequenz war eine Reduzierung der App-Gruppe auf 17 Teilnehmer/innen. Die Broschüren-Gruppe blieb bis zur Beendigung der Studie vollständig und aus 20 Landwirt/innen bestehen. Die bis zum Studienende teilnehmenden 37 Landwirt/innen wurden in der Auswertung berücksichtigt und in die statistischen Berechnungen einbezogen.

2. Auswertung der allgemeinen Befragung

Zu Beginn der Fragebogenauswertung ist nochmals darauf hinzuweisen, dass eine Antworterteilung immer frei gestellt war. Bei bestehender Unsicherheit oder dem Wunsch keine meinungshinweisende Aussage zu erteilen, bestand stets die Möglichkeit mit „weiß nicht“ oder „keine Angaben“ zu antworten. Da die meisten Studienteilnehmer/innen bei nahezu allen Fragen mit einer beurteilenden und meinungsanzeigenden Antwort reagierten, wurden diese beiden Antwortkategorien nur in Diagrammen dargestellt, wenn sie als Antwort gegeben wurden.

2.1. Allgemeine Charakterisierung der teilnehmenden Landwirt/innen

Der einsteigende Abschnitt der Befragung (Abschnitt I, Frage 1) diente der Geschlechts- und Alterscharakterisierung der Landwirt/innen. Die Studiengruppe setzte sich aus 30 Landwirten (81,1 %) und sieben Landwirtinnen (18,9 %) zusammen.

Entsprechend ihrem angegebenen Alter erfolgte die Einteilung in vier Altersgruppen. Von den 37 Teilnehmer/innen waren vier (10,8 %) < 30 Jahre alt, acht (21,6 %) zwischen 31 bis 40 Jahre alt, 21 (56,8 %) zwischen 41 bis 60 Jahre alt und vier (10,8 %) > 60 Jahre alt.

2.2. Anzahl gehaltener Rinder

Abschnitt II (Frage 2) erfragte die Anzahl der insgesamt auf dem Hof gehaltenen Rinder. Die Angaben umfassten alle erwachsenen Kühe, sowie alle Jungtiere. Im Durchschnitt lag die Zahl der gehaltenen Rinder bei 59 Tieren (Median: 59; Minimum: 12 Tiere; Maximum: 135 Tiere). Die Gesamtzahlen gehaltener Tiere wurden zur besseren Veranschaulichung in Kategorien eingeteilt, welche im Säulendiagramm der Abbildung 14 ersichtlich sind.

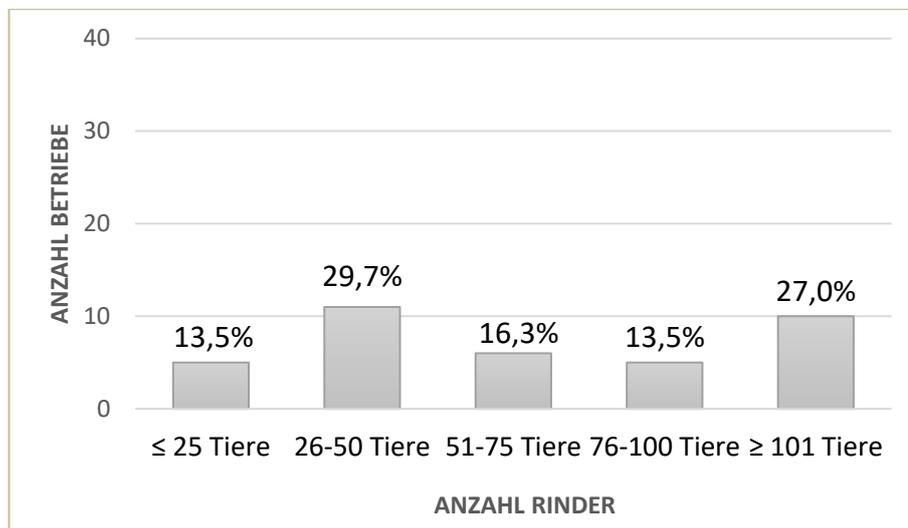


Abbildung 14: Kategorisierte Gesamtzahl gehaltener Rinder (erwachsene Tiere und Jungtiere) auf den an einer Studie zur bovinen Fasciolose teilnehmenden ökologisch, wirtschaftenden Betrieben (n=37) (absolut und anteilig)

2.3. Weidemanagement

Der sich anschließende dritte Fragenabschnitt (Abschnitt III, Frage 4 und 5) thematisierte die, von den Landwirt/innen angewandte Weideform, sowie den Zeitpunkt des Weideauftriebs und -abtriebs. Auf 29 Betrieben (78,4 %) wurden sowohl die erwachsenen Tiere, als auch die Jungtiere während der Weidesaison auf verschiedenen Flächen geweidet (Umtrieb), auf acht Betrieben (21,6 %) verblieben die Tiere auf einer Fläche (Standweide).

Folgende Umtriebssysteme wurden von den 29 Landwirt/innen beschrieben: Mähstandweide (Weideflächenvergrößerung im Verlauf der Weidesaison) auf sechs Betrieben (20,7 %), Umtriebs- oder Rotationsweide (Unterteilung der gesamten Weidefläche in mehrere Flächen, Umtrieb der Tiere im Verlauf der Weidesaison) auf 22 Betrieben (75,9 %) und Portions- oder Rationsweide (täglich stattfindender Umtrieb der Tiere auf separat abgetrennte Weidefläche) auf einem Betrieb (3,4 %).

Für den Zeitpunkt des Weideauftriebs gaben sieben befragte Landwirt/innen (18,9 %) an, ihre Tiere im März auf die Weide zu treiben, 22 (59,5 %) im April und acht (21,6 %) im Mai. Als Monat des Weideabtriebs gaben 24 befragte Personen (64,9 %) den Oktober und 13 (35,1 %) den November an. Die Aussagen bezogen sich auf die Erfahrungen der vergangenen Jahre. Alle erklärten jedoch mögliche Abweichungen der erteilten Angaben in Abhängigkeit der Wettergegebenheiten.

2.4. Leberegelproblematik auf den Höfen

Der IV Abschnitt der allgemeinen Befragung (Frage 6 und 7) beschäftigte sich mit der aktuell auf den Höfen herrschenden Leberegelproblematik, erfragte den Kenntnisstand über mögliche Bekämpfungsstrategien und thematisierte den aktuell stattfindenden Medikamenteneinsatz im Vorgehen gegen den Parasiten.

2.4.1. Symptome und Diagnostik

Die Einstiegsfrage (Frage 6.1.) dieses Abschnitts erfragte eventuell aufgefallene Symptome bei den Rindern der Höfe. Die Antworten sind in Abbildung 15 dargestellt.

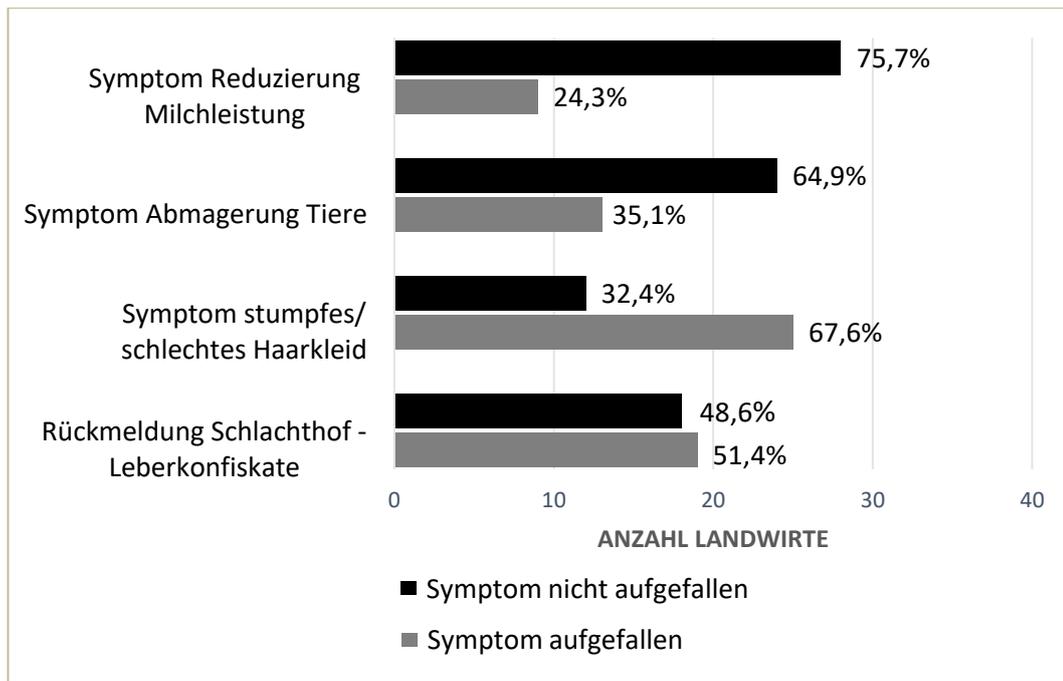


Abbildung 15: Symptome, welche den an der Studie teilnehmenden Landwirt/innen (n=37) im Vorfeld der Studie an ihren Tieren auffielen und von ihnen in Zusammenhang mit einer bestehenden Leberegelproblematik gebracht wurden (absolut und anteilig)

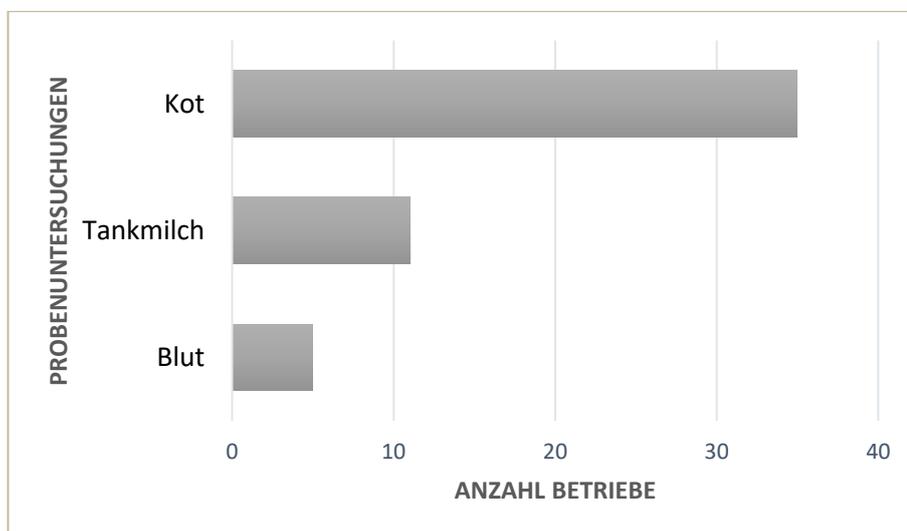


Abbildung 16: Proben, welche 35 ökologisch wirtschaftende Betriebe im Vorfeld einer Studie zur bovinen Fasciolose an ihren Tieren zum Nachweis eines bestehenden Leberegelbefalls untersuchen ließen (Mehrfachnennungen möglich)

Frage 6.2. erfragte die im Vorfeld der Studienteilnahme durchgeführten diagnostischen Untersuchungen zum Nachweis eines Leberegelbefalls. Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen erlaubt. Lediglich zwei Betriebe (5,4 %) betrieben vor Studienbeginn keine Diagnostik. Alle anderen 35 Betriebe (94,6 %) ließen bereits vor der Studienteilnahme diagnostische Untersuchungen durchführen (Abb. 16).

2.4.2. Kenntnisstand Bekämpfungsstrategien

Frage 7 beschäftigte sich mit dem Wissenstand über verschiedene Bekämpfungsstrategien der bovinen Fasciolose. Dem Großteil der Landwirt/innen waren die Möglichkeiten einer Drainage (28 Landwirt/innen; 75,7 %) und einer Auszäunung von Feuchtstellen (36 Landwirt/innen; 97,3 %) bekannt. Ein Weiderotationssystem während des Verlaufs einer Weidesaison (Weiderotationssystem nach Boray) gaben 14 (37,8 %) der 37 Befragten an zu kennen.

2.4.3. Therapie

Der folgende Fragenblock (Frage 7.2. – Frage 7.6.) beschäftigte sich mit einer eventuell stattfindenden Behandlung der Tiere gegen den großen Leberegel. Die Studienteilnehmer/innen wurden nach einer aktuellen Therapiemaßnahme, dem angewandten Behandlungsschema und den zum Einsatz kommenden Medikamenten befragt.

Einen aktuellen Einsatz von Medikamenten gegen den großen Leberegel bejahten 17 Landwirt/innen (45,9 %), 20 (54,1 %) hingegen verneinten ihn. Die Ergebnisse sind in Abbildung 17 dargestellt.

Im Anschluss sollte geklärt werden, nach welchem Behandlungsschema die behandelnden Landwirt/innen bei ihren erwachsenen Rindern und ihren Jungtieren vorgehen. Diese Ergebnisse sind in den Abbildungen 18 und 19 dargestellt.

Nachfolgend wurden die zum Einsatz kommenden Wirkstoffe erfragt (Frage 7.6.). Es war den Studienteilnehmer/innen bei dieser Frage frei gestellt mehrere Antworten zu geben. Falls sie sonstige Wirkstoffe nutzten oder ihnen der verwendete Wirkstoff zum Zeitpunkt der Befragung nicht einfiel, konnten sie dies mit der Antwort „sonstige Wirkstoffe/fehlende Kenntnis“ angeben. Tabelle 1 zeigt die verwendeten Wirkstoffe und die Häufigkeit ihrer Anwendung.

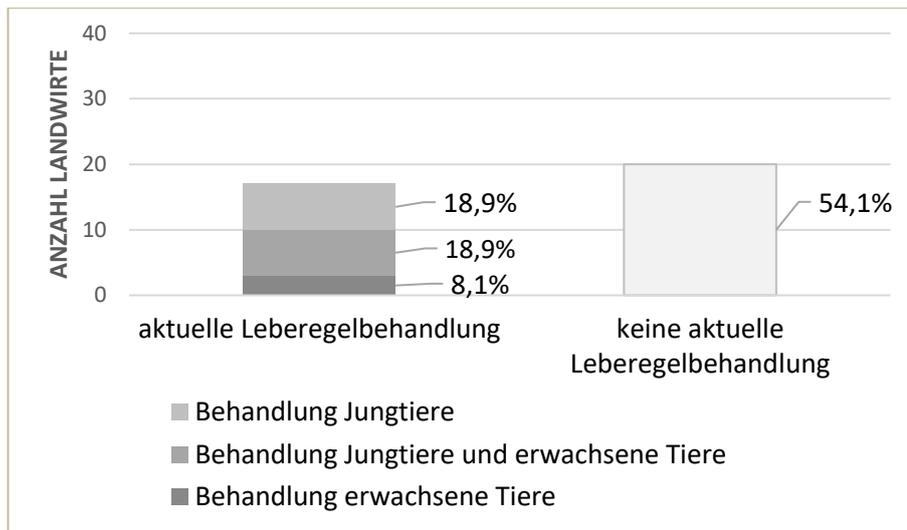


Abbildung 17: Darstellung der Landwirt/innen, die zum Zeitpunkt der allgemeinen Befragung keine Leberegelbehandlung anwandten (n=20) und der Studienlandwirt/innen, die eine aktuelle Leberegelbehandlung durchführten (n=17), mit Aufschlüsselung der behandelten Tiergruppen (absolut und anteilig)

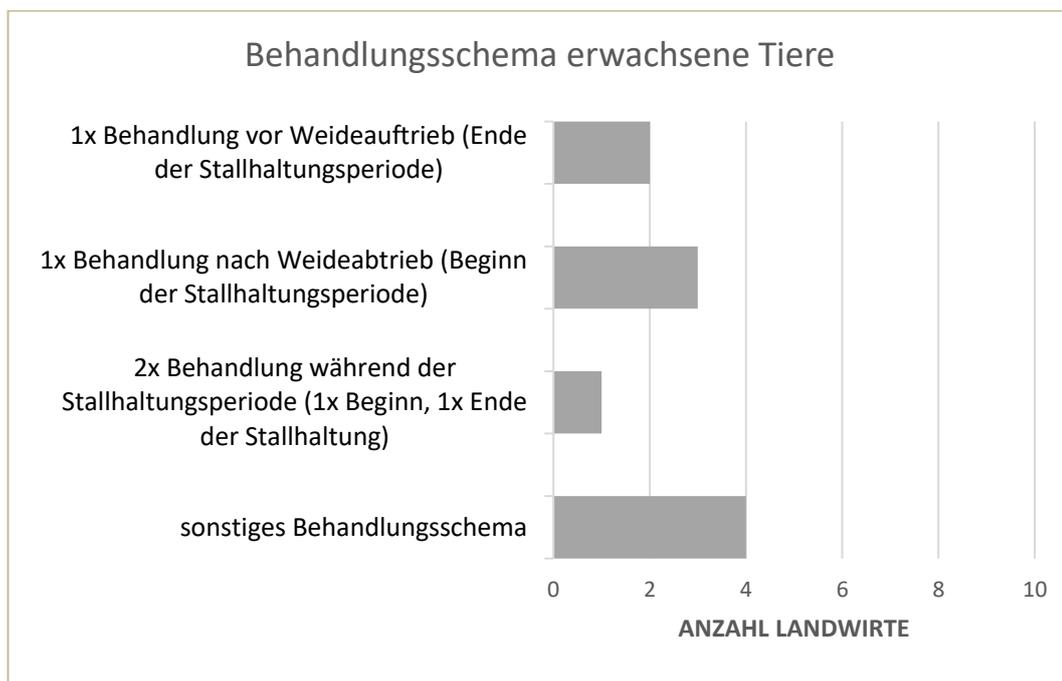


Abbildung 18: Behandlungsschemata gegen den großen Leberegel für erwachsene Tiere, nach denen die Studienlandwirt/innen, welche angaben ihre erwachsenen Tiere zu behandeln (n=10), vorgehen

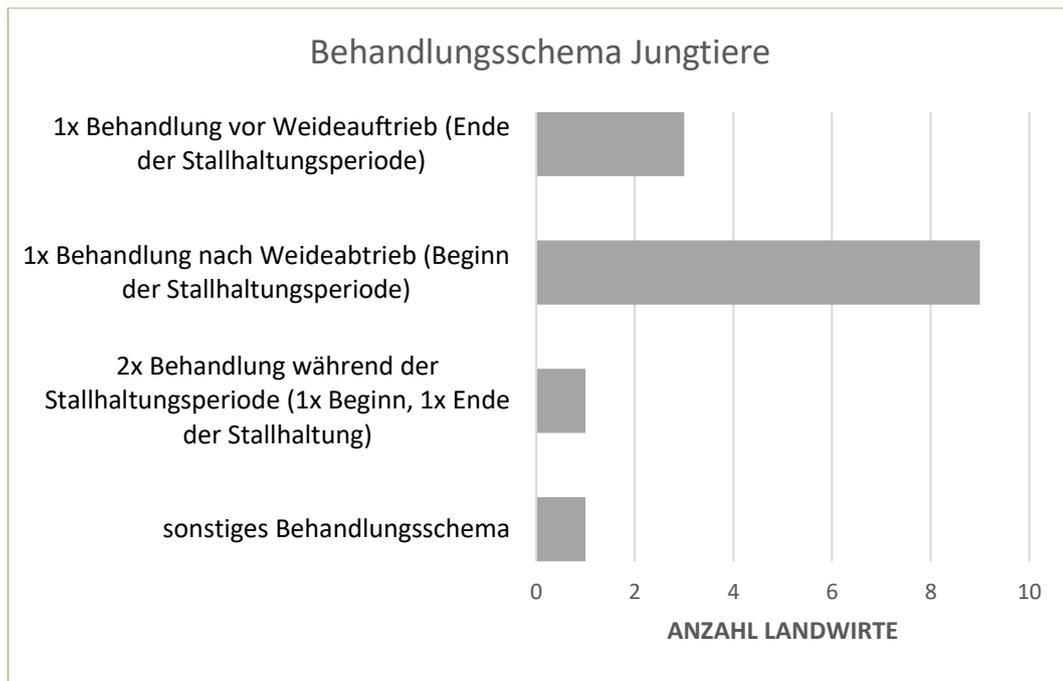


Abbildung 19: Behandlungsschemata gegen den großen Leberegel für Jungtiere, nach denen die Studienlandwirt/innen, welche angaben ihre Jungtiere zu behandeln (n=14), vorgehen

Tabelle 1: Angewandte Wirkstoffe, welche von den Studienlandwirt/innen, die zum Zeitpunkt der Befragung erklärten eine Behandlung ihrer Tiere durchzuführen (n=17) als eingesetzte Wirkstoffe angegeben wurden (Mehrfachnennungen möglich)

Wirkstoff	Anzahl Landwirt/innen
Triclabendazol	6
Albendazol	4
Closantel	0
Oxyclozanid	3
sonstige Wirkstoffe/ fehlende Kenntnis über Wirkstoff	10

2.5. Erwartungshaltung und Hilfsmittelpräferenz

Den Abschluss der allgemeinen Befragung stellte Abschnitt V (Frage 9 und 10) dar, welcher die Erwartungshaltung und eine eventuell bestehende Bevorzugung eines der beiden Hilfsmittel erfragte.

2.5.1. Erwartungshaltung

Frage 9 befasste sich mit der Erwartungshaltung der Studienteilnehmer/innen gegenüber der App/Broschüren-Nutzung und gegenüber der Studienteilnahme im Allgemeinen.

Den befragten Personen wurden Aussagen zur Thematik der Erwartungshaltung genannt und sie entschieden, die Erwartungshaltung zu besitzen („Aussage absolut zutreffend“ oder „Aussage eher zutreffend“) oder sie nicht zu besitzen („Aussage eher nicht zutreffend“ oder „Aussage überhaupt nicht zutreffend“). Bei der Beschreibung wurden die ersten beiden Antwortkategorien zu „bestehende Erwartungshaltung“ und die letzten beiden Antwortmöglichkeiten zu „nicht bestehende Erwartungshaltung“ zusammengefasst. Die Erwartungshaltungen mit Darstellung aller Antwortkategorien sind im Diagramm der Abbildung 20 dargestellt.

Die ersten beiden Aussagen lauteten: „Ich erwarte durch die App/Broschüren-Nutzung neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über den Parasiten zu gewinnen“ und „Ich erwarte durch die App/Broschüren-Nutzung neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über den Zwischenwirt zu gewinnen“. Jeweils 32 Landwirt/innen (86,5 %) besaßen diese Erwartungshaltung und 5 Landwirt/innen (13,5 %) besaßen sie nicht.

Die nachfolgende Aussage lautete „Ich erwarte durch die App/Broschüren-Nutzung Bekämpfungsstrategien kennen zu lernen, welche eine Alternative zu meinen bisherig angewandten Maßnahmen darstellen.“ Der Großteil der befragten Personen, 34 Landwirt/innen sagten aus, diese Erwartung zu besitzen (91,9 %), drei (8,1 %) hingegen erklärten diese Erwartung nicht zu haben.

Auch die Aussage „Ich erwarte durch die App/Broschüren-Nutzung die Zahl der mit Leberegel befallenen Tiere auf meinem Hof reduzieren zu können“ wurde, bezüglich einer bestehenden Erwartungshaltung größtenteils bejaht: 35 Landwirt/innen (94,6 %) stimmten zu, diese Erwartungshaltung zu vertreten, lediglich zwei Landwirt/innen (5,4 %) hatten sie nicht.

Die Erwartung „Lösungsansätze geboten zu bekommen, durch welche die Tiere langfristig und anhaltend vom Leberegel befreit werden können“ besaßen 34 Landwirt/innen (91,9 %), drei (8,1 %) hingegen nicht.

Die Erwartungshaltung „Durch die App/Broschüren-Nutzung eine Möglichkeit kennen zu lernen, wie Krankheiten zukünftig auf den Höfen vorgebeugt werden kann“ verteilte sich folgendermaßen: 31 Landwirt/innen (83,8 %) sagten aus, diese Erwartung zu besitzen, sechs (16,2 %) hingegen nicht.

Die Erwartungshaltung „Durch die App- oder Broschüren-Nutzung eine Möglichkeit kennen zu lernen, wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig besser bekämpft werden können“ bejahten 32 Studienteilnehmer/innen (86,5 %), fünf (13,5 %) verneinten sie zu besitzen.

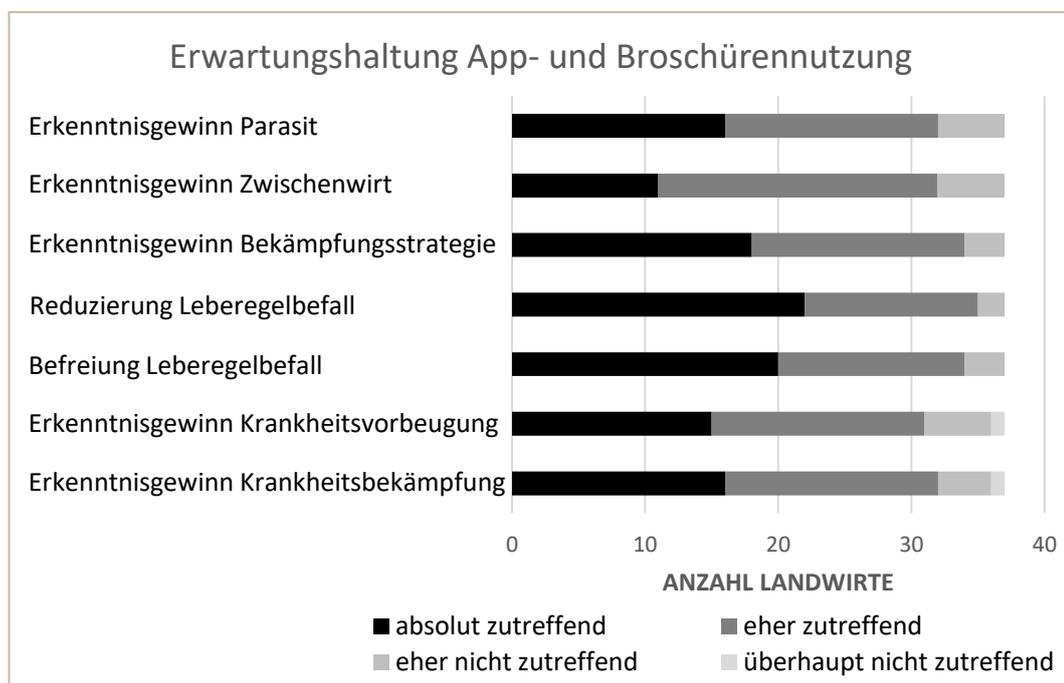


Abbildung 20: Bestehende Erwartungshaltungen der Studienteilnehmer/innen (n=37) im Vorfeld der Hilfsmittelnutzung bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel durch den Einsatz der App oder der Broschüre

2.5.2. Hilfsmittelpräferenz

Da die Gruppeneinteilung per Zufallsentscheid stattfand, hatten die Studienteilnehmer/innen keinen Einfluss auf die Auswahl des ihnen zugeordneten Arbeitswerkzeugs. Um eine eventuell bestehende Präferenz gegenüber einem Hilfsmittel zu erkennen, befragte man sie abschließend (Frage 10) zum bevorzugten Hilfsmittel.

Zehn (27,0 %), gaben an sich bevorzugt mit der App beschäftigen zu wollen, 19 (51,5 %) präferierten die Arbeit mit der Broschüre. Drei (8,1 %) beschrieben es bewusst als gleichgültig, welches der beiden Mittel man ihnen zur Verfügung stellte und fünf (13,5 %) waren sich nicht sicher, mit welchem der beiden möglichen Tools sie lieber gearbeitet hätten.

3. Auswertung der speziellen Befragung

Im Folgenden werden die Betriebe der App/Broschüren-Gruppe allgemein beschrieben (Tabelle 2) und anschließend die Ergebnisse der speziellen Befragungen dargestellt. Die erteilten Antworten beider Gruppen werden untereinander abgebildet, ohne die Meinungen dabei in einen vergleichenden Bezug zueinander bringen zu wollen. Es erfolgt immer zuerst die Abbildung der Antworten der App-Gruppe und darunter die Meinungsdarstellung der Broschüren-Gruppe.

Tabelle 2: Demographische Angaben (Geschlecht, Alter), sowie Angaben zum Betrieb (Gesamtzahl gehaltener Rinder (erwachsene Tiere und Jungtiere) und Größe der Betriebsfläche) der Studienteilnehmer/innen (n=37), aufgeteilt nach Landwirt/innen der App-Gruppe (Anzahl n=17) und der Broschüren-Gruppe (Anzahl n=20)

		App - Gruppe		Broschüren - Gruppe	
		Anzahl absolut	Anteil [%]	Anzahl absolut	Anteil [%]
Geschlecht	männlich	14	82,4	16	80
	weiblich	3	17,6	4	20
Alter	≤ 30 Jahre	4	23,5	0	0
	31 - 40 Jahre	5	29,4	3	15
	41 - 60 Jahre	7	41,2	14	70
	> 60 Jahre	1	5,9	3	15
Gesamtzahl Tiere	≤ 25 Tiere	0	0	5	25
	26 - 50 Tiere	6	35,3	5	25
	51 - 75 Tiere	2	11,8	4	20
	76 - 100 Tiere	2	11,8	3	15
	> 100 Tiere	7	41,2	3	15
Gesamtfläche Betrieb	≤ 25 ha	3	17,6	8	40
	26 - 50 ha	5	29,4	8	40
	51 - 75 ha	4	23,5	3	15
	76 - 100 ha	4	23,5	1	5
	> 100 ha	1	5,9	0	0

3.1. Ersteindruck, Bewertung von Design und Layout

Der erste Abschnitt (Abschnitt VI, Fragen 11 und 12) des speziellen Teils der Befragung beschäftigte sich mit dem ersten Eindruck, die die Hilfsmittel vermittelten und setzte sich mit den Themen Design und Layout auseinander.

3.1.1. Ersteindruck

Die erste Teilfrage (Frage 11.1.) verfolgte das Ziel zu erfahren, welchen ersten Eindruck die App ihren Nutzenden nach einem ersten Öffnen und die Broschüre ihren Lesenden nach einem ersten Durchblättern vermittelte. Die Meinungen zum ersten Eindruck der Landwirt/innen beim ersten Öffnen der App/Broschüre sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Antworten von 37 Landwirt/innen auf Fragen zum ersten Eindruck gegenüber zweier Hilfswerkzeuge (App und Broschüre) zur Bekämpfung der bovinen Fasciolose, aufgeteilt nach Landwirt/innen der App-Gruppe (n=17) und der Broschüren-Gruppe (n=20)

		App – Gruppe		Broschüren - Gruppe	
Ersteindruck beim Öffnen der App oder der Broschüre	Antwortmöglichkeit	Anzahl absolut	Anteil [%]	Anzahl absolut	Anteil [%]
positiver Gesamteindruck	ja	16	94,1	19	95
	nein	1	5,9	1	5
ansprechende Gesamtgestaltung	ja	16	94,1	20	100
	nein	1	5,9	0	0
zu viel Text	ja	3	17,65	1	5
	nein	14	85,25	19	95
zu viele bildliche Darstellungen	ja	1	5,9	0	0
	nein	16	94,1	20	100
zu umfangreich	ja	2	11,8	1	5
	nein	15	88,2	19	95

3.1.2. Design und Layout

Frage 12 erfragte die Meinungen zum Design und Layout der Hilfsmittel. In den Fragen 12.1. und Frage 12.2. wurden den Landwirt/innen Aussagen genannt, bei welchen sie wählen konnten, ob sie für sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder überhaupt nicht zutreffend“ waren. Die Studienlandwirt/innen konnten somit die Schrift und die bildlichen Darstellungen bewerten, sowie eine Einschätzung über einen logischen Gesamtaufbau der Tools und eine übersichtliche Gestaltung der einzelnen Seiten erteilen. Die Ergebnisse sind in Abbildungen 21 bis 24 dargestellt.

Die Beurteilung von Aussagen zur Gestaltung, Darstellung und Logik des Fragenkatalogs zählten ebenfalls zu den, zu bewertenden Layout-Aussagen der Frage 12.2. Die erteilten Antworten sind in den Abbildungen 25 und 26 ersichtlich.

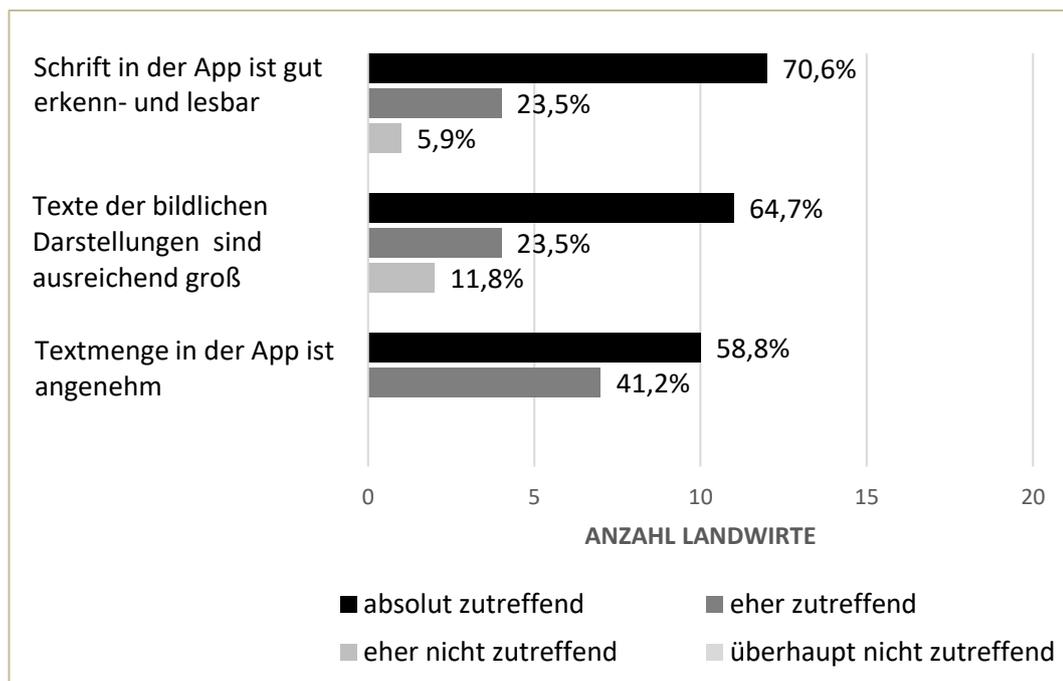


Abbildung 21: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Textdesign einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

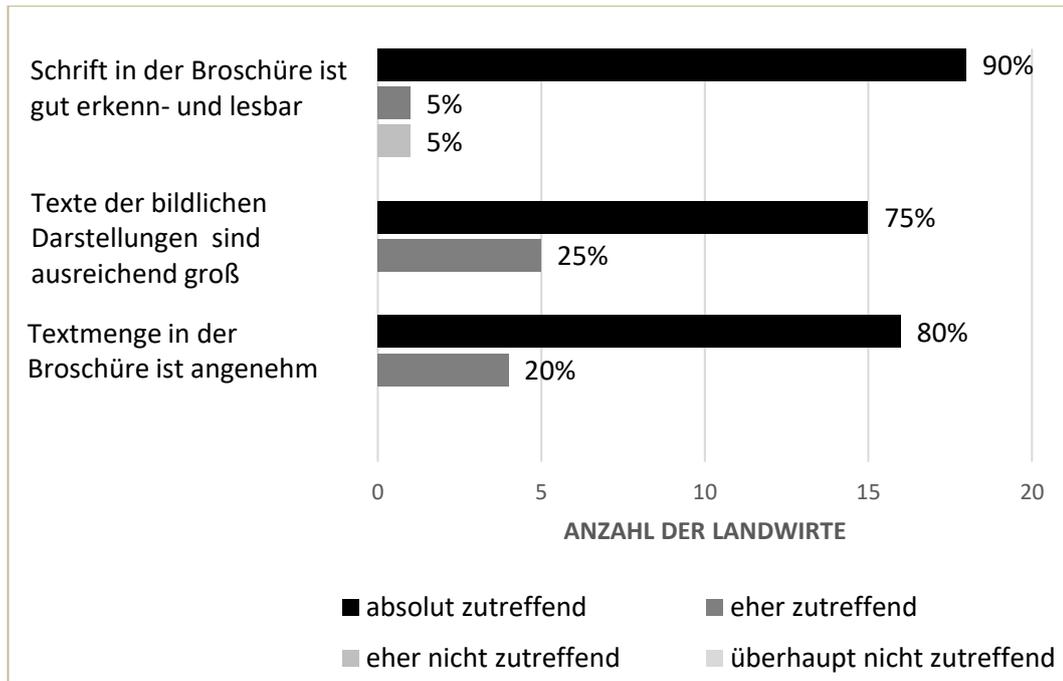


Abbildung 22: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Textdesign einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

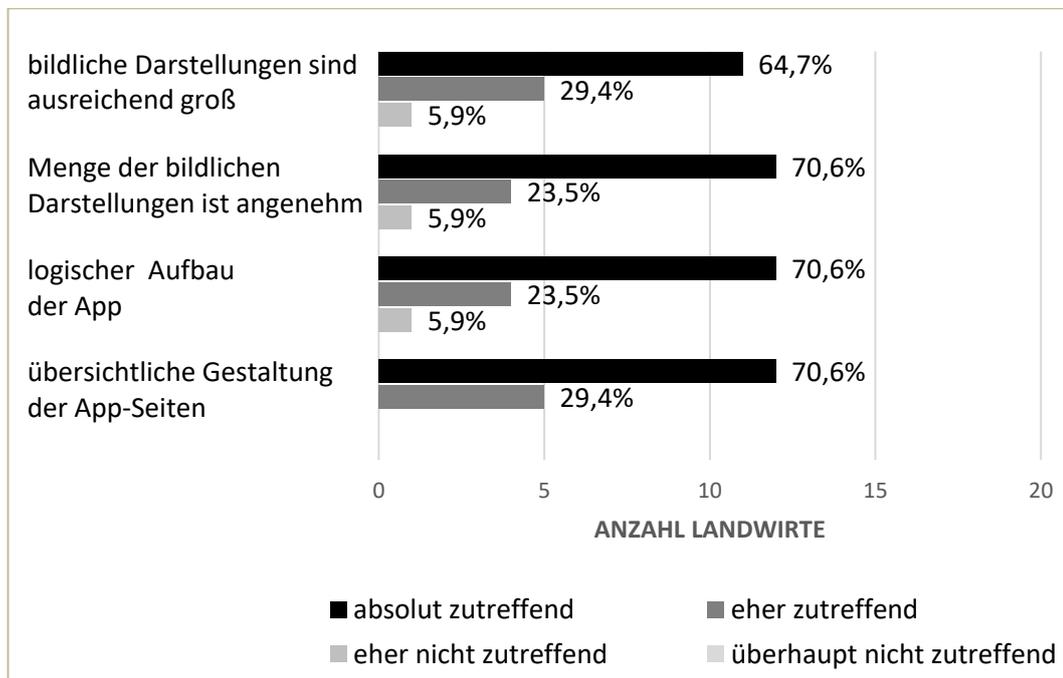


Abbildung 23: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Design der bildlichen Darstellungen und zum Gesamlayout einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

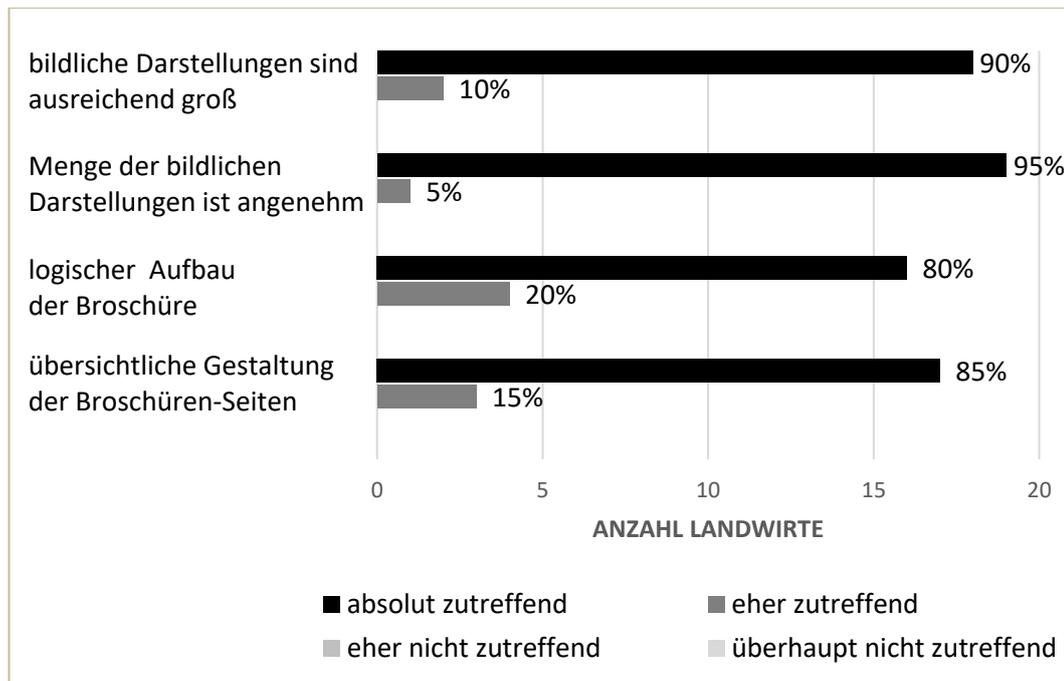


Abbildung 24: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Design der bildlichen Darstellungen und zum Gesamlayout einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

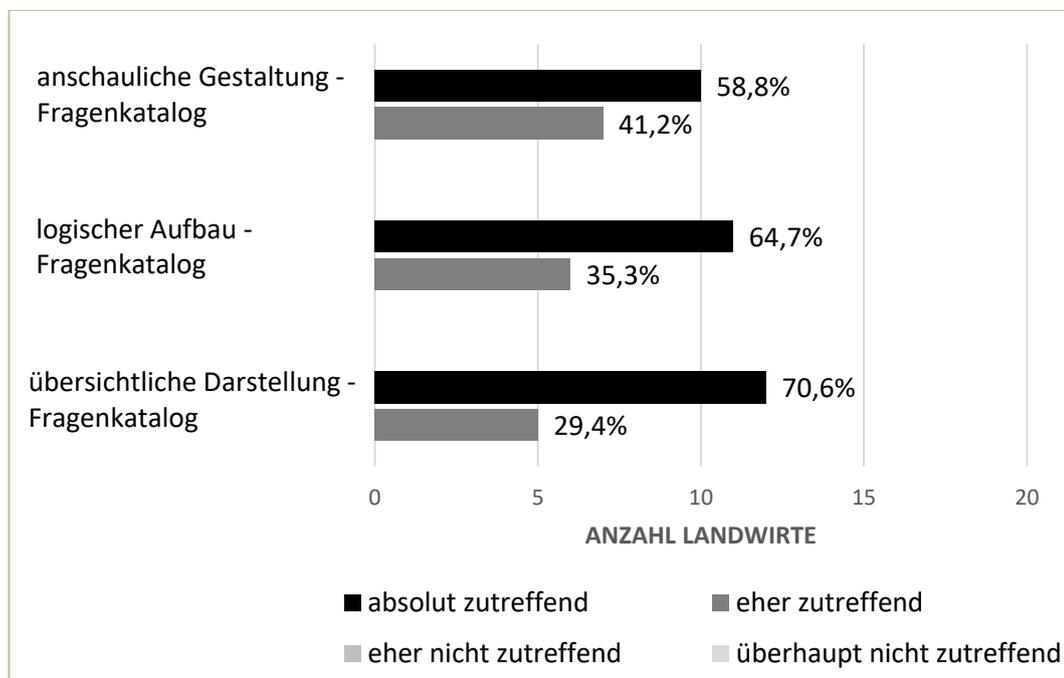


Abbildung 25: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Design und Layout eines Fragenkatalogs zum individuellen Vorgehen gegen den großen Leberegel auf landwirtschaftlichen Höfen in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

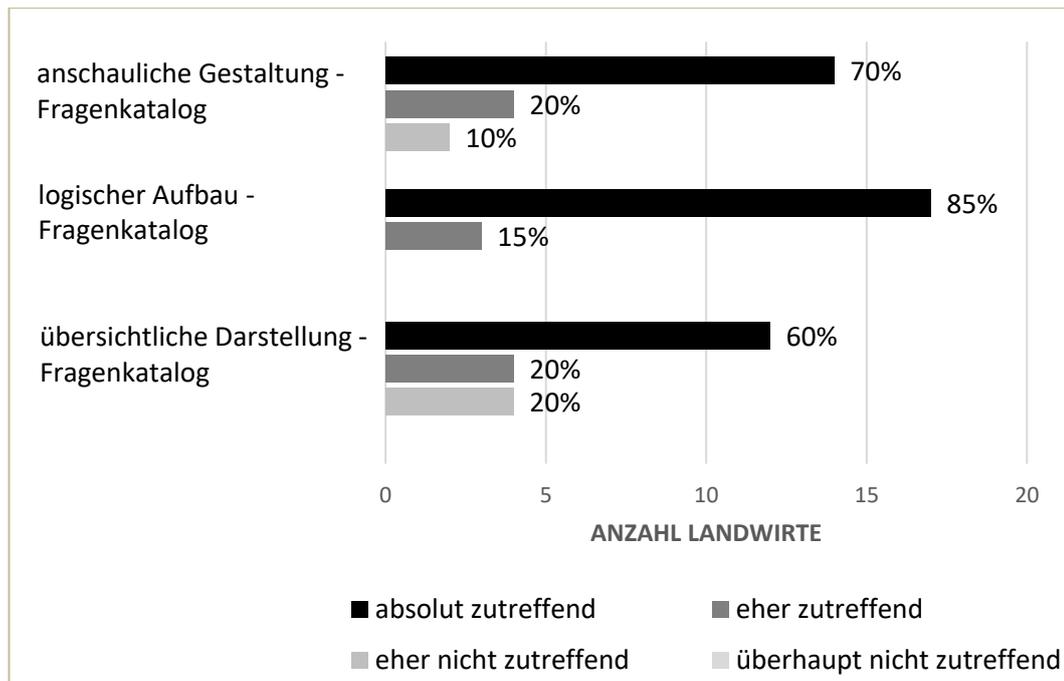


Abbildung 26: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Design und Layout eines Fragenkatalogs zum individuellen Vorgehen gegen den großen Leberegel auf landwirtschaftlichen Höfen in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

3.2. Nutzungszeit und Nutzungshäufigkeit

Der nächste Fragenabschnitt (Abschnitt VII, Frage 13) thematisierte den insgesamt Zeitaufwand und die gesamte Nutzungshäufigkeit der Hilfsmittelverwendung. Es galt zu erfahren wie viel Zeit sich die Studienteilnehmer/innen während der acht-wöchigen Nutzungszeit mit der App/Broschüre beschäftigten und wie oft sie sie zur Hand nahmen, um sie zu öffnen oder in ihr nachzulesen. Die Ergebnisse dieser Frage stellen die Abbildungen 27 bis 30 dar.

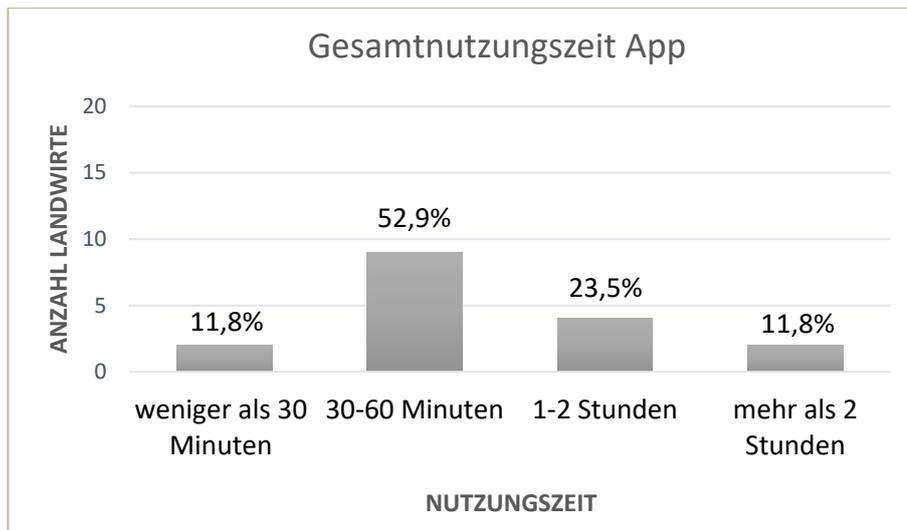


Abbildung 27: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach der insgesamten Nutzungszeit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)

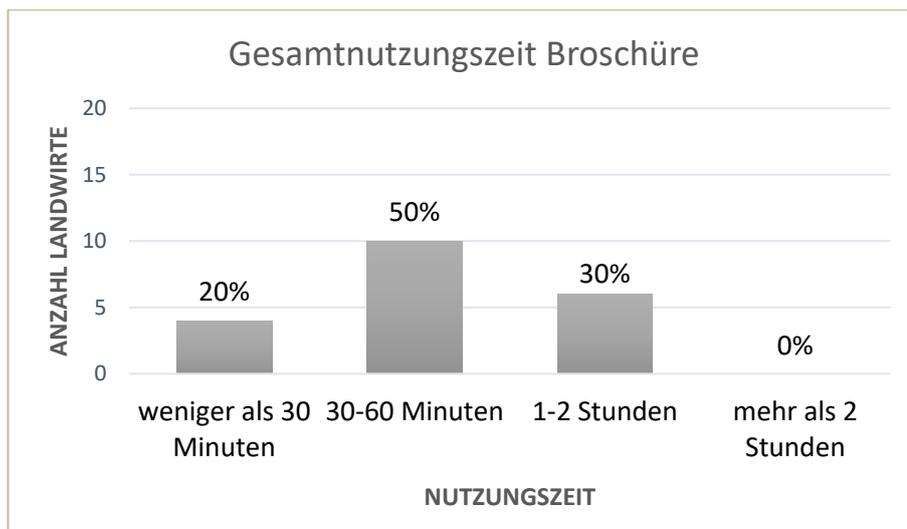


Abbildung 28: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach der insgesamten Nutzungszeit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)

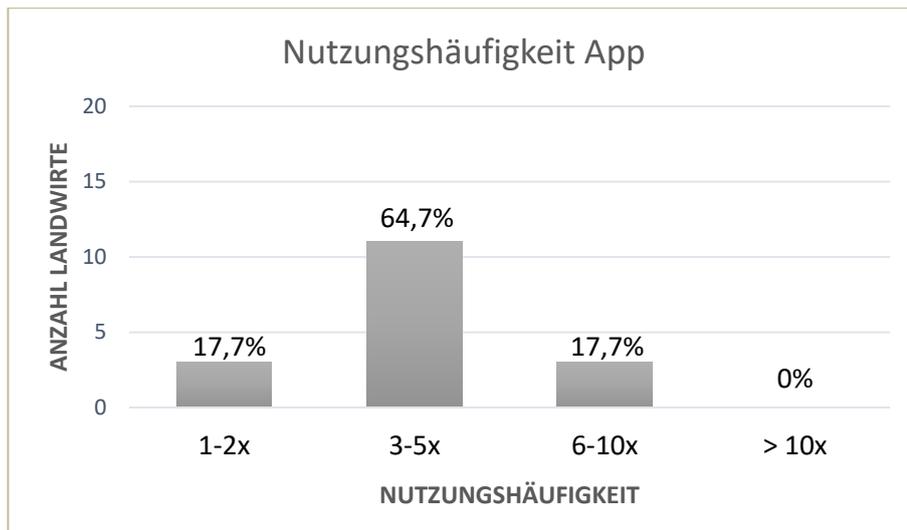


Abbildung 29: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach der gesamten Nutzungshäufigkeit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)

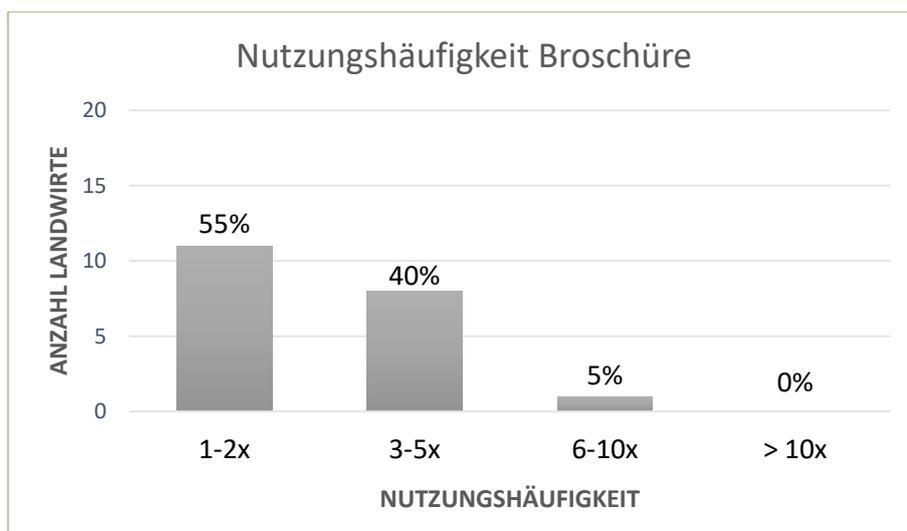


Abbildung 30: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach der gesamten Nutzungshäufigkeit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)

3.3. Benutzerfreundlichkeit

Der sich anschließende Fragenkomplex (Abschnitt VIII, Frage 14) beschäftigte sich mit dem Thema Benutzerfreundlichkeit. Den Landwirt/innen wurde zu Beginn des Abschnitts der Satzbeginn „Mit der App/Broschüre zu arbeiten empfand ich als...“ vorgelesen und verschieden beendet. Für jeden vollständigen Satz konnten sie

zwischen den Antworten „Ja“ (das Arbeiten empfand ich so) oder „Nein“ (das Arbeiten empfand ich nicht so) wählen. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 31 bis 34 dargestellt.

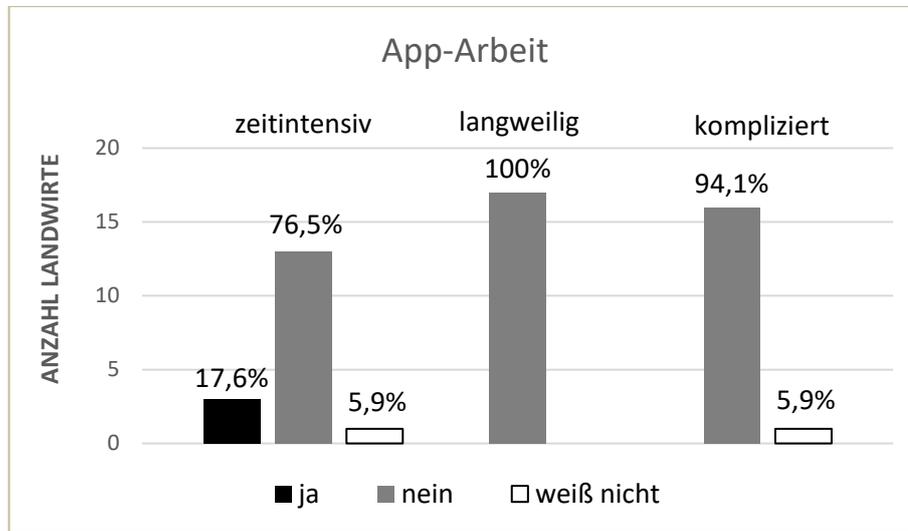


Abbildung 31: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirte/innen auf Fragen nach dem empfundenen zeitintensiven, langweiligen und komplizierten Arbeiten mit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

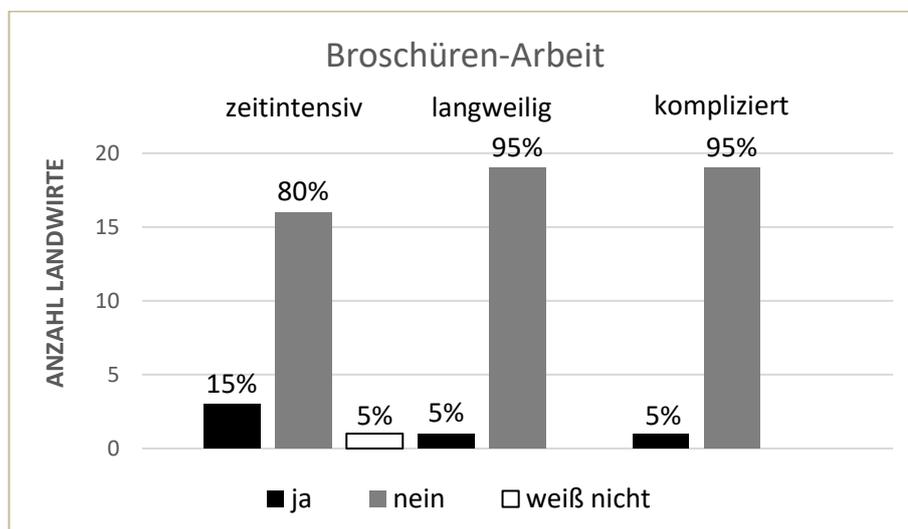


Abbildung 32: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen zeitintensiven, langweiligen und komplizierten Arbeiten mit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

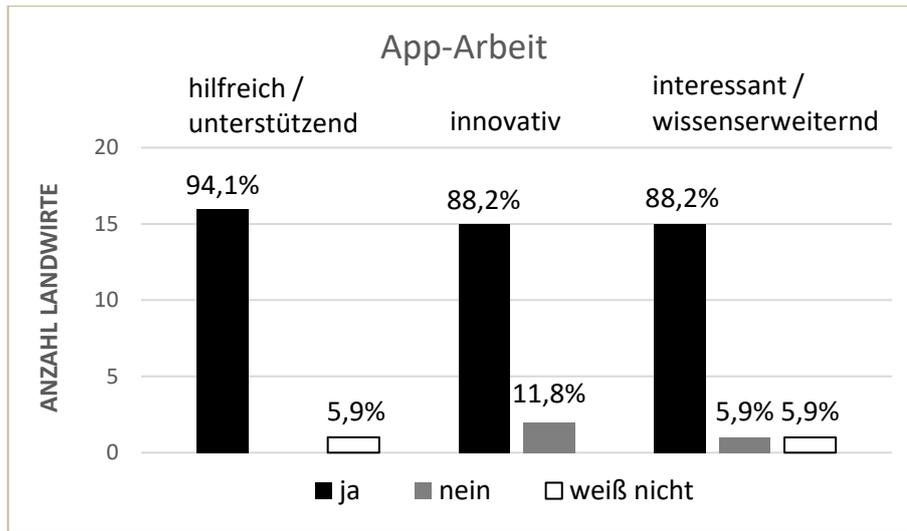


Abbildung 33: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen hilfreichen, innovativen und interessanten Arbeiten mit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

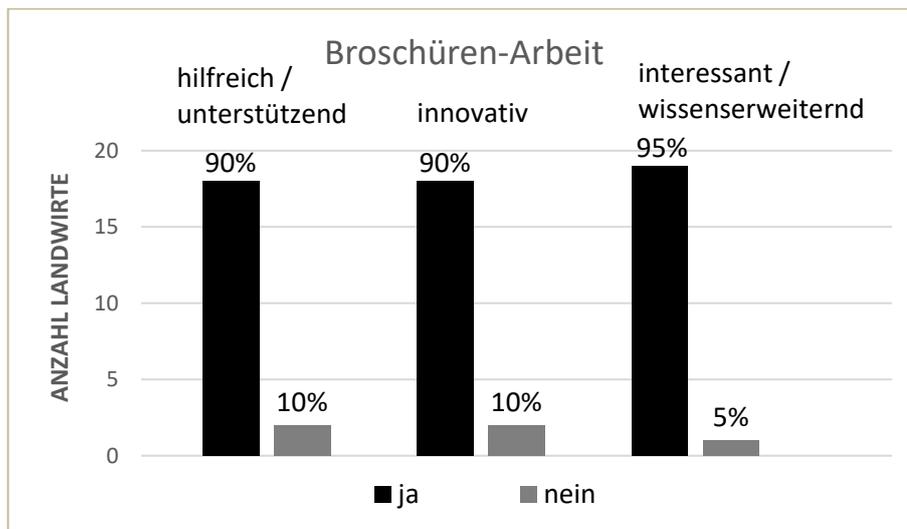


Abbildung 34: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen hilfreichen, innovativen und interessanten Arbeiten mit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

Zur Bearbeitung des Themas „Benutzerfreundlichkeit“ der App/Broschüre zählten auch die Themen Zurechtfinden im Tool und Arbeiten mit dem Tool und zusätzlich in der App-Gruppe der Installationsvorgang und das Funktionieren von einzelnen App-Anwendungen. Die benutzerfreundlichen Ansichten der App-Gruppe sind in Abbildung 35, die der Broschüren-Gruppe in Abbildung 36 ersichtlich.

Drei weitere, sich auf die Benutzerfreundlichkeit der App beziehende Aussagen erfragten in Frage 14.2., wie die App-Nutzer/innen die Größe der verschiedenen Funktionsbuttons in der App beurteilten. Die Antworten sind aus der Abbildung 37 zu entnehmen.

Parallel erfragte Frage 14.3. die Nutzenden der Broschüre, wie zufrieden sie mit der Bindeform der Broschüre waren. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 38 dargestellt.

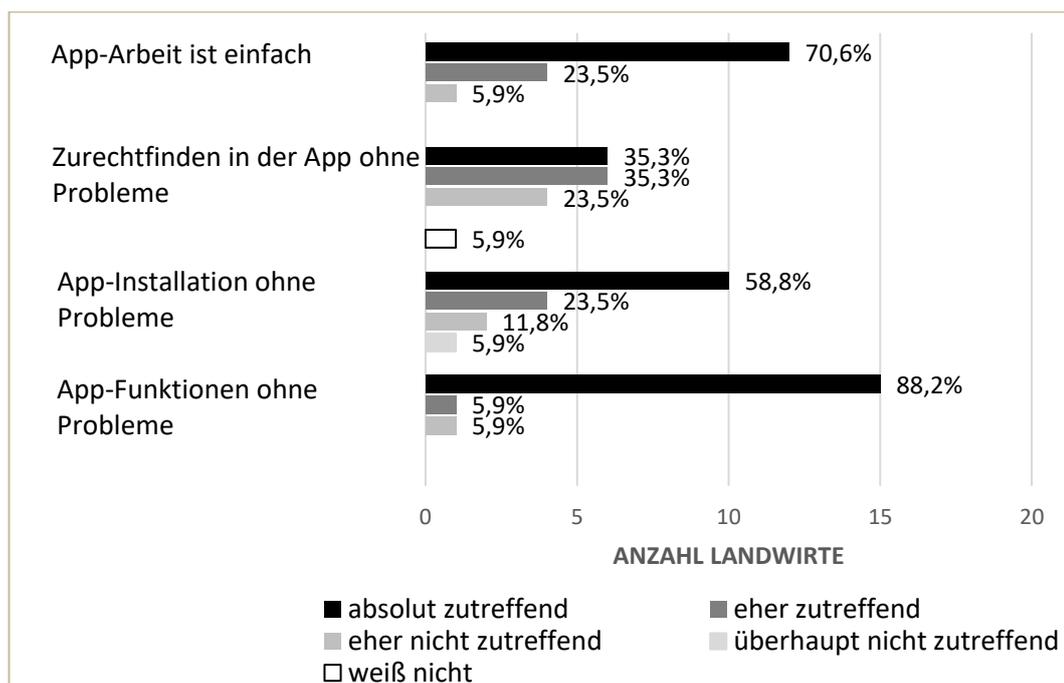


Abbildung 35: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen Arbeiten, dem Zurechtfinden dem Installationsvorgang und den App-Funktionen in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

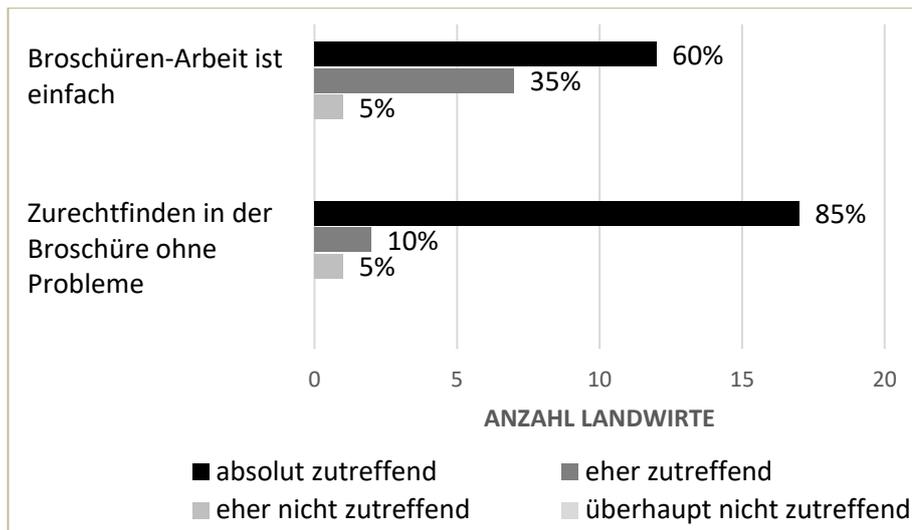


Abbildung 36: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen Arbeiten und dem Zurechtfinden in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

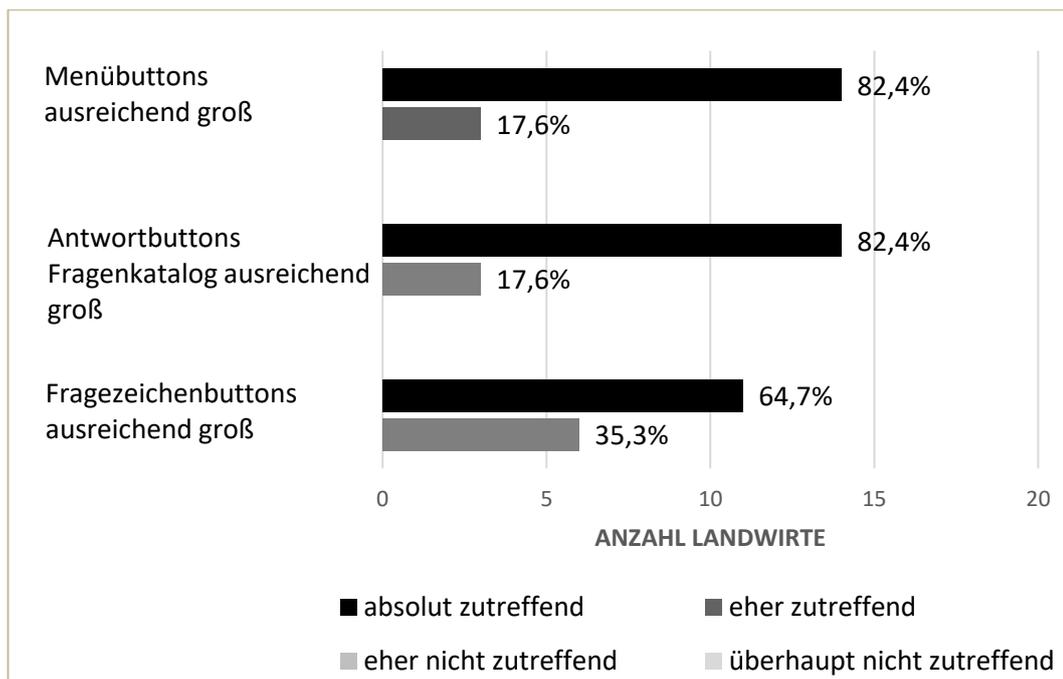


Abbildung 37: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach ihrer Meinung über die Größe und Auswählbarkeit der Buttons in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

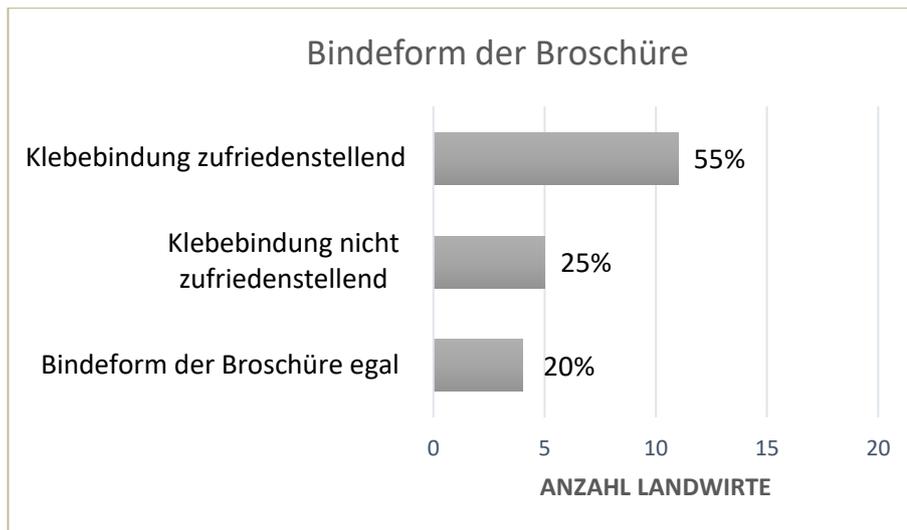


Abbildung 38: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf die Frage nach ihrer Meinung über die Bindung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

3.4. Inhalt, Informationsgehalt und Wissensvermittlung

Der folgende Abschnitt (Abschnitt IX, Fragen 15 und 16) des Fragebogens befasste sich mit dem Inhalt, dem Informationsgehalt und dem vermittelten Wissen durch die Applikation, sowie die Broschüre. Frage 15 ging dabei auf die neuen Erkenntnisgewinne und die Verständlichkeit von Texten und bildlichen Darstellungen ein. Frage 16 erfragte die Zufriedenheit über das vermittelte Wissen und den Informationsgehalt der Tools.

In den Diagrammen der Abbildungen 39 und 40 sind die Antworten zu den Aussagen: „Die App/Broschüre lieferte mir neue, bisher unbekannte Informationen über den Parasiten“ und „Die App/Broschüre lieferte mir neue, bisher unbekannte Informationen über den Zwischenwirt“ abgebildet.

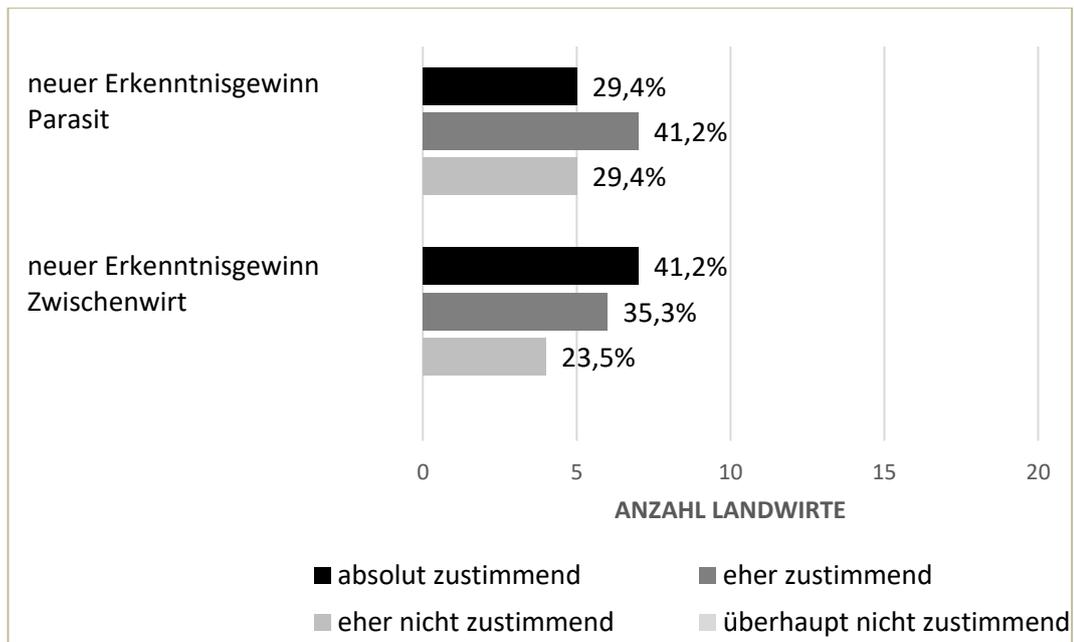


Abbildung 39: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach einem neuen Erkenntnisgewinn über den großen Leberegel und seinen Zwischenwirt aus einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

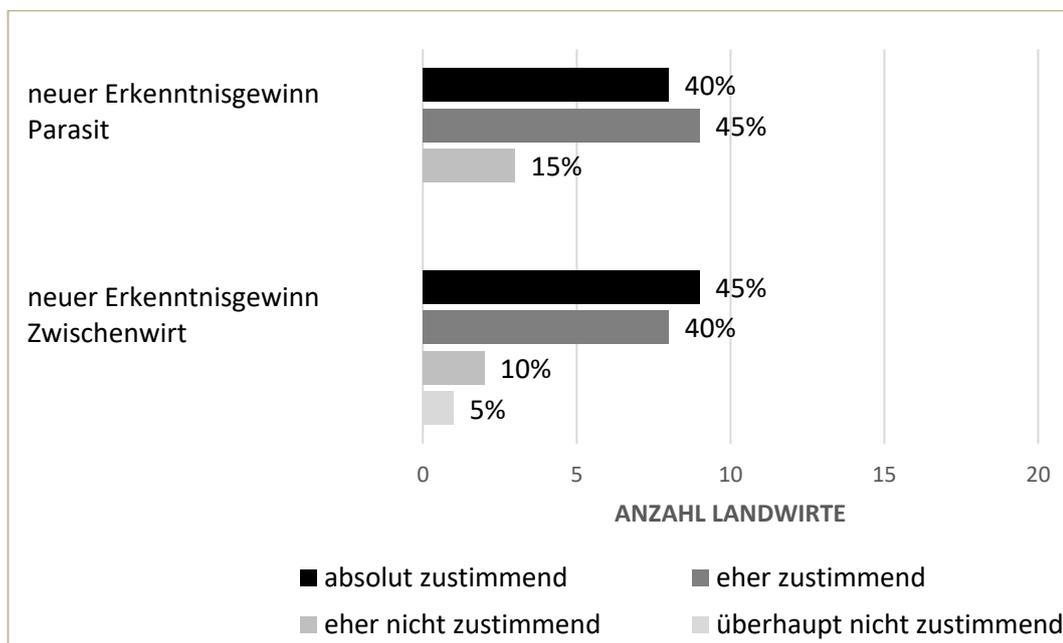


Abbildung 40: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach einem neuen Erkenntnisgewinn über den großen Leberegel und seinen Zwischenwirt aus einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

In den Diagrammen der Abbildungen 41 und 42 sind die Antworten zu folgenden Aussagen dargestellt: „Die App/Broschüre lieferte mir neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über Bekämpfungsstrategien, die das Weidemanagement betreffen“, „Die App/Broschüre lieferte mir neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über medikamentöse Behandlungsstrategien“ und „Die aus der App/Broschüre erlangten Kenntnisse sind hilfreich, um eine Veränderung der Leberegel-Bekämpfung vorzunehmen“.

Zwei Aussagen erfragten zudem die Verständlichkeit der Texte und bildlichen Darstellungen. Sie waren folgendermaßen formuliert: „Die Texte der App/Broschüre sind inhaltlich gut verständlich formuliert“ und „Die bildlichen Darstellungen der App/Broschüre sind gut verständlich dargestellt“. Die Antworten sind in den Abbildungen 43 und 44 dargestellt.

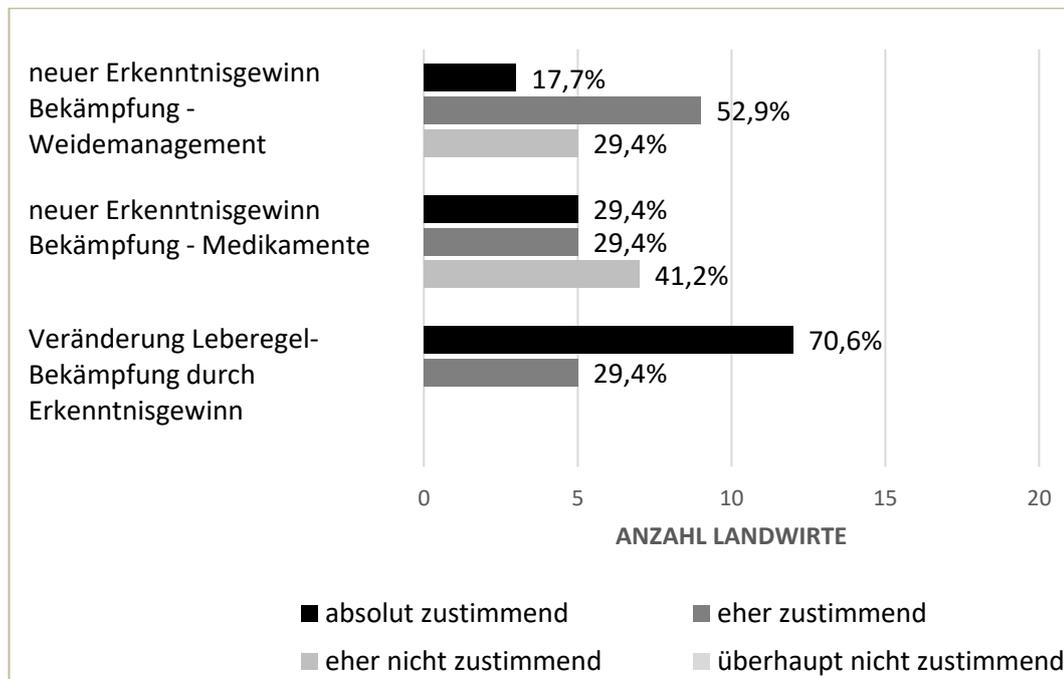


Abbildung 41: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen nach einem neuen Erkenntnisgewinn über Strategien zur Bekämpfung des großen Leberegels und der Frage nach einem veränderten Vorgehen infolge des Erkenntnisgewinns aus einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

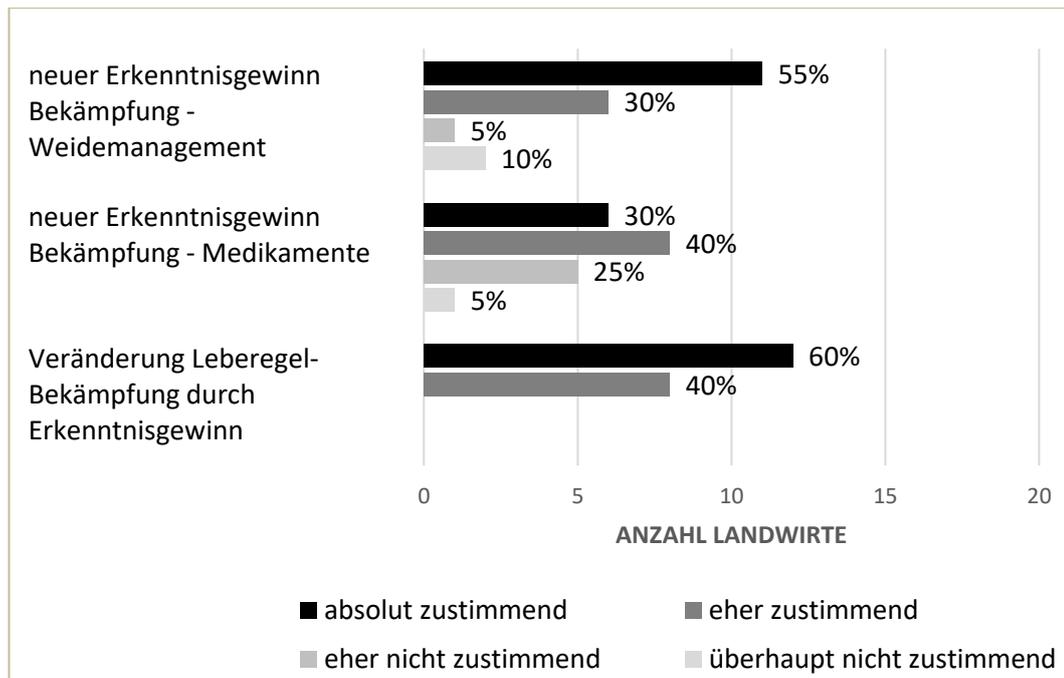


Abbildung 42: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen nach einem neuen Erkenntnisgewinn über Strategien zur Bekämpfung des großen Leberegels und der Frage nach einem veränderten Vorgehen infolge des Erkenntnisgewinns aus einer Broschüre zur Bekämpfung und Prop

hylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

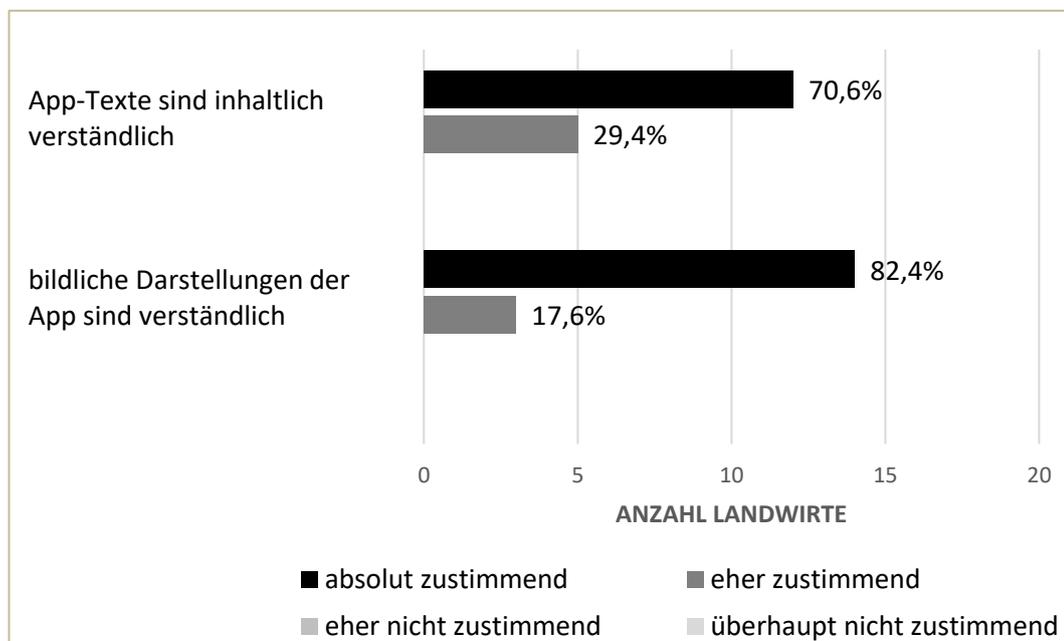


Abbildung 43: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Verständlichkeit der Texte und bildlichen Darstellungen einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

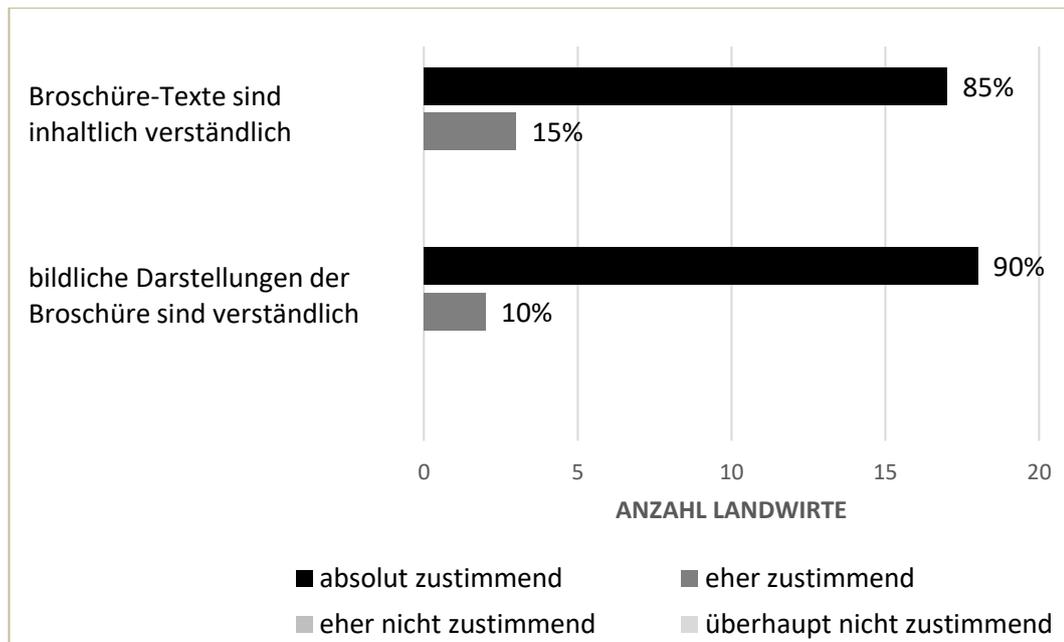


Abbildung 44: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Verständlichkeit der Texte und bildlichen Darstellungen einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)

Der folgende Fragenkomplex (Fragen 16.1-16.7.) setzte sich damit auseinander, wie zufrieden die Studienteilnehmer/innen mit dem vermittelten Wissen waren und wie sie den Umfang, sowie die Ausführlichkeit der bearbeiteten Themen einschätzten.

Die Meinungen über die ersten vier Aussagen: „Die Informationen, welche mir die App-Texte/Broschüren-Texte lieferten sind nützlich und hilfreich“ und „Die bildlichen Darstellungen der App/Broschüre sind nützlich und hilfreich“, sowie „Mit dem Erkenntnisgewinn aus der App/Broschüre bin ich zufrieden“ und „Mit der App/Broschüre bin ich insgesamt zufrieden“ werden in den Abbildungen 45 und 46 verdeutlicht.

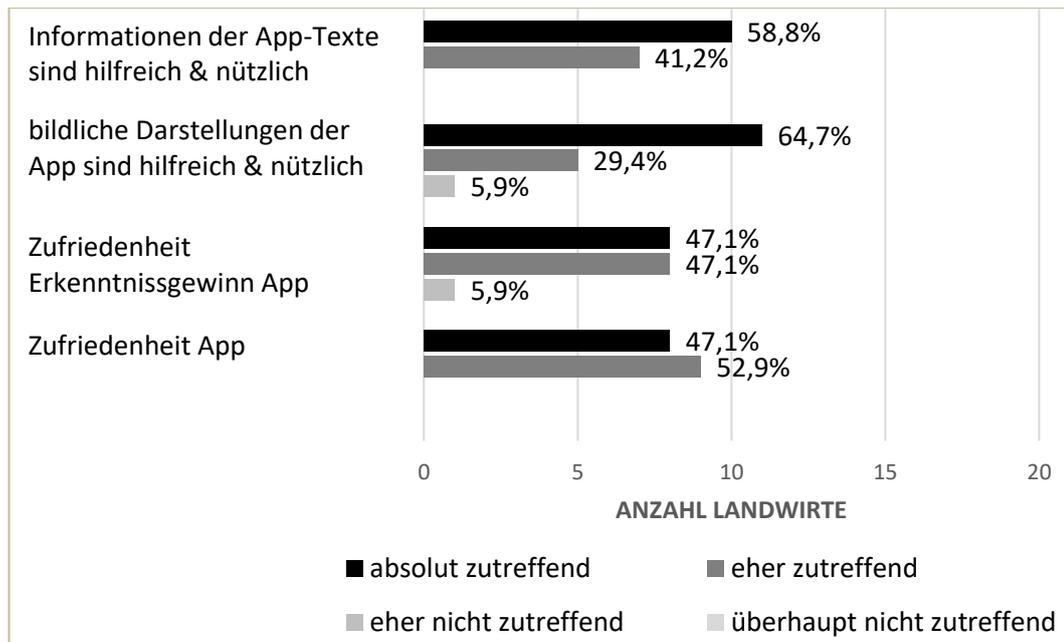


Abbildung 45: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Nützlichkeit von Texten und bildlichen Darstellungen einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose und ihrer Zufriedenheit gegenüber dieser Applikation (absolut und anteilig)

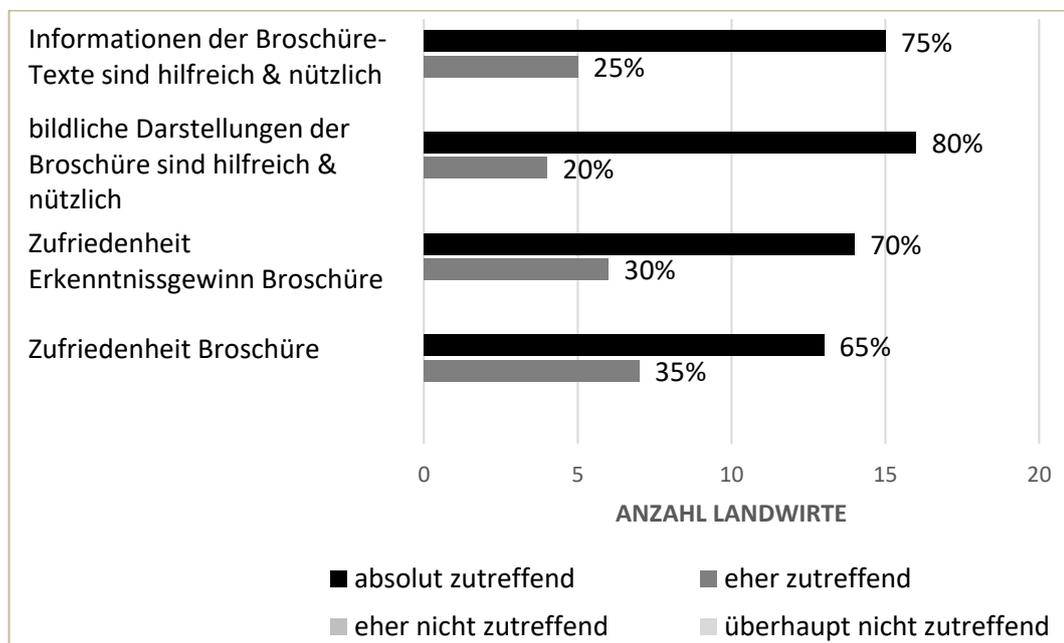


Abbildung 46: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Nützlichkeit von Texten und bildlichen Darstellungen einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose und ihrer Zufriedenheit gegenüber dieser Broschüre (absolut und anteilig)

In den sich anschließenden Fragen 16.2.-16.7. wurden die Landwirt/innen nach dem Umfang und der Ausführlichkeit der behandelten Themenkomplexen befragt. Die erste Frage (Frage 16.2.) war wie folgt formuliert: „Wurden alle für Sie relevanten Themengebiete im Zusammenhang mit dem großen Leberegel ausführlich genug behandelt?“. Der Großteil beider Gruppen – 13 Landwirt/innen (76,5 %) der App-Gruppe und zwölf Landwirt/innen (60,0 %) der Broschüren-Gruppe – antwortete mit „Ja“, vier Teilnehmer/innen (23,5 %) der App-Gruppe und acht (40,0 %) der Broschüren-Gruppe gaben „Nein“ als Antwort.

Den vier bzw. acht „Nein“ als Antwort gebenden Personen in beiden Gruppen, wurde des Weiteren die Frage 16.3. gestellt („Welches Themengebiet hätten Sie sich ausführlicher behandelt gewünscht?“). Es bestand bei dieser Frage die Möglichkeit der mehrfachen Antworterteilung. Die erteilten Meinungen sind in den Abbildungen 47 und 48 dargestellt.

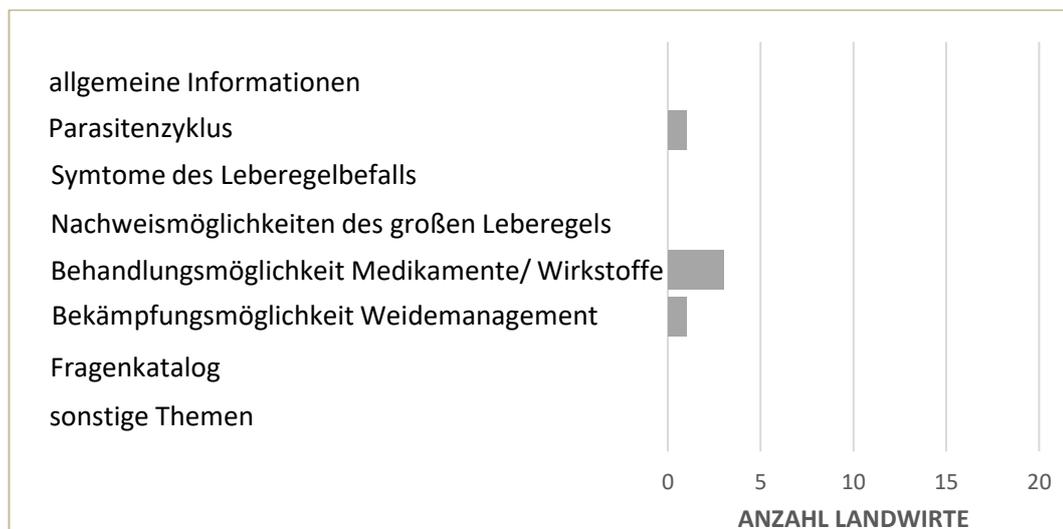


Abbildung 47: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach dem Wunsch welche Themengebiete in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose ausführlicher behandelt hätten werden sollen

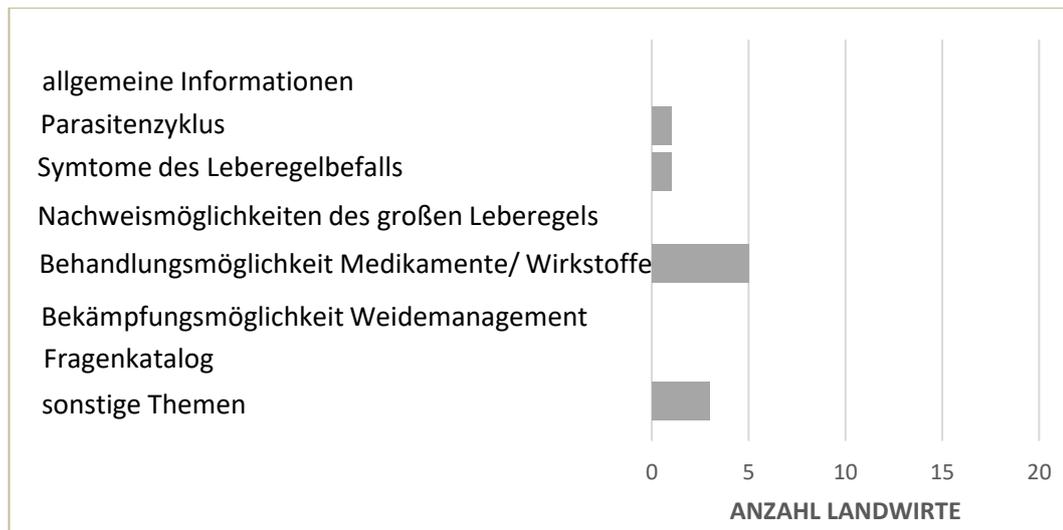


Abbildung 48: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach dem Wunsch welche Themengebiete in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose ausführlicher behandelt hätten werden sollen

In der folgenden Frage 16.4. wurde erfragt, ob ein Themengebiet den Nutzenden zu ausführlich behandelt wurde („Wurden einige Themengebiete Ihrer Meinung nach zu ausführlich behandelt? Hätten Sie sich manche Themengebiete weniger ausführlich behandelt gewünscht?“). 16 Landwirt/innen (94,1 %) der App-Gruppe waren mit der Ausführlichkeit der erklärten Themen zufrieden und antworteten daher mit „Nein“. Nur eine befragte Person (5,9 %) gab an, sich den Parasitenzyklus etwas kürzer gewünscht zu haben. Alle 20 Landwirt/innen (100 %) der Broschüren-Gruppe waren mit der Ausführlichkeit der dargestellten Themen zufrieden und antworteten daher mit „Nein“.

Abgeschlossen wurde dieser Fragenkomplex mit der Frage 16.6., welche erfragte, ob die Landwirt/innen ein Themengebiet für eventuell absolut überflüssig hielten („Gibt es ein Themengebiet, welches Sie völlig überflüssig finden und überhaupt nicht gebraucht hätten?“). Dies empfand keiner der Studienteilnehmer/innen so, daher erteilten 17 Landwirt/innen (100 %) der App-Gruppe und 20 Landwirt/innen (100%) der Broschüren-Gruppe die Antwort „Nein“.

3.5. Motivation und Spaßfaktor

Im Abschnitt X der Befragung (Frage 17) wurden die Landwirt/innen zur Thematik der Motivation und dem bestehenden Spaßfaktor beim Arbeiten mit App/Broschüre befragt. Die Aussage „Es machte Spaß sich mit der App/Broschüre zu

beschäftigten“ beurteilten alle 17 App-Nutzer/innen als zutreffend – acht Landwirt/innen (47,1 %) als „absolut zutreffend“, neun Landwirt/innen (52,9 %) als „eher zutreffend“. Die Antwortverteilung der Broschüren-Leser/innen war wie folgt: elf (55,0 %) sagten aus, die Aussage sei „absolut zutreffend“, acht (40,0 %) sagten aus, die Aussage sei „eher zutreffend“. Nur ein/e Landwirt/in (5,0 %) sagte aus, dass die Aussage „eher nicht zutreffend“ sei. Auch die Aussage „Die App/Broschüre ist interessant, ich öffnete sie gern/ nahm sie gern zur Hand, um in ihr zu lesen“ war für fast alle Landwirt/innen zutreffend – für acht (47,1 %) der App-Gruppe und zwölf (60,0 %) der Broschüren-Gruppe „absolut“ und für acht Landwirt/innen (47,1 %) der App-Gruppe, sowie für acht Landwirt/innen (40,0 %) der Broschüren-Gruppe „eher“, für lediglich ein/e Landwirt/in (5,9 %) der App-Nutzer war sie „eher nicht zutreffend“. Die Aussage „Die App/Broschüre ist langweilig, ich nutzte sie nur aufgrund der Studienteilnahme“ bewerteten drei Landwirt/innen (17,6 %) der App-Gruppe und ein/e Landwirt/in (5,0 %) der Broschüren-Gruppe als „eher nicht zutreffend“, die anderen 14 App-Landwirt/innen (82,4 %) und 19 Broschüren-Landwirt/innen (95,0 %) als „überhaupt nicht zutreffend“.

3.6. Erfüllung der Erwartungshaltung

Ausschließlich die Studienteilnehmer/innen, welche im allgemeinen Befragungsteil angaben, eine bestimmte Erwartungshaltung zu besitzen wurden im speziellen Befragungsteil gefragt, inwiefern sich ihre Erwartungshaltung erfüllt hatte. Die Landwirt/innen hatten wiederum die Möglichkeit anzugeben, dass sich ihre Erwartung „absolut“, „eher“, „eher nicht“ oder „überhaupt nicht“ erfüllt hatte. Die ersten beiden Antworten wurden in der Ergebnisbeschreibung zusammengefasst zur Kategorie „Erwartung wurde erfüllt“, die letzten beiden Antwortoptionen wurden zusammengefasst zu „Erwartungshaltung wurde nicht erfüllt“. In den Diagrammen unter den Abbildungen 49 und 50 sind die erteilten Antworten mit Darstellung aller Antwortkategorien abgebildet.

Die Erwartungshaltung „Durch die App/Broschüren-Nutzung neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über den Parasiten zu gewinnen“ besaßen 16 der, die App nutzenden, Landwirt/innen (94,1 %). Ausgehend von diesen, gaben 13 Landwirt/innen (81,3 %) an, dass ihre Erwartung erfüllt wurde, drei Landwirt/innen (18,8 %) gaben an, dass ihre Erwartung unerfüllt blieb. Bei den Broschüren-Nutzer/innen besaßen auch 16 der, die Broschüre nutzenden, Landwirt/innen (80,0

%) die Erwartungshaltung. Für 14 (87,5 %) der 16 Landwirt/innen erfüllte sie sich. Zwei Landwirt/innen (12,5 %) gaben an, dass ihre Erwartung unerfüllt blieb.

Über die Erwartung „Durch die App/Broschüren-Nutzung neue, bisher unbekannte Erkenntnisse über den Zwischenwirt zu gewinnen“ äußerten sich 15 Landwirt/innen (88,2 %) der App-Nutzer positiv bezüglich einer bestehenden Erwartungshaltung. Für elf Landwirt/innen (73,3 %) erfüllte sich die Erwartungshaltung, für vier Landwirt/innen (26,7 %) nicht. 17 Landwirt/innen (85,0 %) der Broschüren-Gruppe äußerten sich positiv bezüglich einer bestehenden Erwartungshaltung. Für 16 Landwirt/innen (94,1 %) erfüllte sich die Erwartungshaltung, für ein/e Landwirt/in (5,9 %) nicht.

Die Erwartung „Bekämpfungsstrategien kennenzulernen, welche eine Alternative zu bisherig angewandten Maßnahmen darstellen“ benannten 16 befragte Personen der App-Gruppe (94,1 %) als bestehend. Für elf von ihnen (68,8 %) erfüllte sie sich, für fünf von ihnen (31,3 %) nicht. 18 befragte Personen (90,0 %) der Broschüren-Gruppe benannten diese Erwartungshaltung für sich als bestehend. Sie erfüllte sich für 16 (88,9 %) der erwähnten 18, für zwei (1,1 %) hingegen nicht.

Alle 17 App-nutzende Landwirt/innen (100 %) besaßen die Erwartungshaltung „Lösungsansätze und Strategien kennen zu lernen, durch welche sich eine zahlenmäßige Reduzierung der mit Leberegel befallenen Tiere auf dem Hof erreichen lässt“. Für 14 Landwirt/innen (82,4 %) erfüllte sie sich, für ein/e Landwirt/in (5,9 %) erfüllte sie sich nicht. Zwei Landwirt/innen (11,8 %) waren sich unschlüssig. 18 Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe (80%) besaßen diese Erwartungshaltung. Für alle 18 (100%) erfüllte sie sich auch.

Alle 17 App-Landwirt/innen (100 %) bekundeten ihre bestehende Erwartungshaltung gegenüber der folgenden Aussage: „Ich erwarte durch die Studienteilnahme Lösungsansätze geboten zu bekommen, durch welche meine Tiere langfristig und anhaltend vom Leberegel befreit werden können.“ Für zwölf Landwirt/innen (70,6 %) erfüllte sie sich, für vier Landwirt/innen (23,5 %) nicht. Ein/e Landwirt/in gab die Antwort „weiß nicht“. Auch 17 Broschüren-Landwirt/innen (85,0 %) bekundeten ihre bestehende Erwartungshaltung. Für 15 (88,2%) erfüllte sie sich, für zwei (11,8 %) hingegen nicht.

„Durch die App/Broschüren-Nutzung eine Möglichkeit kennen zu lernen, wie Krankheiten zukünftig auf den Höfen vorgebeugt werden kann“, erwarteten 16

(94,1 %) von 17 Landwirt/innen der App-Gruppe. Für zehn (62,5 %) von ihnen erfüllte sich die Erwartungshaltung, für sechs (37,5 %) von ihnen nicht. Fünfzehn (75,0 %) von 20 Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe vertraten diese Erwartungshaltung. Für alle 15 (100 %) erfüllte sie sich auch.

Der Aussage „Ich erwarte durch die App/Broschüren-Nutzung eine Möglichkeit kennen zu lernen, wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig besser bekämpft werden können“ stimmten nochmals alle 17 Landwirt/innen (100 %) der App-Gruppe zu. Für elf befragte Personen (64,7 %) erfüllte sich die Erwartung, für sechs (35,3 %) erfüllte sie sich nicht. 15 Landwirt/innen (75,0 %) der Broschüren-Gruppe erteilten dieser Erwartung ihre Zustimmung. Für diese 15 (100 %) erfüllte sich auch diese Erwartung. Die Erfüllungen der Erwartungen der App- und Broschüren-Nutzenden sind in den Abbildungen 51 und 52 dargestellt.

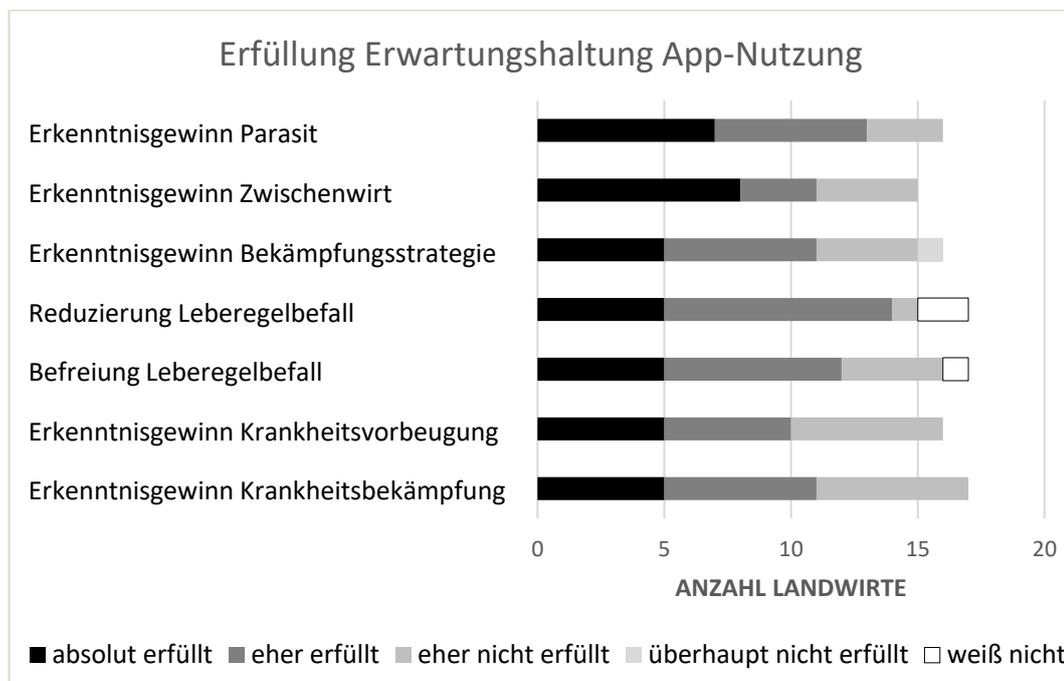


Abbildung 49: Erfüllung der bestehenden Erwartungshaltungen der Landwirt/innen der App-Gruppe bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel nach Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose

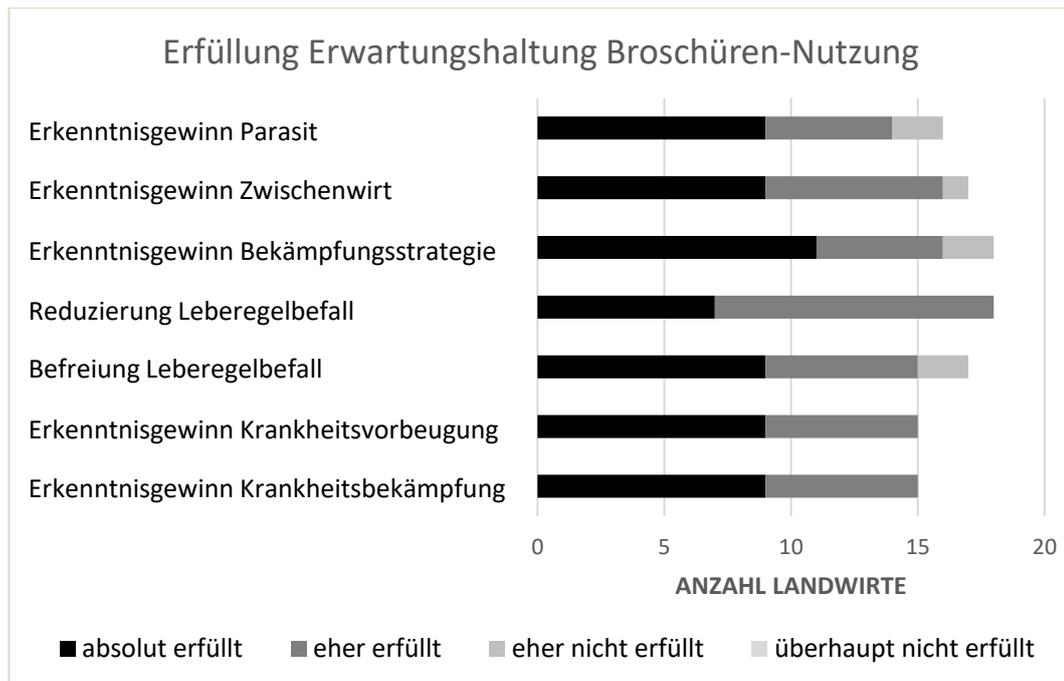


Abbildung 50: Erfüllung der bestehenden Erwartungshaltungen der Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel nach Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose

3.7. Auswirkungen der Tool-Nutzung

Der Abschnitt XII und die aus 3 Unterfragen bestehende Frage 19 beschäftigte sich mit dem zukünftigen Vorgehen der Studienteilnehmer/innen auf ihren Höfen. Dieser Abschnitt zielte darauf ab, zu erfahren, ob die App-Nutzer/innen und Broschüren-Leser/innen, aufgrund der erlangten Erkenntnisse Veränderungen in ihrem Vorgehen gegen den großen Leberegel vornehmen werden.

Auf die Frage „Werden Sie aufgrund der erlangten Erkenntnisse aus der App/Broschüre Ihr Vorgehen bei der Leberegelbekämpfung auf Ihrem Hof verändern?“ antworteten zehn Landwirt/innen (58,8 %) der App-Gruppe und 16 Landwirt/innen (80,0 %) der Broschüren-Gruppe mit „Ja“. Sieben App-Landwirt/innen (41,2 %) und vier Broschüren-Landwirt/innen (20,0 %) verneinten hingegen diese Frage.

Die befragten Personen, die mit „Ja, eine Veränderung des Vorgehens gegen den Leberegel findet statt“ antworteten, wurden anschließend in der Frage 19.2. danach befragt, in welchem Bereich sie Veränderungen vornehmen werden. Den

Landwirt/innen war es dabei wieder frei gestellt ein oder mehrere Antwortmöglichkeiten zu erteilen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 51 und 52 dargestellt.

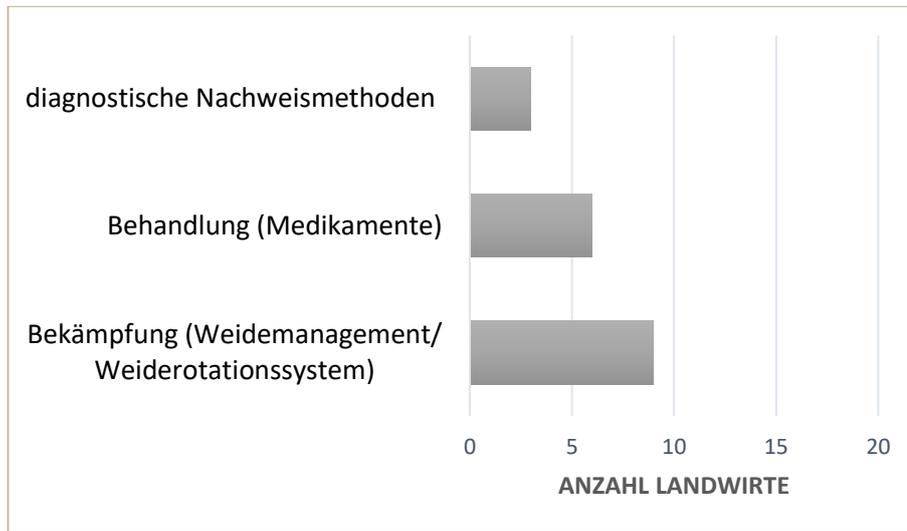


Abbildung 51: Antworten von 10 Landwirt/innen, die erklärten eine Veränderung ihres Vorgehens gegen den großen Leberegel infolge der Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose vorzunehmen mit Darstellung der Bereiche der Vorgehensveränderung (Mehrfachnennungen möglich)

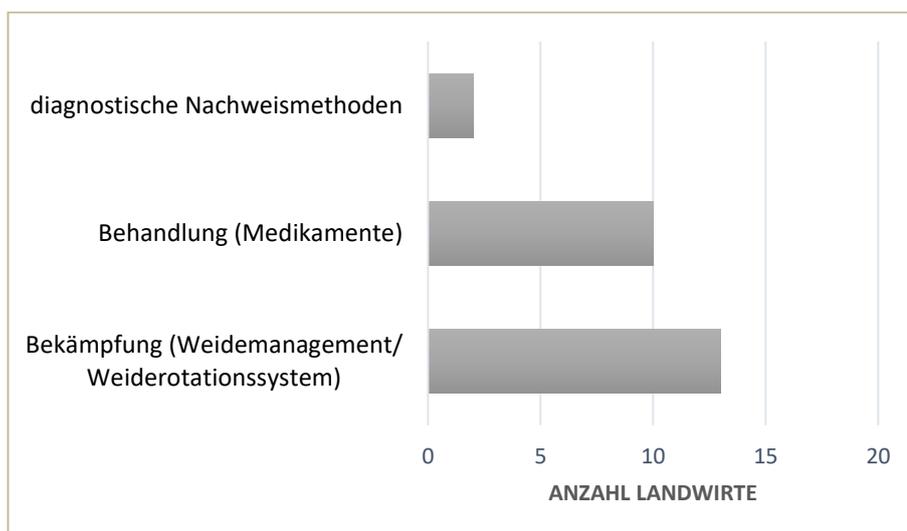


Abbildung 52: Antworten von 16 Landwirt/innen, die erklärten eine Veränderung ihres Vorgehens gegen den großen Leberegel infolge der Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose vorzunehmen, mit Darstellung der Bereiche der Vorgehensveränderung (Mehrfachnennungen möglich)

Auch die Landwirt/innen, die mit „Nein, eine Veränderung des Vorgehens gegen den Leberegel findet nicht statt“ antworteten, wurden nach dem Grund für ihre Antwort gefragt. Alle sieben Landwirt/innen der App-Gruppe (41,2 %) erklärten keine Veränderung ihres Vorgehens vorzunehmen, da ihnen die beschriebenen Maßnahmen bekannt seien und bereits Anwendung auf dem Hof fanden. Von den vier Broschüren-Landwirt/innen (20,0 %) gaben zwei Landwirt/innen an die „Maßnahmen zu kennen und bereits anzuwenden“, eine befragte Person erklärte die erläuterten „Maßnahmen, aufgrund fehlender Möglichkeiten nicht umsetzen zu können“ und eine befragte Person gab „sonstige Gründe“ an.

3.8. Zukünftiges Arbeiten mit Applikationen und Broschüren

Der vorletzte Abschnitt des Fragebogens (Abschnitt XIII, Fragen 20 und 21) erbat eine Meinungsäußerung zur Thematik des zukünftigen Arbeitens mit Hilfsmitteln dieser Art.

Frage 20 erfragte einerseits, ob es für die Landwirt/innen vorstellbar wäre, das verwendete Hilfsmittel zukünftig erneut zu nutzen und andererseits, ob für sie auch der Einsatz des anderen Hilfsmittels vorstellbar wäre. Die erste Aussage „Das verwendete Hilfsmittel auch zukünftig bei der Leberegelproblematik einzusetzen kann ich mir gut vorstellen“, schätzten zwölf Landwirt/innen (70,6 %) der App-Gruppe und 14 Landwirt/innen (70,0 %) der Broschüren-Gruppe als für sich „absolut zutreffend“ und fünf Landwirt/innen (29,4 %) der App-Gruppe, sowie sechs Landwirt/innen (30,0 %) der Broschüren-Gruppe als für sich „eher zutreffend“ ein. Die zweite Aussage „Das verwendete Hilfsmittel zukünftig auch bei anderen Krankheitsthematiken einzusetzen kann ich mir gut vorstellen“, schätzten ebenfalls zwölf App-Landwirt/innen (70,6 %) und 15 Broschüren-Landwirt/innen (75,0 %) als „absolut zutreffend“ und fünf App-Landwirt/innen (29,4 %), sowie fünf Broschüren-Landwirt/innen (25,0 %) als „eher zutreffend“ ein.

Der letzten Aussage dieses Fragenblockes „Das bisher nicht verwendete Hilfsmittel interessiert mich, ich würde gern damit arbeiten“ erteilten fünf Landwirt/innen der App-Gruppe ihre Zustimmung. Vier Landwirt/innen (23,5 %) „absolut“, ein/e Landwirt/in (5,9 %) „eher“ und ein/e Landwirt/in (5,9 %) war sich unsicher und antwortet daher mit „weiß nicht“. Die restlichen elf Landwirt/innen hatten kein Interesse an der Broschüre, zehn Landwirt/innen (58,8 %) antworteten daher mit „die Aussage trifft eher nicht zu“ und ein/e Landwirt/in (5,9 %) mit „die Aussage

trifft überhaupt nicht zu“. Das Interesse der Broschüren-Gruppe an der App-Arbeit war folgendermaßen verteilt: acht Landwirt/innen erteilten ihre Zustimmung, drei (15,0 %) „absolut“ und fünf (25,0 %) „eher“. Die restlichen zwölf Landwirt/innen hatten kein Interesse an der App. Daher gaben sieben Landwirt/innen (35,0 %) die Antwort „Aussage trifft eher nicht zu“ und fünf (25,0 %) gaben die Antwort „Aussage trifft überhaupt nicht zu“.

In Frage 21 folgten weitere Aussagen, die sich thematisch mit dem zukünftigen Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art auseinandersetzten. „Durch die langfristige Nutzung von Hilfsmitteln dieser Art (Apps/Broschüren) ist eine Optimierung der Leberegelbekämpfung auf den Höfen vorstellbar“ lautete die erste Aussage und wurde von allen Landwirt/innen der App-Gruppe als zutreffend beantwortet. Elf befragte Personen (64,7 %) sagten aus, die Aussage sei „absolut zutreffend“, sechs befragte Landwirt/innen (35,3 %) sagten aus sie sei „eher zutreffend“. Auch nahezu alle Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe beantworteten diese Aussage als zutreffend: 16 befragte Personen (80,0 %) schätzten die Aussage als „absolut zutreffend“ ein, drei (15,0 %) sagten aus sie sei „eher zutreffend“. Lediglich ein/e Landwirt/in (5,0 %) war der Meinung sie sei „eher nicht zutreffend“.

Auch der folgenden Aussage („Der zukünftig zunehmende Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art (Apps/ Broschüren) beim Tiergesundheitsmanagement auf den Höfen ist wünschenswert“) erteilten alle Studienteilnehmer/innen der App-Gruppe ihre Zustimmung. 13 Landwirt/innen (76,5 %) „absolut“, vier Landwirt/innen (23,5 %) „eher“. Eine ähnliche Meinungsverteilung zeigte sich auch bei den Lesenden der Broschüre. 14 Landwirt/innen (70,0 %) gaben an, dass die Aussage „absolut zutreffend“ sei, fünf (25,0 %) gaben an sie sei „eher zutreffend“ und wiederum ein/e Landwirt/in (5,0 %) gab an, dass sie „eher nicht zutreffend“ sei.

Dass sich alle Landwirt/innen den zukünftigen Einsatz solcher Hilfsmittel auf den landwirtschaftlichen Höfen vorstellen können zeigte das Ergebnis der nächsten Aussage. „Hilfsmittel dieser Art (Apps/Broschüren) haben im Tiergesundheitsmanagement auf den Höfen meiner Meinung nach keine Zukunft“ beantworteten fünf Landwirt/innen (29,4 %) der App-Gruppe und ein/e Landwirt/in (5,0 %) der Broschüren-Gruppe mit „eher nicht zutreffend“ und zwölf Landwirt/innen (70,6 %) der App-Gruppe, sowie die übrigen 19 Landwirt/innen (95,0 %) der Broschüren-Gruppe antworteten mit „überhaupt nicht zutreffend“.

Auch die Resultate der letzten beiden Aussagen zeigten das Interesse der Studienteilnehmer/innen am Einsatz von Apps und Broschüren. Der Aussage „Durch den Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art (Apps/Broschüren) kann meiner Meinung nach zukünftig besser über Rinderkrankheiten informiert werden“ stimmten dreizehn App-Nutzer/innen (76,5 %) und 14 Broschüren-Nutzer/innen (70,0 %) „absolut zu“ und vier App-Nutzer/innen (23,5

%), sowie fünf Broschüren-Nutzer/innen (25,0 %) „eher zu“. Nur ein/e Landwirt/in (5,0 %) der Broschüren-Gruppe stimmte der Aussage „eher nicht zu“

Auf die letzte Aussage „Durch den Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art (Apps/Broschüren) ist eine Optimierung der Bekämpfung von Rinderkrankheiten auf den Höfen meiner Meinung nach vorstellbar“ reagierten elf Landwirt/innen (64,7 %) der App-Gruppe und 14 Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe (70,0 %) mit einer „absoluten Zustimmung“ und sechs Landwirt/innen (35,3 %) der App-Gruppe, sowie fünf Landwirt/innen (25,0 %) der Broschüren-Gruppe mit einer „eher erteilten Zustimmung“. Auch dieser letzten Aussage stimmte nur ein/e Landwirt/in (5,0 %) der Broschüren-Gruppe „eher nicht“ zu.

3.9. Abschließende Meinungsäußerung

Der letzte Abschnitt des Fragebogens (Abschnitt XIV, Frage 22) erfragte in sieben Aussagen eine abschließende Meinungsäußerung der Studienteilnehmer/innen. Die sieben Aussagen wurden den Landwirt/innen wie folgt gestellt: 1) „Den Zeitaufwand, den man für das Durcharbeiten der App/Broschüre aufbringen muss finde ich angemessen“, 2) „Die Erkenntnisse, die ich durch die App/Broschüren-Arbeit gewinnen konnte, sind für mich interessant und wertvoll“, 3) „Eine App/Broschüre zukünftig bei der Leberegelproblematik zu nutzen ist von mir gewünscht“, 4) „Eine App/Broschüre zukünftig bei anderen Rinderkrankheitsthematiken zu nutzen ist von mir gewünscht“, 5) „Meine Erwartungen an die App/Broschüre wurden erfüllt“, 6) „Meine Erwartungen an die Studienteilnahme wurden erfüllt“, 7) „Ich bin insgesamt mit der Studienteilnahme und der App/Broschüren-Nutzung zufrieden“. Die abschließenden Meinungserteilungen der Studienlandwirt/innen sind in den Diagrammen 53 und 54 dargestellt.

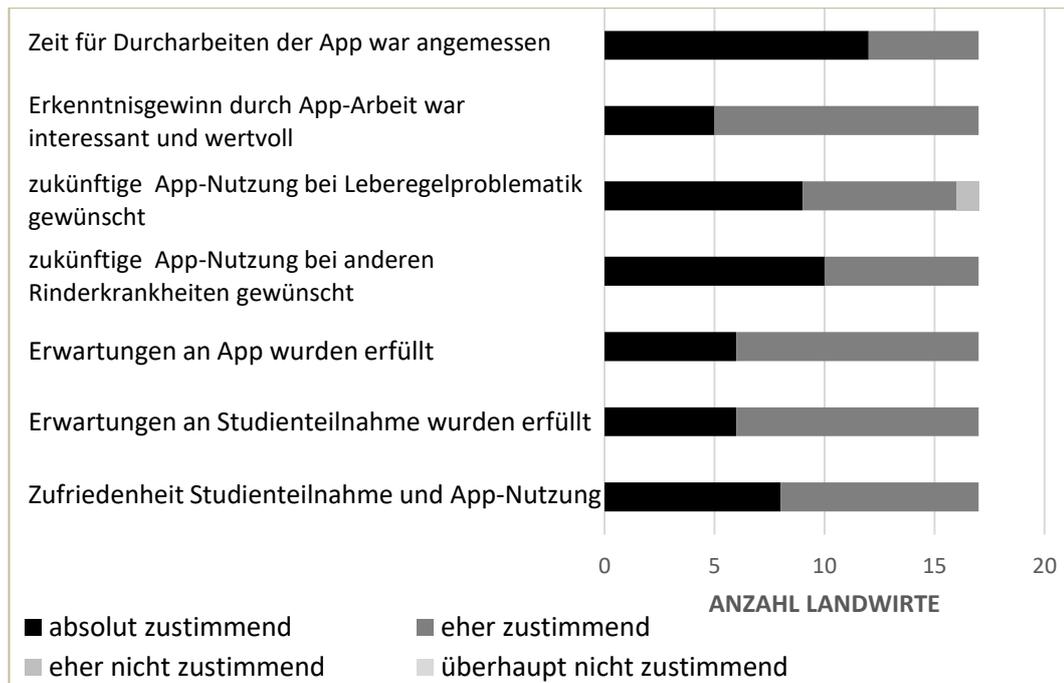


Abbildung 53: Abschließende Meinungsäußerung von 17 Landwirt/innen nach Teilnahme an einer Studie zur bovinen Fasciolose und Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe des großen Leberegels

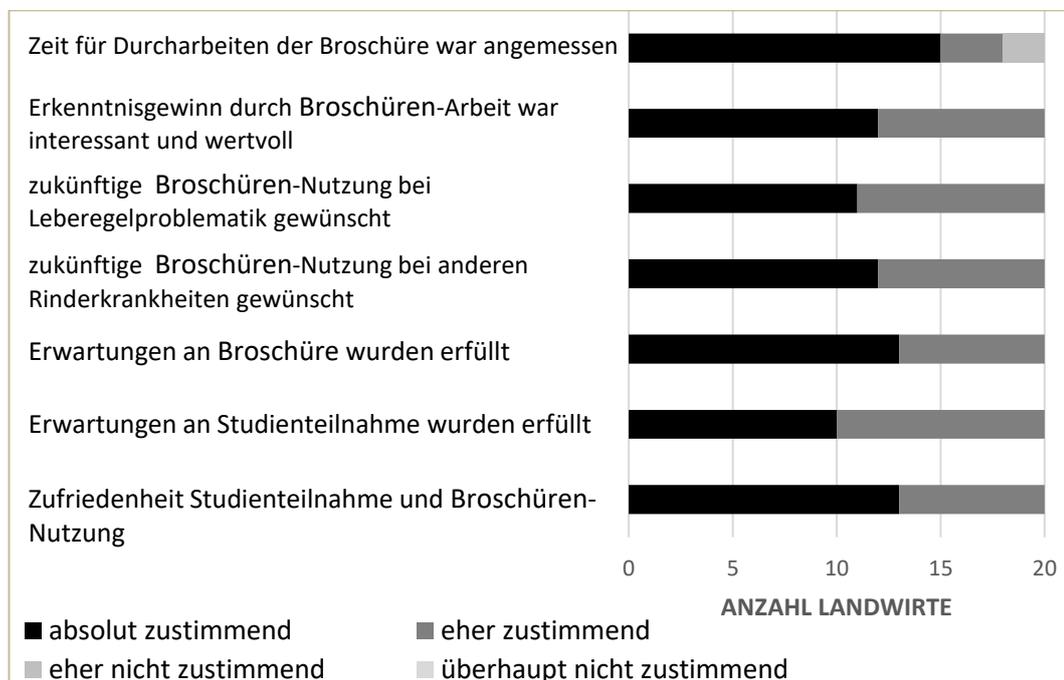


Abbildung 54: Abschließende Meinungsäußerung von 20 Landwirt/innen nach Teilnahme an einer Studie zur bovinen Fasciolose und Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe des großen Leberegels

3.10. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge der App-Gruppe

Die Möglichkeit, offen eine Meinung, sowie Änderungs- und Verbesserungsvorschläge über die App zu formulieren, stellten den Abschluss der Befragung dar. Insgesamt sprach sich über die Hälfte der Studienteilnehmer/innen für einen Änderungswunsch aus. Elf Landwirt/innen (64,7 %) äußerten einen Vorschlag zur Erweiterung oder Überarbeitung der Applikation. Für sechs Landwirt/innen (35,3 %) hingegen, stellte die App ein praktisches Nachschlagewerk dar, mit dessen Umfang, Inhalt und Aufbau sie zufrieden waren. Sie formulierten keine Anregungen und Vorschläge bezüglich einer Veränderung derselbigen. Die Änderungsideen, welche von den elf Landwirt/innen angebracht wurden, ließen sich in folgende Kategorien einteilen:

- Wunsch nach mehr Interaktionsmöglichkeit innerhalb der App (acht Teilnehmer/innen)
- Wunsch nach thematischer Erweiterung der App (Ausweitung der Themen Vorbeugung, Behandlung, Bekämpfung, Homöopathie, pflanzliche und natürliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Bodenqualitäten) (fünf Teilnehmer/innen)
- Wunsch nach weiteren App-Entwicklungen für andere Krankheiten (ein/e Teilnehmer/in)

Bei Betrachtung des Alters der acht Landwirt/innen, welche sich mehr Interaktionsmöglichkeiten innerhalb der App wünschten zeigte sich, dass Landwirt/innen aller Altersgruppen in folgender Verteilung diesen Wunsch äußerten: zwei Landwirt/innen < 30 Jahre, vier Landwirt/innen im Alter zwischen 31 bis 40 Jahre, ein/e Landwirt/in zwischen 41-60 Jahre und ein/e Landwirt/in > 60 Jahre. Bezüglich dem Wunsch nach mehr Interaktionsmöglichkeiten wurden verschiedene Beispiele angesprochen:

- Kalenderfunktion, um an Termine erinnert zu werden
- Option des Eintragens von Probennahmen, Ergebnissen und Behandlungen einzelner Tiere, sowie der graphischen Darstellung dieser Daten
- Checkliste mit Auflistung der monatlich bzw. jährlich abzuarbeitenden Maßnahmen
- Ausweitung der Verlinkungen

Die Landwirt/innen äußerten den Wunsch nach einer Kalenderoption, um an Termine, wie Beprobungen und Behandlungen von Tieren, sowie an vorzunehmende Weidemaßnahmen erinnert zu werden. Ein Kalender, so äußerten sie sich, wäre ebenfalls eine gute Möglichkeit, um zu erkennen zu welchem Zeitpunkt, welche Weide am besten nutzbar wäre. An Beprobungen und Behandlungen wollten sie nicht nur erinnert werden. Sie sprachen sich auch für eine Funktion aus, um Beprobungen, die Ergebnisse und anschließende Behandlungen dokumentieren zu können. Das Ziel einer langfristigen App-Nutzung und der regelmäßigen Eintragung der Daten jedes Tieres war eine Verlaufsübersicht von Beprobungen, Behandlungsmaßnahmen und Ergebnissen ihrer Tiergruppen zu erhalten. Zur besseren Veranschaulichung der Tierdaten und Untersuchungsergebnisse empfahlen sie zusätzlich die Option der graphischen Darstellung derselbigen. Als weiteres Beispiel, um in der App selbst aktiver zu werden und zur eigenen Kontrolle, nannten sie eine Checkliste, zum monatlichen und jährlichen Abhaken von durchgeführten, erledigten Maßnahmen. Abschließend zum Punkt der Interaktionssteigerung äußerten die Studienteilnehmer/innen die Bitte nach mehr Verlinkungen. Es sollte die Chance bestehen von der App zu spezialisierten Tierärzt/innen und Kliniken, sowie zu themenbezogenen Homepages weiter geleitet zu werden. Auch am Ende des Fragenkatalogs wären sie gern, bei notwendiger Behandlung zu den entsprechenden Präparaten und Wirkstoffen weitergeleitet worden.

Von den Landwirt/innen die an gaben sich eine thematische Erweiterung der App zu wünschen erklärte ein/e Landwirt/in, sich mehr Hauptaugenmerk auf die vorbeugenden Maßnahmen und die bekämpfende Strategie des Weidemanagements gewünscht zu haben. Zwei Landwirt/innen gaben an, sich das Vorgehensschema für ihren Hof noch individueller formuliert gewünscht zu haben – gezieltere Behandlungsschemata und eine Verlinkung zu einem passenden Präparat am Ende des Fragenkatalogs waren ihr Ziel. Wiederum zwei Landwirt/innen äußerten sich bezüglich des Wunsches die App um das Thema „alternative Behandlungsstrategien“ (Homöopathie, pflanzliche und natürliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Bodenqualitäten) zu erweitern. Ein/e Landwirt/in wünschte sich auch Apps für anderen Themengebiete und Krankheitskomplexe und nannte als Beispiel eine Applikation zum Thema „Mastitis“.

3.11. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge der Broschüren-Gruppe

Auch die Studienteilnehmer/innen der Broschüren-Gruppe besaßen zum Abschluss der Befragung die Möglichkeit offen Änderungswünsche zur Broschüre zu äußern. Insgesamt sprachen sich auch über die Hälfte der, die Broschüre nutzenden Landwirt/innen für einen Änderungswunsch jeglicher Art aus. Elf Landwirt/innen (55,0 %) gaben einen Vorschlag zur Erweiterung oder Überarbeitung der Broschüre. Neun Landwirt/innen (45,0 %) hingegen gaben an, die Broschüre in ihrem Umfang und ihrem inhaltlichen Aufbau als kompakte Zusammenfassung zu empfinden, welche ihrer Meinung nach keiner Anregung zur Änderung bedurfte.

Die Ideen zu vorgenommenen Änderungen, betrafen verschiedenen Themen:

- Wunsch nach Änderung des Formats
- Wunsch nach Änderung der Bindeform
- Wunsch nach Änderung des Designs/ Layouts
- Wunsch nach thematischer Erweiterung
- Wunsch nach weiterer Entwicklung von Broschüren über andere Krankheitsthemen

Einige Anregungen, welche von mehreren Studienteilnehmer/innen erteilt wurden, bezogen sich auf das Format und die Bindung der Broschüre. Von den elf Landwirt/innen äußerten sich zwei Landwirt/innen dahingehend, dass sie sich zukünftige Broschüren in einem kleineren Format (zum besseren Einstecken) und drei Landwirt/innen, dass sie sich die Broschüre in einer anderen Bindung (vornehmlich Spiralbindung mit Ösen zum Abheften) wünschen würden.

Hinsichtlich des Designs und des Layouts der Broschüre merkten drei Studienteilnehmer/innen an, dass sie sich den Fragenkatalog in einer anderen Darstellung gewünscht hätten. Sie erklärten, dass sie ihn begrenzt auf maximal 1-2 Seiten übersichtlicher gefunden hätten. Zwei Landwirt/innen sagten aus, sich die Schrift auf vereinzelt Seiten größer gewünscht zu haben und bezüglich der Druckart wiesen sie darauf hin, die Tabellen gerne in hellerer Farbe abgebildet bekommen zu haben, um die Möglichkeit des Markierens zu haben.

Einige Landwirt/innen äußerten Änderungsvorschläge hinsichtlich der Ausführlichkeit in der manche Themen abgehandelt wurden. Ein/e Landwirt/in hätte sich zum Beispiel noch weitere Details bezüglich der Überlebensdauer der Parasiteneier gewünscht. Zwei Landwirt/innen blieben nach dem Lesen der

Broschüre noch Fragen zur Diagnostik offen und fünf Landwirt/innen erhofften sich noch ausführlichere Angaben zu den Behandlungsschemata spezieller Tiergruppen und zum Einsatz von Wirkstoffen. Sie hätten den Verweis auf Homepages und Verlinkungen praktisch gefunden, um sich immer über die aktuell auf dem pharmazeutischen Markt verfügbaren Präparate und Wirkstoffe informieren zu können. Ein Thema, welches ebenfalls häufig angemerkt wurde, war eine alternative, homöopathische Behandlungsmöglichkeit. Vier Landwirt/innen gaben an, dass ihnen dieses Thema fehlte und sie sich diesbezüglich eine Berücksichtigung bei eventuell überarbeiteten Ausgaben der Broschüre wünschen würden.

Auch wenn eine Interaktion in der Broschüre nicht in dem Sinne möglich und umsetzbar ist, wie in der Applikation, nannten dennoch zwei Landwirt/innen es als Wunsch und Anregung eine individuelle Betreuung und Beratung auf den Höfen durch Spezialist/innen einzuführen und umzusetzen. Zwei Landwirt/innen sagten aus, sich eine Broschüre auch für andere Rinderkrankheiten zu wünschen. Beide nannten kein spezielles Krankheitsthema, über welches sie gern eine Broschüre hätten, äußerten aber ihr Interesse an weiteren Broschüren. Einer der beiden Landwirt/innen gab ausschließlich den Wunsch von zukünftigen Themenbroschüren an und gehörte daher zu den neun Landwirt/innen, welche mit der aktuellen Broschüre völlig zufrieden waren und keine Anregungen bezüglich einer Änderung aussprachen. Der/Die Andere gehörte zu den elf Landwirt/innen, die auch zusätzlich Anmerkungen bezüglich eventueller Verbesserungen anbrachten.

V. DISKUSSION

1. Zielsetzung der Studiendurchführung

Vor allem in der Humanmedizin beschäftigen sich zahlreiche Studien mit dem weltweit zunehmenden Einsatz mobiler Technologien und veranschaulichen die unterschiedlichen Bereiche, in denen Menschen mit Hilfe von mHealth-Applikationen eine verbesserte Gesundheitsüberwachung erzielen (KAO und LIEBOVITZ, 2017; ROESS, 2017) und Einfluss auf das Gesundheitsmanagement nehmen (PARMANTO et al., 2013).

Es gibt Untersuchungen, welche die Verwendung von tiermedizinischen mHealth-Applikationen zur Überwachung und Verbesserung der Tiergesundheit bspw. in der Wiederkäuerpraxis thematisieren (TREMBLAY et al., 2016; BEYENE et al., 2017), aber insgesamt sind veterinärmedizinische Gesundheitsapplikationen bisher weitaus seltener Bestandteil wissenschaftlicher Arbeiten, als die humanmedizinischen Apps.

Die Durchführung einer Studie, die sich mit dieser Thematik auseinandersetzt war daher wichtig, um die Einstellung von potenziell Nutzenden zu untersuchen und eine Idee von einem zukünftig eventuell verstärkten Einsatz solcher Applikationen in der Tiermedizin zu erhalten. Parallel sollte betrachtet werden, wie Landwirt/innen der Vermittlung von Wissen durch papiergestützte Informationsbroschüren gegenüberstehen. Die durchgeführte Fragebogenstudie und die erhobenen Evaluationsergebnisse verfolgten somit das Ziel die Meinungen der Studienlandwirt/innen über die Nutzung von Apps und Infobroschüren abzubilden und schlussfolgernd die Formulierung eines zukünftigen Ausblicks über die Anwendung solcher Tools zu ermöglichen. Aufgrund der deutschlandweiten Prävalenzzunahme wurde entschieden, die Einstellung der Landwirt/innen gegenüber der Verwendung solcher Hilfsmittel, vor dem Hintergrund einer bedeutenden Wiederkäuererkrankung, der bovinen Fasciolose, zu untersuchen.

2. Evaluation von Applikation und Broschüre

2.1. Methode der Evaluation

Die entwickelte ProPara-Applikation, sowie die ausgearbeitete FLUKE-Broschüre wurden durch die Beantwortung eines Fragebogens in Form einer telefonischen Befragung evaluiert. Als antwortende und somit bewertende Personen fungierten die bisherigen Nutzer/innen: 37 ökologisch wirtschaftende, bayerische Milchkuhhalter/innen.

Im ursprünglichen Projektplan war es vorgesehen, einen Toolaustausch zwischen den Gruppen vorzunehmen und somit einen Vergleich der Tools durch dieselben Nutzer/innen zu erhalten. Dieses Vorhaben konnte aufgrund einer Problematik im Projektablauf (Wechsel der Doktorandin und damit verbundene Projektverzögerung) aus Zeitgründen nicht umgesetzt werden. Beide Gruppen arbeiteten daher innerhalb der acht-wöchigen Nutzungszeit nur mit dem ihnen zugeordneten Hilfsmittel, währenddessen ihnen das jeweils andere nicht zur Verfügung stand. Ein Vergleich zwischen beiden Gruppen, sowie eine daraus resultierende Beurteilung, welches Tool die Landwirt/innen mehr überzeugte (Applikation oder Broschüre) war somit nicht möglich. Die Meinungen beider Gruppen zu erheben, war dennoch bedeutsam, um die allgemeine Motivation von Landwirt/innen gegenüber Infomaterialien unterschiedlichen Formats (digitale und papiergestützte Form) zu beleuchten. Außerdem waren inhaltliche und gestalterische Aspekte beider Hilfsmittel, aufgrund des identischen Aufbaus und einheitlichen Inhalts annähernd vergleichbar.

Für die Evaluation von mHealth-Applikationen stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung (FIORE, 2017). Dass Fragebögen als Werkzeug für die Bewertung von Gesundheitsapplikationen heranziehbar sind, machen verschiedene Studien deutlich. So untersuchten KAPITÁNY-FOVÉNY et al. (2018) in einer Fragebogenstudie, das Wirksamkeitspotential einer interaktiven Applikation zur Prävention des Konsums von psychoaktiven Substanzen bei Student/innen. MORANO et al. (2019) führten eine Fragebogen-Pilotstudie in Florida durch, in der HIV-Patienten befragt wurden, um ihre Akzeptanz, sowie Bereitschaft zu beurteilen, mHealth-Apps zur Einhaltung von Medikamenteneinnahmen zu nutzen. Wie in den erwähnten Studien, zielte auch die Befragung der vorliegenden Arbeit in erster Linie darauf ab, folgende Themen zu bearbeiten: Zurechtfinden im Tool,

Benutzerfreundlichkeit, Verständlichkeit dargebotener Texte und Darstellungen, Zufriedenheit mit dem Informationsgehalt und der Wissensvermittlung, empfundener Nutzen und wahrgenommene Sinnhaftigkeit des Hilfsmitelesinsatzes. Ausblickend sollte die Befürwortung solcher Tools und die Bereitwilligkeit einer zukünftigen Nutzung geklärt werden.

2.2. Fragebogenerstellung und Durchführung der Telefonbefragung

Für die Durchführung der Befragung wurde ein Fragebogen ausgearbeitet. Wie in der Literatur erläutert, war es auch bei der Entwicklung des vorliegenden Bogens wichtig darauf zu achten, geeignete Fragen und Antwortmöglichkeiten zusammen zu stellen und für die teilnehmenden befragten Personen verständlich, sowie eindeutig zu formulieren (PORST, 1998, 2014). Im verwendeten Fragebogen wurden geschlossene Fragen gewählt, um eine einfache Befragungssituation zu schaffen. Die Daten waren durch die Wahl dieser Fragenform leicht aufnehmbar, sowie anschließend gut auswertbar. Die Antwortoptionen wurden größtenteils in Form geradzahlgiger Antwortskalen mit vier Skalenpunkten dargeboten, um eine eindeutige Meinungsrichtung der befragten Personen kenntlich zu machen. Die Punkte der Skalen waren einzeln benannt („absolut“, „eher“, „eher nicht“ oder „überhaupt nicht“) und wurden den Landwirt/innen bei jeder Aussage als mögliche Antworten vorgetragen. Diese einzeln verbalisierten Skalen werden bei rein akustisch stattfindenden Befragungen als vorteilhaft beschrieben, um die jeweiligen Antwortoptionen eindeutig vorzugeben und den Befragten somit das Antworten zu erleichtern (PORST, 2014; RAAB-STEINER und BENESCH, 2015).

Die Beantwortung der Fragebögen erfolgte in Form einer telefonischen Befragung. Diese Art der Meinungserhebung wird seit über 90 Jahren verwendet. Sie entwickelte sich von einer, anfänglich in der Markt- und Medienforschung verwendeten Form, zu einer im Laufe der Jahre auch in der empirischen Sozialforschung angewandten Umfrageform (HÜFKEN, 2019). Mit der Wahl des Telefoninterviews wurde eine kostengünstige Befragungsvariante gewählt, durch die eine schnellstmögliche Erhebung von Meinungen und Daten gewährleistet war (PORST, 1998; HÜFKEN, 2019). Alle Landwirt/innen erhielten identische Informationen, sowie eine in gleicher Art und Weise stattfindende Präsentation der Fragen und Antworten. Als alleinige, die Telefonate durchführende Person fungierte die Studentierärztin. Somit ließ sich eine Standardisierung erzielen und ein unbedachtes, sowie unsachgemäßes Ausfüllen der Fragebögen wurde

vermieden.

Mit Hilfe der Pretest-Durchläufe und der damit verbundenen Kürzung des Fragebogenumfangs, konnte die von BEREKOVEN et al. (2006) empfohlene Befragungszeit von ca. 10 bis 15 Minuten bei nahezu allen Telefonaten eingehalten werden. Mit diesen absehbaren, kurzen Befragungszeiten kam man den Landwirt/innen sehr entgegen und es wurde eine unterbrechungslos ablaufende Durchführung der Befragungen gewährleistet.

Durch eine im Vorfeld stattfindende Terminvereinbarung, sowie erfolgte Terminerinnerung, konnte erreicht werden, dass sich die Studienlandwirt/innen zeitlich und gedanklich auf die Befragungen einstellten und sie größtenteils ohne mehrfache Kontaktaufnahmeversuche durchführbar waren.

3. Befragungsergebnisse

3.1. Gruppenprofil

Diese Studie wurde aufgrund des Verbundprojekts (PrOPara) ausschließlich mit Landwirt/innen ökologisch wirtschaftender, bayerischer Rinderbetriebe durchgeführt. Da die Studienteilnahme freiwillig war, ist davon auszugehen, dass die 37 Teilnehmer/innen überdurchschnittlich motiviert und engagiert waren. Die Ergebnisse sind daher nicht repräsentativ für alle bayerischen, ökologisch wirtschaftenden Milchkuhbetriebe und müssen entsprechend vorsichtig bewertet werden. Die fehlende Repräsentativität und Verallgemeinerung von Ergebnissen aufgrund von Teilnehmer/innen eines ähnlichen Profils ist jedoch ein bekanntes Problem und betrifft nicht nur die vorliegende Studie (CAMPBELL, 2007; TING et al., 2011). Für eine Abschätzung der zukünftig gewünschten Verwendung von Hilfswerkzeugen, wie Apps und Broschüren, war es jedoch von großer Bedeutung sich gerade die Meinungen von Landwirt/innen des beschriebenen Profils anzuschauen. Aufgrund des limitierten Medikamenteneinsatzes und der ständigen Suche nach alternativen Möglichkeiten der Vorbeugung und Bekämpfung von Krankheiten, sind es möglicherweise vor allem diese Landwirt/innen, die zukünftig potenziell Nutzende solcher Hilfsmittel sind. Daher war es entscheidend zu betrachten, welchen Nutzen gerade ihnen Tools, wie Apps und Broschüren liefern.

Da sich in beiden Gruppen teilweise erhebliche Abweichungen in den abgefragten Merkmalen Alter der Landwirt/innen, Betriebs- und Bestandgröße zeigen (Tabelle 2), sind sie nicht als vergleichbar anzusehen. Die unterschiedlich starke Merkmalsausprägung ist mit der zufälligen Auswahl der Gruppenzugehörigkeit, sowie der insgesamt kleinen Anzahl an Studienteilnehmer/innen erklärbar.

Obwohl beide Tools von der jeweiligen Nutzergruppe annähernd gleich positiv bewertet wurden und sie einen identischen Aufbau, sowie Inhalt besitzen, ist nicht zwangsläufig davon auszugehen, dass bei einem Toolaustausch zwischen den Gruppen, das Ergebnis der vorliegenden Studie wiederholt werden kann, da nicht nachgewiesen ist, ob und welche Merkmale im Zusammenhang mit der Zufriedenheit der Toolnutzung stehen. Die gleiche Tool-Beurteilung durch die jeweilige Gruppe, lässt jedoch die Schlussfolgerung zu, dass beide Tools annähernd gleich benutzerfreundlich und nützlich sind.

3.2. Einflussfaktoren auf die Anwendung von Technologien

Das erstmals von DAVIS (1989) eingeführte Technologie Akzeptanz Modell (TAM) beschreibt unter anderem die empfundene Benutzerfreundlichkeit und den wahrgenommenen Nutzen als Faktoren, die Einfluss nehmen auf die Bereitschaft Technologien zu verwenden. Modifizierte Modelle zeigen, dass auch weitere Faktoren die Akzeptanz der Nutzenden gegenüber technologischen Entwicklungen beeinflussen (MEKIC und ÖZLEN, 2014). So wurde herausgefunden, dass sich neben den erwähnten Faktoren bspw. auch die Einstellung der Nutzenden gegenüber technologischen Geräten (PARK und CHEN, 2007) und der Spaßfaktor (SABER CHTOUROU und SOUIDEN, 2010) entscheidend auf die Nutzungsbereitschaft von Technologien auswirkt. In Anlehnung an diese Modelle werden nachfolgend die im Fragebogen bearbeiteten Themen Benutzerfreundlichkeit, wahrgenommener Nutzen und der empfundene Spaß bei der App-Arbeit diskutiert, sowie die Meinungen der Broschüren-Gruppe zu diesen Thematiken betrachtet.

3.2.1. Benutzerfreundlichkeit und Spaßfaktor

Die erhobenen Meinungen der Studienteilnehmer/innen zeigen deutlich, dass beide Tools ansprechend gestaltete und übersichtlich aufgebaute Hilfsmittel darstellen (Frage 12). In beiden Gruppen dominierte ein positiver, ansprechender Gesamteindruck beim ersten App-Öffnen oder Broschüren-Durchblättern (Frage

11). Die insgesamt positive Wahrnehmung der Studienteilnehmer/innen wurde zusätzlich durch die Meinungsäußerungen zum Layout und Design beider Hilfsmittel unterstrichen (Frage 12). Über 70 % aller Teilnehmer/innen schätzten die Schrift insgesamt, sowie die Texte der bildlichen Darstellungen als ausreichend groß und gut lesbar ein und empfanden die Textmenge als angenehm. Nahezu alle Landwirt/innen (16 Landwirt/innen der App-Gruppe, 20 Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe) gaben außerdem an, die bildlichen Darstellungen ausreichend groß und die Bildmenge als angenehm wahrgenommen zu haben. Weiterhin schätzten beide Gruppen größtenteils die Toolarbeit als hilfreich/unterstützend, innovativ und interessant/wissenserweiternd ein und verneinten hingegen ein zeitintensives, langweiliges und kompliziertes Arbeiten (Frage 14). Auch bestätigten 16 App-Nutzer/innen die App-Arbeit als einfach und alle 17 die verschiedenen Buttons als ausreichend groß und gut wählbar (Frage 14). All diese Bewertungen erlauben die Schlussfolgerung, dass das Arbeiten mit der App und der Broschüre gleichermaßen benutzerfreundlich und angenehm einzuschätzen ist.

Auch das Zurechtfinden innerhalb wissensvermittelnder Materialien kann beeinflussen, wie das Arbeiten mit ihnen empfunden wird. So werden die fehlende Kenntnis über eine richtige App-Nutzung und ein damit verbundener hoher Zeit- und Arbeitsaufwand bspw. als entscheidende Hindernisse für die Verwendung von Applikationen beschrieben (DENNISON et al., 2013; PENG et al., 2016). Auch wenn die meisten Landwirt/innen der App-Gruppe ein gutes Zurechtkommen mit der App erklärten (Frage 14), beschrieben fünf Landwirt/innen das Menü-Icon erst nicht als auswählbar wahrgenommen oder Verlinkungen und Hilfestellung-Buttons nicht als anklickbar erachtet zu haben. Solche Missverständnisse sollten für die ProPara-App in der vorliegenden Studie durch zuvor zugesandte E-Mails mit entsprechenden Screenshots vermieden werden, müssen jedoch aufgrund der erwähnten Probleme, für die betroffenen Landwirt/innen, als zu wenig hilfreich eingeschätzt werden. Es sind daher zusätzliche Wege in Betracht zu ziehen, um Nutzenden die Funktionsweisen von ersten Versionen, neu entwickelter Apps veranschaulichend nahe zu bringen. Einführende Erklärungen in Form von Videos oder Audiosequenzen wären mögliche Optionen. Auch eine Einführungsveranstaltung zur App-Arbeit, wie BEYENE et al. (2017) sie in ihrer Studie einsetzten, ist denkbar, stellt jedoch eine sehr aufwendige Methode dar und ist daher kritisch zu betrachten. Viel entscheidender als die Überlegung Nutzende

besser in eine App-Arbeit einzuführen, ist die Zielsetzung selbsterklärende Applikationen zu entwickeln, die einfach gestaltet sind, deren Handhabung keine Erläuterung bedarf und die somit intuitiv bedienbar sind. Die Nutzung von unmissverständlichen Apps ist mit einem geringen Aufwand verbunden. Dies begünstigt die Akzeptanz den Applikationen gegenüber und erhöht die Wahrscheinlichkeit ihrer Verwendung (DENNISON et al., 2013; PENG et al., 2016). Die Befragungsergebnisse verdeutlichen, dass die ProPara-App für die meisten Studienteilnehmer/innen bereits eine klar und logisch aufgebaute, sowie verständliche Applikation darstellt. Unter Berücksichtigung derjenigen, welche Probleme beim Zurechtfinden besaßen, ist es jedoch erforderlich die existierende Version der Projekt-Applikation zu überarbeiten und die einzelnen Funktionsmöglichkeiten deutlicher sichtbar hervorzuheben. Da die meisten Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe mit dem ihnen zur Verfügung stehenden Material gut zurecht kamen und das Arbeiten mit der Broschüre einfach beurteilten (Frage 14), ist zu betonen, dass nicht nur eine benutzerfreundliche App entwickelt, sondern auch eine gut strukturierte und ansprechende Broschüre gestaltet wurde.

Eine gleichermaßen bestehende Zufriedenheit und Hilfsmittelakzeptanz beider Gruppen ist auch daran erkennbar, dass nahezu alle Teilnehmer/innen erklärten, die App/Broschüre gern geöffnet zu haben, um in ihr nachzulesen, sowie Spaß beim Arbeiten mit ihr empfunden zu haben (Frage 17). Anhand dieser Antworten ist davon auszugehen, dass mit der programmierten App und der ausgearbeiteten Broschüre wertvolle und geschätzte Hilfsmittel entstanden sind. Dass die Teilnehmer/innen gern mit ihnen arbeiteten, beweist, dass beide Hilfswerkzeuge, trotz unterschiedlicher Umsetzung, sinnvolle Informationsmaterialien sind, die nützliches Wissen anschaulich zusammenfassen und einen hilfreichen Überblick zur bovinen Fasciolose vermitteln.

Auf einen bestehenden Zusammenhang zwischen der Benutzerfreundlichkeit einer App und der Bereitschaft sie zu nutzen weisen sowohl KREBS und DUNCAN (2015), als auch PENG et al. (2016) hin. In ihren Studien fanden sie verschiedene Begründungen (nachlassendes Interesse, fehlende Kenntnis über App-Nutzung, zu hoher Zeit- und Arbeitsaufwand) für eine nachlassende App-Nutzung. Die empfundene Benutzerfreundlichkeit kann also die Einstellung der Nutzenden beeinflussen und sich somit positiv auf eine zukünftig erneute und erweiterte App-Verwendung auswirken (DAVIS, 1989; PARK und CHEN, 2007; SABER

CHTOUROU und SOUIDEN, 2010; MEKIC und ÖZLEN, 2014). Daher besteht die Notwendigkeit diese zuverlässig und genau zu bewerten. Hierfür existieren verschiedene validierte Fragebögen. Vor allem der „*Post-Study System Usability Questionnaire*“ (PSSUQ) (LEWIS, 1995, 2002) oder die „*System-Usability Scale*“ (SUS) (BROOKE, 1996) finden in zahlreichen Studien ihre Verwendung. Da es sich jedoch nicht um Fragebögen handelt, die insbesondere für die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit von mHealth-Apps ausgearbeitet wurden (ZHOU et al., 2017), entwickelten ZHOU et al. (2019) einen Fragebogen: „*mHealth App Usability Questionnaire*“ (MAUQ), speziell für die Benutzerfreundlichkeitsbewertung von mHealth-Applikationen. Auch wenn der Studienfragebogen nicht auf Grundlage des MAUQ entwickelt wurde, decken sich die Items dieses aktuellen Fragebogens nahezu vollständig mit dem Fragenkatalog, der für die Evaluation der ProPara-App erstellt wurde. Vor allem in den Kategorien „leichte Bedienbarkeit“, „Zufriedenheit“ und mit den Aussagen zur „Benutzeroberfläche“ wurden die Meinungen der App-Nutzer/innen durch die Verwendung annähernd identischer Items erhoben. Stärker voneinander abweichend waren die Aussagen in beiden Fragebögen zum Thema „Nützlichkeit“ (ZHOU et al., 2019). Erklärbar ist dies mit der speziellen Anpassung des Studienfragebogens an die Thematik der bovinen Fasciolose, die verwendete ProPara-App und die Gruppe von Nutzenden.

3.2.2. Wahrgenommener Nutzen

Die Zufriedenheit der Landwirt/innen über den Informationsgehalt und die erlangten Kenntnisse veranschaulichen die wahrgenommene Sinnhaftigkeit des Hilfsmiteleinsatzes. Zur Abschätzung des erlangten Erkenntnisgewinns wurde im allgemeinen Befragungsteil der Kenntnisstand zur bovinen Fasciolose vor Verwendung der Hilfsmittel kurz abgefragt. Dem Großteil der befragten Landwirt/innen waren die Trockenlegung von Weideflächen mittels Drainage und die Auszäunung von Feuchtstellen als bekämpfende Maßnahmen bekannt. Ein gutes Drittel der Befragten kannte auch das Weiderotationssystem nach Boray (BORAY, 1971, 1972). Dies ist ein relativ hoher Anteil, denn obwohl es in der Literatur erläutert und als effizient wirksame Herangehensweise zur Senkung des Infektionsdrucks, sowie zur Reduzierung der Zahl der mit Leberegeln befallenen Tiere beschrieben wird, ist es in der Praxis in der Regel meist unbekannt. Der recht hohe Anteil derer, die vom Weiderotationssystem bereits gehört hatten, ist

möglicherweise mit dem überdurchschnittlichen Interesse der Studiengruppe und der daraus resultierenden Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen zum Thema des großen Leberegels erklärbar. Ein erfolgter Erkenntnisgewinn infolge der App/Broschüren-Nutzung, der das Weiderotationssystem betrifft, kann belegt werden, durch diejenigen, die nach der Tool-Arbeit angaben das Rotationssystem zu kennen. Über die Hälfte der App-Nutzer/innen (zwölf Landwirt/innen) und über 80 % der Broschüren-Nutzer/innen (17 Landwirt/innen) stimmten zu, neue Erkenntnisse über diese vorbeugende und bekämpfende Maßnahme (Weiderotation) gewonnen zu haben (Frage 15). Dass beide Studiengruppen die Tools als nützlich wahrnahmen und die erläuterten Informationen wertvoll empfanden, ist weiterhin beweisbar durch den Anteil derer, die in der speziellen Befragung erklärten, aufgrund der erlangten Kenntnisse, eine Veränderung ihres Vorgehens gegen den großen Leberegel vorzunehmen (über 50 % der App-Gruppe, 80% der Broschüren-Gruppe) und zukünftig über eine Änderung des Weidemanagements gegen *F. hepatica* vorzugehen (neun Landwirt/innen der App-Gruppe, 13 Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe) (Frage 19). Auch die übrigen Meinungen über erlangte, neue Erkenntnisgewinne (über 50 % beider Gruppen stimmten allen diesbezüglichen Aussagen zu) (Frage 15) repräsentieren die Zufriedenheit der Studienteilnehmer/innen über das vermittelte Wissen und machen somit den empfundenen Nutzen der App/Broschüre deutlich.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Beurteilung des wahrgenommenen Toolnutzens ist die Betrachtung der Erfüllung der Erwartungshaltungen der Studienlandwirt/innen. Die größten Erwartungshaltungen bestanden darin, neue Erkenntnisse über Bekämpfungsstrategien zu erlangen und Kenntnisse zu gewinnen, mit denen eine Reduzierung der mit Leberegeln befallenen Tiere erreichbar ist. Diese Erwartungen sind am ehesten mit dem Wunsch ökologischer Betriebe begründbar, eine verbesserte Tiergesundheit mit einem möglichst geringen Medikamenteneinsatz zu erreichen. In ihren Vorgehensweisen eingeschränkter als konventionelle Betriebe, besteht ihr Hauptinteresse verständlicherweise darin, effektiv wirksame Bekämpfungsstrategien kennen zu lernen, welche von ihnen gut umsetzbar sind und über den Einsatz von Medikamenten hinaus gehen. Dass wenige Landwirt/innen die Erwartungshaltung besaßen durch die Tool-Arbeit neue Erkenntnisse über den Parasiten oder den Zwischenwirt zu gewinnen, ist mit der vielzählig existierenden Literatur erklärbar,

welche das Themengebiet der bovinen Fasciolose behandelt. Da sich alle geäußerten, bestehenden Erwartungshaltungen (Frage 9) immer für mehr als 60 % der App-Nutzer/innen und für mehr als 80 % der Broschüren-Nutzer/innen erfüllten (Frage 18), ist an dieser Stelle hervorzuheben, dass beide Tools in ihren Formaten den Studienlandwirt/innen hilfreiches Wissen vermitteln und daher für sie bereichernd anzusehen sind.

3.3. Abschließende Meinungsäußerung

Auch die abschließenden Meinungsäußerungen zur Tool-Nutzung und Studienteilnahme (Frage 22) repräsentieren die überwiegende Zufriedenheit der Landwirt/innen mit dem jeweils verwendeten Hilfsmittel und verdeutlichen zusammenfassend ihre positive, offene Einstellung gegenüber dem Einsatz unterstützender Wissensvermittlungen, wie Applikationen und Broschüren.

4. Ausblick

4.1. Zukünftige Tool-Arbeit auf landwirtschaftlichen Höfen

Wie nützlich die Studienteilnehmer/innen die Tool-Arbeit ansahen und wie interessiert und offen sie einem zukünftigen Tool-Einsatz zur Überwachung der Tiergesundheit auf landwirtschaftlichen Höfen gegenüberstehen, verdeutlichen auch die Reaktionen auf die Aussagen der Frage 20. Beide Gruppen erklärten eine zukünftige Nutzung der App/Broschüre bei der Leberegelthematik oder anderen Krankheitsthematiken als vorstellbar. Alle Landwirt/innen der App-Gruppe, sowie nahezu alle Broschüren-Nutzer/innen (19 Landwirt/innen) waren der Ansicht, eine Optimierung der Leberegelbekämpfung auf den Höfen durch die Arbeit mit dem Hilfsmittel zu erreichen und bekundeten dessen Einsatz im landwirtschaftlichen Tiergesundheitsmanagement als wünschenswert.

In beiden Gruppen war ein Interesse am jeweils anderen Hilfsmittel erkennbar (Frage 20). Dass knapp 30 % der App-Gruppe (fünf Landwirt/innen) und 40 % der Broschüren-Gruppe (acht Landwirt/innen) interessiert an der Arbeit mit dem bisher nicht verwendeten Hilfswerkzeug waren, bestätigt erneut die offene Haltung der Studienlandwirt/innen sowohl gegenüber neuartigen mobilen, als auch gegenüber herkömmlichen papiergestützten Möglichkeiten sich über Krankheiten zu informieren. Dass dennoch der größere Anteil in beiden Gruppen kein Interesse am anderen Tool zeigte, lässt die Vermutung zu, dass die App/Broschüre so positiv und

zufriedenstellend von ihren Nutzenden angenommen wurde, dass kein Bedürfnis am anderen Hilfsmittel bestand. Dass 60 % der Broschüren-Nutzenden die Applikation nicht nutzen wollten, ist zusätzlich eventuell mit einem bestehenden Respekt gegenüber neuen, unbekanntem Technologien und der Bevorzugung von vertrauten Infomaterialien, sowie der mangelnden Vorstellungskraft des Aufbaus und der Funktionsweise einer solchen App erklärbar. Diese Überlegung sollte als Anlass dienen, Landwirt/innen mobile Applikationen zukünftig insgesamt näher zu bringen und sie im Allgemeinen stärker über ihren Einsatz zu informieren. Somit wäre ihnen ein eventuell bestehender Vorbehalt zu nehmen und man könnte sie vom Nutzen dieser Apps überzeugen.

Insgesamt betrachtet lässt die offene Einstellung der Studiengruppe die Schlussfolgerung zu, dass ein generelles Interesse an wissensvermittelnden Infomaterialien besteht, ungeachtet des Formats, in welchem sie zur Verfügung gestellt werden. Die Verfügbarkeit von fachlichen Informationen scheint den Studienlandwirt/innen wichtiger zu sein, als die Art der Informationsvermittlung. Dies ist eine mögliche Erklärung für die gleichermaßen bestehende Zufriedenheit und existierende Akzeptanz gegenüber den Hilfsmitteln in beiden Gruppen und ein denkbarer Grund dafür, dass die Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe den zukünftigen Einsatz von Infobroschüren ebenso befürworten, wie die App-Gruppe die weitere Verwendung von Applikationen.

4.2. Verbesserungsvorschläge der Applikation und der Broschüre

Als Abschluss der Befragung wurde den Nutzenden der jeweiligen Gruppe die Gelegenheit gegeben, sich frei und ohne vorgegebene Antworten zur Applikation/Broschüre zu äußern. Diese war die einzige offen formulierte Frage und wurde gestellt, trotz der von PORST (2014), zusammengetragenen Nachteile dieser Frageform. Als solche aufzuführen sind die Schwierigkeiten der befragten Personen, Antworten frei zu verbalisieren, die Schwierigkeiten des/der Interviewer/in, Antworten vollständig und richtig zu erfassen und der hohe Auswertungsaufwand. Die Landwirt/innen äußerten sich kurz und wohl überlegt. Es bestand kein Problem die Antworten vollends aufzunehmen. Da sich die erteilten Antworten thematisch ähnelten ließen sie sich ohne besonderen Aufwand in Kategorien gruppieren. Die zu bedenkenden Nachteile bestätigten sich in der vorliegenden Untersuchung somit nicht und die Vorteile offener Fragen, wie freies Sprechen und freie Äußerungen, wie von befragten Personen gewollt, überwogen

(PORST, 2014).

Beide Gruppen führten, trotz allgemein erkennbarer Zufriedenheit einige Änderungswünsche und Verbesserungsvorschläge für die ProPara-App/Broschüre an. Besonders hervorzuheben ist, dass sich diese Anmerkungen vornehmlich auf gestalterische Aufbauaspekte und weniger auf inhaltliche Themenbereiche beziehen. Dies unterstreicht nochmalig das positive Empfinden beider Gruppen gegenüber dem Informationsgehalt und der Wissensvermittlung des jeweilig genutzten Hilfswerkzeugs. Die Überlegungen der Studienlandwirt/innen sind dennoch interessante Anregungen. Zur Steigerung der Benutzerfreundlichkeit, sowie zur Förderung der Bereitschaft die Hilfsmittel auch weiterhin zu nutzen, sollten sie in weitere App/Broschüren-Versionen eingearbeitet und in neu entwickelten Applikationen/Broschüren berücksichtigt werden.

Viele Landwirt/innen der App-Gruppe äußerten den Wunsch nach mehr aktiven Funktionen innerhalb der Applikation. Wie auch Diabetes-Patient/innen mHealth-Apps nutzen, um an Blutzuckermessungen oder Medikamenteneinnahmen erinnert zu werden (NEUMANN et al., 2016), wünschten sich auch Nutzende der ProPara-App eine Kalenderfunktion, die sie auf Termine, wie Probennahmen, Behandlungen und vorzunehmende Weidemaßnahmen (Weiderotationen) hinweist. Des Weiteren äußerten die Landwirt/innen, selbst gern stärker in der App interagieren zu wollen. Sie führten an, es als vorteilhaft zu erachten, durch die regelmäßige Eintragung von Daten eine Verlaufsübersicht von Beprobungen, Behandlungsmaßnahmen, sowie Ergebnissen jeder Tiergruppe zu erhalten. Dass Apps die Möglichkeit bieten, mit Hilfe der Dokumentation von Werten, gesundheitsbezogene Zielsetzungen zu überwachen und Erfolge zu veranschaulichen, zeigen bspw. Apps, die zur Reduzierung des Gewichts eingesetzt werden (SUTTON und REDMAN, 2016). Als weiteres Interaktionsbeispiel, empfahlen die Landwirt/innen das Einarbeiten einer Checkliste, um monatlich und jährlich durchzuführende Maßnahmen nach Erledigung abhaken zu können. Als Argument für die Überarbeitung der ProPara-App, hinsichtlich der Erweiterung um selbsttagierende Funktionen, ist eine Stressbewältigungs-Applikation anzuführen, welche zeigt, dass man mit eigenem Aktivwerden innerhalb einer mHealth-App selbst eine Verbesserung des Gesundheitszustands erzielen kann (CHRISTMANN et al., 2017). Zur besseren Veranschaulichung des Krankheitsverlaufs nannten die befragten Landwirt/innen außerdem den Wunsch, Daten und Ergebnisse graphisch

darstellen zu können. Hervorzuheben ist, dass sich kein Zusammenhang zwischen dem Alter der Studienlandwirt/innen und dem geäußerten Wunsch nach mehr Interaktion innerhalb der ProPara-App feststellen lässt. In allen Altersgruppen äußerten Landwirt/innen ihr Interesse in der App selbst aktiver agieren zu wollen. Studien, die Zusammenhänge zwischen demographischen Faktoren und der Verwendung von Technologien untersuchten, stellten meist eine stärkere Akzeptanz gegenüber der Nutzung von Smartphones und mHealth-Apps bei jüngeren Generationen fest (BAILEY et al., 2015; KREBS und DUNCAN, 2015; ERNSTING et al., 2017). Die altersunabhängige Offenheit gegenüber einem gesteigerten Selbstagieren in der ProPara-App verdeutlicht erneut die aufgeschlossene Haltung der Studienteilnehmer/innen gegenüber neuen Mobiltechnologien und ist erklärbar mit ihrer bereits erwähnten hohen Motivationseinstellung. Eine zwar nicht geäußerte aber dennoch als Zugewinn der App diskutierbare Ergänzung, ist eine Erweiterung der App um Video- und Audiosequenzen. Diese sind sowohl für die ProPara-App, als auch für zukünftig entwickelte Applikationen im Allgemeinen als wertvolle Bereicherung anzusehen. Es ist gut vorstellbar, dass sich nicht nur einweisende Erläuterungen, sondern auch Parasitenzyklen, Therapieansätze und bekämpfende Vorgehensstrategien akustisch und videobasiert eindeutiger darstellen und einprägsamer veranschaulichen lassen. Der Einsatz von Videos stellt eine neue Methode des Lernens dar und ist als innovative, effiziente Möglichkeit der Wissensvermittlung anzusehen. Da sich Inhalte mit Hilfe solcher Lernvideos gut erklären lassen und Informationen gut verständlich übermittelbar sind, finden sie bereits vielseitig ihre Verwendung (MÜSSIG, 2018b, 2018a; MÜLLER et al., 2019b). Diese veranschaulichende Gestaltung von Inhalten kann ein angenehmes Arbeiten fördern und damit die Akzeptanz gegenüber App-Technologien erhöhen. Zudem sind die Video- und Audioerklärungen als große Vorteile der digitalen Medien gegenüber herkömmlichen Printmedien hervorzuheben.

Wegen der einfachen Umsetzbarkeit wurde für die Broschüre eine Klebebindung gewählt. Anhand mehrfach erteilter Aussage, lässt sich ableiten, dass die verwendete Bindeform nicht von allen Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe als zweckmäßig erachtet wurde. Anstelle der Klebebindung sahen einige eine Spiralbindung als geeigneter an. Blätter sind in Spiralbindungen flexibel, vollständig umdrehbar und bleiben trotz wiederholten Durchblätterns fest in ihrer

Bindung. Als weiterer Vorteil ist die gegebene Möglichkeit zu nennen, nachträglich Blätter einzubinden. So kann man eigene Notizen ergänzen. Für ein leichteres Verstauen, sowie praktischeres Mitführen, wünschten sich einige befragte Personen zukünftige Broschüren in einem kleineren Format. Um im Fragenkatalog der Broschüre nicht vorzeitig den Ausgang der Befragung und das mögliche Endergebnis anzuzeigen, umfasst er mehrere Seiten. Auch dies kritisierten vereinzelte Landwirt/innen, da sie diese Darstellung des Fragenkatalogs als unübersichtlich, sowie unpraktisch empfanden. Landwirt/innen, die sich eine kleinere Broschüre und ein anderes Fragenkatalogformat wünschten, kann man sehr gut die App nahelegen, die leichter verstaubar ist und in der das Fragenkatalog-Konzept vorteilhafter umgesetzt werden konnte.

Die erteilten Änderungsanmerkungen der Studienteilnehmer/innen ermöglichen es einerseits die bestehende ProPara-App/Broschüre zu überarbeiten und sie um die geäußerten Verbesserungsvorschläge zu erweitern und helfen andererseits bei der Erarbeitung zukünftiger Applikationen und papiergestützter Infobroschüren.

4.3. Bekanntmachungsmöglichkeiten der Applikation

Ein geringes Bewusstsein über die zur Verfügung stehenden mHealth-Applikationen und eine fehlende Überzeugung des Bedarfs und des Werts der Nutzung sind Gründe für eine fehlende Anwendung von mHealth-Apps (PENG et al., 2016). Um die Vorteile der Verwendung von mHealth-Apps zu verdeutlichen besteht daher die Notwendigkeit die existierende App, erweiterte App-Versionen und neu entwickelte Applikationen unter bisherigen und zukünftigen Nutzer/innen bekannt zu machen. Dafür sind mehrere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen.

Eine einfache Möglichkeit zur Verbreitung der ProPara-App, besteht darin, sie in den App-Stores anzubieten. Über diese lässt sie sich schnell verbreiten und eine einfache Installation für die Nutzenden wird gewährleistet. Als Nachteile zu nennen sind die eventuell entstehenden Kosten, die Abhängigkeit vom jeweiligen Betreibenden des App-Stores und Datenschutzfragen.

Während der Präsentation von Fachvorträgen auf Fortbildungsveranstaltungen oder landwirtschaftlichen Unternehmertagen, ist es denkbar über aktuelle App-Entwicklungen zu informieren und Funktionsweisen der Apps zu veranschaulichen. Bei solchen Zusammenkünften besteht auch immer die Chance Fragen direkt zu beantworten oder Flyer zur Thematik zu verteilen. Somit haben potenziell

interessierte Nutzer/innen in Ruhe Zeit sich mit der App-Thematik auseinander zu setzen.

Auch in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften (bspw. Landwirtschaftszeitung), auf der Website des Maschinenrings oder der Uni-Homepage der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandbetreuung der LMU München, ist es denkbar die Landwirt/innen auf aktuellem Forschungsstand zu halten und neueste Erläuterungen zu entsprechenden Applikationen abzubilden.

Die Studienteilnehmer/innen der vorliegenden Studie äußerten ein bestehendes Interesse daran zukünftig, über neue Versionen der App, sowie weitere entwickelte Applikationen informiert zu werden. Über den bestehenden Kontakt der Landwirt/innen untereinander ist es möglich zusätzlich Interessierte auf dieses Thema aufmerksam zu machen. Nach erteilter Einverständniserklärung könnten die Kontaktdaten dieser Landwirt/innen in den Datenpool der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandbetreuung der LMU München aufgenommen werden und sie könnten somit ebenfalls über die existierende App, deren weitere Versionen und neu entwickelte Applikationen informiert werden.

Eine weitere Option, um über neuartige Technologieentwicklungen zu informieren, besteht darin an die betreuenden Hoftierärzt/innen heranzutreten und sie über entsprechende Entwicklungen in Kenntnis zu setzen. Durch den direkten Kontakt mit den Landwirt/innen bestände so die Chance Arbeits- und Funktionsweisen persönlich auf den Höfen an die Gruppen von Nutzenden heranzutragen.

Außerdem vorstellbar ist es Werbezwecke zu nutzen und in bereits existierenden tiermedizinischen Gesundheitsapplikationen Werbeslogans für die ProPara-App oder für neue App-Entwicklungen zu veröffentlichen.

4.4. Zukünftige Studien

Diese Studie zeigt wie Landwirt/innen mobile Technologien und mHealth-Applikationen, sowie Informationsbroschüren wahrnehmen und bewerten. Auch PENG et al. (2016) untersuchten die Einschätzung von mHealth-Applikationen aus Sicht der Nutzenden und verdeutlichen mit ihren Ergebnissen, dass die Meinungen der Nutzer/innen für Forscher/innen und App-Entwickler/innen hilfreich für zukünftige App-Programmierungen sind. Daher ist auch die vorliegende Studie als grundlegende Untersuchung zu betrachten und als Ausgangspunkt für weitere Forschungsprojekte anzusehen. Die Haltung der App-Gruppe gibt einen Hinweis

über den empfundenen Nutzen von mHealth-Applikationen im Tiergesundheitsmanagement und unterstreicht, dass weitere tiermedizinische mHealth-Projekte als sinnvoll zu erachten sind. An dieser Stelle nochmals besonders hervorzuheben ist die positive Wahrnehmung und die offene, sowie interessierte Einstellung der Landwirt/innen in beiden Gruppen. Dies verdeutlicht eine gleichermaßen bestehende Akzeptanz gegenüber der App/Broschüre in der jeweiligen Gruppe und zeigt die Aufgeschlossenheit Wissen sowohl in mHealth-Applikationen, als auch in papiergestützten Infobroschüren dargeboten zu bekommen.

Dass die vorliegende Studie nicht in ihrem ursprünglich geplanten Ablauf durchführbar war, wurde einleitend bereits diskutiert. Aus der Projektverzögerung ergab sich ein zu diskutierender Punkt bezüglich der Programmierung der ProPara-Applikation. Wie auch wissensvermittelnde Lernprogramme, die im Rahmen von Dissertationsprojekten entwickelt wurden: „Interaktive Neurologie-Lernprogramme von Hund und Katze“ (BEITZ, 2009; YANG, 2010) oder das E-Learning-Programm „Die virtuelle Reptilienpraxis“ (BUDDE, 2017), wurde auch die ProPara-App basierend auf den Programmiersprachen HTML und JS umgesetzt. Für das vorliegende Projekt kritisch zu betrachten ist, dass die App von einer anderen Person entwickelt (C. van der Meijden) als evaluiert (Ch.-S. Haubold) wurde. Die ursprüngliche Studienplanung sah vor, dass die App von einer Person mit wenig Programmiererfahrung entwickelt und im Anschluss auch evaluiert werden sollte (J. de Bruin). Aus diesem Grund wurden bewusst die einfach erlernbaren Programmiersprachen gewählt. Da dieses Vorhaben aufgrund der erwähnten Gründe schlussendlich nicht umsetzbar war, wurde die Applikation letztendlich von einem professionellen Programmierer fertiggestellt und im Rahmen der vorliegenden Dissertation evaluiert. Eine Beurteilung über die Einfachheit einer App-Programmierung unter Verwendung der erwähnten Auszeichnungs- und Programmiersprache, sowie eine wertende Einschätzung von Vor- sowie Nachteilen derselbigen seitens der Doktorandin ist daher kaum möglich. Wäre die App-Entwicklung von Anfang an von einem professionellen Informatiker durchgeführt worden, wäre möglicherweise eine komplexere Programmiersprache jedoch mit mehr Möglichkeiten zum Einsatz gekommen. Bezüglich des verwendeten Betriebssystems muss diskutiert werden, dass die erteilten Meinungen der App-Nutzer/innen nur von Android-Betriebssystem nutzenden Landwirt/innen

stammen, da die einzigen drei Landwirt/innen, die ein Apple-Betriebssystem verwendeten, diejenigen waren, welche die Studie noch vor Installation und Nutzung der App beendeten. Um die Funktionalität weiterer Applikationen zu bewerten, wird daher empfohlen App-Nutzer/innen unterschiedlicher Betriebssysteme in zukünftige Studien einzuschließen. Eine problemlose Installation und Funktionsweise der ProPara-Applikation auf einem iPhone kann dennoch bestätigt werden, da einige Mitarbeiter/innen der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung der LMU München ein Apple-Betriebssystem nutzen und somit die Möglichkeit bestand, die Inbetriebnahme der App zu überprüfen. Das festgesetzte Ziel, eine Anwendung zu programmieren, die auf Android- und iOS-Geräten vollständig funktionsfähig ist, wurde somit erfüllt. Außerdem zeigen die Ergebnisse der Befragungen und die Meinungen der Studienteilnehmer/innen, dass auch das Ziel, eine einfach anzuwendende App zu entwickeln, welche verständlich aufgebaut und benutzerfreundlich in ihrer Gebrauchsweise ist, sowie inhaltlich wertvolle Informationen vermittelt, ebenfalls erreicht wurde.

Eine Überarbeitung des Studienfragebogens, sowie eine Erweiterung um Themen, welche bisher noch nicht erfragt wurden sind weitere Diskussionspunkte zukünftig durchzuführender Studien. Dazu empfiehlt es sich, den aktuellen, von ZHOU et al. (2019) entwickelten, Fragebogen zur Bewertung von mHealth-Apps heranzuziehen. Als Beispiel eines bisher noch nicht erfragten Themas kann die eventuelle Bereitschaft der Nutzenden für eine App-Verwendung zu zahlen, genannt werden. Den Kostenfaktor geben Nutzer/innen in einer Studie von PENG et al. (2016) zwar nicht als ausschließenden, jedoch als limitierenden Faktor einer App-Verwendung an. Auch in einer Studie von LIU et al. (2016) erklärt ein hoher Prozentsatz der befragten Personen, eine App zum Selbstmanagement epileptischer Anfälle zu nutzen, wenn diese kostenlos wäre. Die Betrachtung dieser Thematik ist daher, vor allem aufgrund der Überlegung die App in App-Stores zu veröffentlichen, von Bedeutung.

Die diskutierten Limitierungen dieser Arbeit veranschaulichen die Notwendigkeit der Durchführung weiterer Untersuchungen dieser Art. Vor diesen sollten jedoch die geäußerten Änderungswünsche und erwähnten Verbesserungsvorschläge in beide Tools eingearbeitet werden. Anschließend sollte nicht nur eine erneute Aushändigung der Hilfsmittel erfolgen, sondern auch gezielt ein Austausch der Hilfswerkzeuge zwischen beiden Gruppen geplant werden. So ließen sich im Anschluss beide Entscheidungshilfen besser vergleichend miteinander evaluieren und ein Fazit über das bevorzugte Tool formulieren.

Viel entscheidender als die Klärung des bevorzugten Hilfswerkzeugs ist aber die Erkenntnis über den Nutzen und die Auswirkung einer kontinuierlich andauernden App/Broschüren-Verwendung. Um Landwirt/innen die Chance zu geben, theoretisch erlangte Kenntnisse praktisch auf ihrem Hof umzusetzen sollte man ihnen nach der Tool-Nutzung Zeit geben und die veränderten Vorgehensweisen im Anschluss erneut evaluierend beurteilen. Somit ließe sich klären, ob der Erkenntnisgewinn aus den Hilfsmitteln zu einer langfristigen Änderung des Vorgehens auf den Höfen führt. Besonders wichtig ist anschließend die Überprüfung der Wirksamkeit der eingesetzten Strategien. Dafür sollten erneut Probenuntersuchungen der Tiere durchgeführt werden. Nur mit Hilfe dieser ist bewertbar, ob sich der bestehende Leberegedruck, sowie die Zahl der mit Leberegeln befallenen Tiere infolge der durchgeführten Maßnahmen reduzieren lässt. Inwieweit langfristige Nutzungen von Hilfsmitteln dieser Art nutzbar sind, um Vorgehensweisen auf landwirtschaftlichen Höfen zu verändern und somit Krankheitssituationen einzudämmen, ist der interessante Aspekt, welchen es gilt in Folgestudien zu untersuchen.

5. Fazit

Insgesamt betrachtet lässt sich anhand der Ergebnisse ein positives Gesamtfazit formulieren. Die Resultate der Befragungen zeigen deutlich eine bestehende Akzeptanz der Studienteilnehmer/innen gegenüber dem jeweils verwendeten Hilfsmittel. Die erteilten Meinungen veranschaulichen, dass die meisten der an der Studie teilnehmenden Landwirt/innen die App/Broschüren-Arbeit positiv und benutzerfreundlich wahrnahmen, die Tools als nützliche, wissenserweiternde Entscheidungshilfen bewerteten und mit ihnen im Allgemeinen zufrieden waren. Ihrer Meinung nach ist durch ihren Gebrauch eine Optimierung der Bekämpfung

und Vorbeugung von Krankheiten, sowie eine allgemeine Verbesserung des Tiergesundheitsmanagements erreichbar und umsetzbar. Aufgrund dessen ziehen sie eine zukünftige Verwendung weiterer Apps und Broschüren in Betracht und äußerten nicht nur den Wunsch nach einer weiteren Verwendung überarbeiteter Versionen der existierenden Tools, sondern sprachen sich auch für zusätzliche Entwicklungen neuer Applikationen und Broschüren aus. Diese Ansichten repräsentieren, dass sowohl Applikationen, als auch Broschüren für Landwirt/innen eine vorstellbare Möglichkeit darstellen, tiergesundheitsliches Wissen zu vermitteln und unterstützend im Tiergesundheitsmanagement eingesetzt zu werden.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Einhergehend mit der weltweiten mobilen Technologieentwicklung, sind die Nutzung von Smartphones, das Herunterladen, sowie die Verwendung von Applikationen tägliche, nicht mehr wegzudenkende Handlungsweisen der heutigen Gesellschaft. Gesundheitsbezogene Applikationen (sogenannte mHealth-Apps) sind zunehmend in den App-Stores zu finden und genauso wie die Anzahl der Apps und ihrer Anbieter ansteigt, werden auch die Einsatzgebiete immer umfangreicher. Sie begleiten und unterstützen die Menschen bei der Realisierung einer gesunden Lebensweise, überwachen Krankheitsverläufe und ermöglichen das kontrollierte Selbstmanagement der eigenen Gesundheit.

Da mHealth-Apps in der Humanmedizin bereits zahlreich in verschiedensten Bereichen effektiv eingesetzt werden, ist es vorstellbar, dass sie auch in der Veterinärmedizin ihre zunehmende Anwendung finden und für Tierärzt/innen, sowie Haus- und Nutztierhalter/innen eine ähnlich nützliche Stütze bei der Gesundheitsüberwachung von Tieren darstellen werden. Die aktuell existierenden tiermedizinischen Gesundheits-Apps stellen bereits die Anfänge dieser Entwicklung dar. Welche Chance zur weiteren Integration und ansteigenden Nutzung sie in der Veterinärmedizin besitzen und wie sich die Einsatzbereitschaft der Nutzenden weiterentwickelt, werden zukünftige Untersuchungen zeigen.

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit bestand darin, mit Hilfe einer telefonischen Fragebogenstudie, die zur Thematik der bovinen Fasciolose entwickelte ProPara-Applikation zu evaluieren und zu veranschaulichen, wie Landwirt/innen das Arbeiten mit ihr wahrnahmen. Die Befragungsergebnisse sollten verdeutlichen, wie Landwirt/innen das Design der App bewerten, wie sie die Handhabung einschätzen und wie zufrieden sie mit dem vermittelten Wissen sind, sowie welchen Nutzen sie aus ihrer Verwendung ziehen. Darüber hinaus sollte ausblickend formuliert werden, ob Landwirt/innen einem zukünftigen Einsatz solcher Apps im Tiergesundheitsmanagement auf landwirtschaftlichen Höfen offen gegenüberstehen oder ihn sogar als wünschenswert empfinden.

Anhand der Evaluationsergebnisse lassen sich folgende Schlussfolgerungen formulieren. Über die ProPara-App erteilten die Studienteilnehmer/innen ein positives Feedback. Einem zukünftigen Einsatz solcher Hilfsmittel treten sie

größtenteils mit Interesse und Offenheit gegenüber und verdeutlichen dadurch einer Wissensvermittlung durch neue Technologien, wie mHealth-Apps, vorurteilsfrei gegenüber zu stehen. Diese aufgeschlossene Einstellung lässt die Vermutung zu, dass gesundheitliche Applikationen einen Zugewinn für die landwirtschaftliche Praxis erbringen, die Überwachung der Tiergesundheit moderner gestalten und die gesundheitliche Versorgung der Tiere erleichtern können und somit in der Tiermedizin zunehmend integrierbar sind.

Parallel dazu zeigen die Meinungen der Broschüren-Nutzenden eine ebenso positive Einstellung der Landwirt/innen gegenüber papiergestützten Infomaterialien. Auch sie formulierten größtenteils ihre Zufriedenheit mit der Broschüren-Arbeit und bekundeten ihre Offenheit gegenüber zukünftigen Broschüren Verwendungen.

Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass das Vorhaben eine einfach zu verwendende und nützliche Hilfestellung zu entwickeln, welche für Landwirt/innen eine praxisorientierte und hilfreiche Unterstützung darstellt, sowohl mit Entwicklung der App, als auch mit Ausarbeitung der Broschüre erfüllt wurde. Um die langzeitige Wirksamkeit und Einsatzbereitschaft von mHealth-Applikationen in der Veterinärmedizin zu untersuchen besteht die Notwendigkeit weitere Studien dieser Thematik durchzuführen. Die Akzeptanz, welche digitalen Technologien und medizinischen Applikationen bereits zum aktuellen Zeitpunkt entgegengebracht wird, lässt schon jetzt die Formulierung der Vermutung zu, dass sie in der Lage sein werden das zukünftige Tiergesundheitswesen verbessernd zu verändern.

VII. SUMMARY

Along with the technology development worldwide, the use of smart phones and applications – as well as downloading of the latter – are daily, indispensable behaviours of today's society. Health applications (so-called mHealth-applications) found their way into the app stores. Just as the number of apps and their providers are increasing, the operational areas become more and more comprehensive. These apps encourage and support users to keep a healthy lifestyle, monitor disease progress and enable the control and self-management of their own health.

In human medicine mHealth-apps are already used extensively and effectively in a wide range of areas. Therefore, it is conceivable that they will also find increasing use in veterinary medicine as well as providing useful support in animal health monitoring for veterinarians and pet and farm animal owners. The current existing veterinary health apps already represent the beginnings of this development. Future studies will show opportunities for further integration and continuous use in veterinary medicine. Furthermore, it will provide insight into how the attitude of users regarding app-usage develops.

The aim of the present study was to evaluate the developed application about bovine fasciolosis, called ProPara-App by using a telephone survey, and to illustrate how farmers perceive working with it. The study will clarify how farmers assess the app's design, how they cope with it, how satisfied they are with the knowledge it conveys, and what benefits they derive from using it. In addition, it should outline if farmers are open-minded to use or even consider a desirable need of such tools in animal health management at agricultural farms in the future.

Based on the evaluation results, the following conclusions can be formulated: The study participants give a positive feedback about the ProPara-App and maintain an open and interested mindset towards the future usage of such applications. This can be interpreted as an unprejudiced attitude towards the knowledge transfer of new technologies, like mHealth-applications in general. This open-minded attitude leads to the assumption that mHealth-Apps can provide positive outcomes for the agricultural practice, modernize the monitoring of animal health and facilitating the health care of animals and thereby becoming increasingly integrated in veterinary medicine.

In parallel the study participants from the group of brochure-users show an equally positive feedback towards the tools they use. They also largely express their satisfaction with the booklet work and their openness to future brochure uses.

In summary it is possible to say that the aim of the study was achieved, to develop an easy-to-use and helpful tool, which represent a practice-oriented and useful assistance for farmers by the developed application as well as the prepared brochure.

The need to conduct further studies on this topic and continue to gain study knowledge exists, in order to investigate the long-term effectiveness of mHealth-applications in veterinary medicine. The acceptance, which people have already shown towards mobile technologies and medical applications until now, leads to the assumption that mobile technologies are able to positively impact animal health care in the future.

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

Adam A, Hellig JC, Perera M, Bolton D, Lawrentschuk N. (2018) 'Prostate Cancer Risk Calculator' mobile applications (Apps): a systematic review and scoring using the validated user version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). *World Journal of Urology*; 36: 565-573.

Agger B. (2011) iTime: Labor and life in a smartphone era. *Time & Society*; 20 (1): 119-136.

Alyass A, Turcotte M, Meyre D. (2015) From big data analysis to personalized medicine for all: challenges and opportunities. *BMC Medical Genomics*; 8:33.

Animalytix® (2017) "Compedium of Veterinary Products". Animalytix®. Salisbury, Maryland, USA. <https://www.animalytix.com/products-and-services/cvp/>

Antoñanzas F, Juárez-Castelló CA, Rodríguez-Ibeas R. (2015) Is personalized medicine a panacea for health management? Some thoughts on its desirability. *The European Journal of Health Economics*; 16: 455-457.

Apidi NA, Murugiah MK, Muthuveloo R, Soh YC, Caruso V, Patel R, Ming LC. (2017) Mobile Medical Applications for Dosage Recommendation, Drug Adverse Reaction, and Drug Interaction: Review and Comparison. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*; 51(4): 480-485.

Azevedo AR, Lopes de Sousa HM, Monteiro JAF, Lima AR. (2015a) Future perspectives of Smartphone applications for rheumatic diseases self-management. *Rheumatology International*; 35: 419-431.

Azevedo R, Bernardes M, Fonseca J, Lima A. (2015b) Smartphone application for rheumatoid arthritis self-management: cross-sectional study revealed the usefulness, willingness to use and patients' needs. *Rheumatology International*; 35: 1675-1685.

Bailey SC, O'Connor R, Bojarski EA, Mullen R, Patzer RE, Vicencio D, Jacobson KL, Parker RM, Wolf MS. (2015) Literacy disparities in patient access and health-related use of Internet and mobile technologies. *Health Expectations*; 18: 3079-3087.

Barello S, Triberti S, Graffigna G, Libreri C, Serino S, Hibbard J, Riva G. (2016) eHealth for Patient Engagement: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*; 6: 2013.

Bayer AG (2018) "BCS Cowdition". Bayer Animal Health. Leverkusen, Deutschland. <https://animalhealth.bayer.com/cowdition>

Bayer AG (2019) "BCS SowDition". Bayer Animal Health. Leverkusen, Deutschland. <https://animalhealth.bayer.com/sowdition>

Beitz C. (2009) Interaktives, videobasiertes Neurologie-Lernprogramm (Hund) Diss. med. vet. Ludwig-Maximilians-Universität München.

Berekoven L, Eckert W, Ellenrieder P. (2006) Marktforschung - methodische Grundlagen und praktische Anwendung, 11. überarbeitete Auflage edn Wiesbaden: Gabler: 108-112.

Beyene TJ, Eshetu A, Abdu A, Wondimu E, Beyi AF, Tufa TB, Ibrahim S, Revie CW. (2017) Assisting differential clinical diagnosis of cattle diseases using smartphone-based technology in low resource settings: a pilot study. *BMC Veterinary Research*; 13:323.

Bierbrier R, Lo V, Wu RC. (2014) Evaluation of the accuracy of smartphone medical calculation apps. *Journal of Medical Internet Research*; 16(2): e32.

Boray JC. (1971) Fortschritte in der Bekämpfung der Fasciolose. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*; 113(7): 361-386.

Boray JC. (1972) Bekämpfung der Fasciolose und der Dicrocoeliose des Rindes. Schweizer Archiv für Tierheilkunde; 114(12): 639-651.

Bosl W, Mandel J, Jonikas M, Ramoni RB, Kohane IS, Mandl KD. (2013) Scalable decision support at the point of care: a substitutable electronic health record app for monitoring medication adherence. Interactive Journal of Medical Research; 2(2): e13.

Brennan GP, Fairweather I, Trudgett A, Hoey E, McCoy, McConville M, Meaney M, Robinson M, McFerran N, Ryan L, Lanusse C, Mottier L, Alvarez L, Solana H, Virkel G, Brophy PM. (2007) Understanding triclabendazole resistance. Experimental and Molecular Pathology; 82: 104-109.

Brooke J. (1996) SUS: A quick and dirty usability scale. In: Usability evaluation in industry. Jordan PW, Thomas B, Weerdmeester BA, Mc Clelland IL, eds. London: Taylor & Francis Ltd.: 189-194.

Budde S. (2017) Die virtuelle Reptilienklinik - Ein interaktives E-Learning Tutorial. Diss. med. vet. Ludwig-Maximilians-Universität München.

Caburnay CA, Graff K, Harris JK, McQueen A, Smith M, Fairchild M, Kreuter MW. (2015) Evaluating Diabetes Mobile Applications for Health Literate Designs and Functionality. Preventing Chronic Disease; 12:140433.

Campbell SW. (2007) A cross-cultural comparison of perceptions and uses of mobile telephony. New Media & Society; 9(2): 343-363.

Charpentier G, Benhamou P-Y, Dardari D, Clergeot A, Franc S, Schaepeynck-Belicar P, Catargi B, Melki V, Chaillous L, Farret A, Bosson J-L, Penfornis A. (2011) The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA1c in poorly controlled type 1 diabetic patients: a 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study). Diabetes Care; 34: 533-539.

Chen J, Cade JE, Allman-Farinelli M. (2015) The Most Popular Smartphone Apps for Weight Loss: A Quality Assessment. *JMIR mHealth and uHealth*; 3(4): e104.

Christmann CA, Hoffmann A, Bleser G. (2017) Stress Management Apps With Regard to Emotion-Focused Coping and Behavior Change Techniques: A Content Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*; 5(2): e22.

Davis FD. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *Management Information Systems Quarterly*; 13(3): 319-340.

De Cock N, Vangeel J, Lachat C, Beullens K, Vervoort L, Goossens L, Maes L, Deforche B, De Henauw S, Braet C, Eggermont S, Kolsteren P, Van Camp J, Van Lippevelde W. (2017) Use of Fitness and Nutrition Apps: Associations With Body Mass Index, Snacking, and Drinking Habits in Adolescents. *JMIR mHealth and uHealth*; 5(4): e58.

Demidowich AP, Lu K, Tamler R, Bloomgarden Z. (2012) An evaluation of diabetes self-management applications for Android smartphones. *Journal of Telemedicine and Telecare*; 18: 235-238.

Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L. (2013) Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*; 15(4): e86.

Deplazes P, Eckert J, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. (2013a) Helminthen. In: *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*, 3. Auflage edn Stuttgart: Enke: 152-169.

Deplazes P, Eckert J, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. (2013b) Parasitosen verschiedener Tierarten und ihrer Organsysteme, Antiparasitika und planmäßige Behandlung. In: *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*, 3. Auflage edn Stuttgart: Enke: 566-569.

Egele M, Kruegel C, Kirda E, Vigna G. (2011) PiOS: Detecting Privacy Leaks in iOS Applications. NDSS - Network and Distributed System Security Symposium: 1-15.

El-Gayar O, Timsina P, Nawar N, Eid W. (2013) A systematic review of IT for diabetes self-management: Are we there yet? International Journal of Medical Informatics; 82: 637-652.

Elsevier GmbH (2019) "Sobotta Anatomie". Elsevier GmbH. Munich, Germany
<https://shop.elsevier.de/sobotta-app>

Enck W, Gilbert P, Chun B-G, Cox LP, Jung J, McDaniel P, Sheth AN. (2010) TaintDroid: An Information-Flow Tracking System for Realtime Privacy Monitoring on Smartphones. OSID - Symposium on Operating Systems Design and Implementation: 1-29.

Eng DS, Lee JM. (2013) The Promise and Peril of Mobile Health Applications for Diabetes and Endocrinology. Pediatric Diabetes; 14: 231-238.

Enigk K, Hildebrand J. (1964) Zur Lebensdauer der Metacercarien von Fasciola hepatica im Heu. Tierärztliche Umschau; 19: 592-595.

Enigk K, Hildebrand J, Zimmer E. (1964) Zur Lebensdauer der infektiösen Larven von Haustierhelminthen in Silage. Deutsche tierärztliche Wochenschrift; 71: 533-537.

Ernsting C, Dombrowski SU, Oedekoven M, O'Sullivan JL, Kanzler M, Kuhlmeier A, Gellert P. (2017) Using Smartphones and Health Apps to Change and Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey. Journal of Medical Internet Research; 19(4): e101.

Eysenbach G. (2001) What is e-health? Journal of Medical Internet Research; 3(2): e20.

Fairweather I, Boray JC. (1999) Fasciolicides: Efficacy, Actions, Resistance and its Management. *The Veterinary Journal*; 158: 81-112.

Fairweather I. (2011) Reducing the future threat from (liver) fluke: realistic prospect or quixotic fantasy? *Veterinary Parasitology*; 180: 133-143.

Figge+Schuster AG (2018) "MEMO". Figge + Schuster AG. München. <https://www.figge-schuster.de/projekte/memo-app-fuer-tieraerzte-und-therapeuten.php>

Fiore P. (2017) How to Evaluate Mobile Health Applications: A Scoping Review. *Studies in Health Technology and Informatics*; 234: 109-114.

Free C, Phillips G, Watson L, Galli L, Felix L, Edwards P, Patel V, Haines A. (2013) The Effectiveness of Mobile-Health Technologies to Improve Health Care Service Delivery Processes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Medicine*; 10(1): e1001363.

Garabedian LF, Ross-Degnan D, Wharam JF. (2015) Mobile Phone and Smartphone Technologies for Diabetes Care and Self-Management. *Current Diabetes Reports*; 15:109.

Genova GL. (2010) The anywhere office = anywhere liability. *Business Communication Quarterly*; 73: 119-126.

Georg Thieme Verlag KG (2018) "PROMETHEUS - LernKarten". Georg Thieme Verlag KG,. Stuttgart, Germany. <https://apps.apple.com/de/app/prometheus-lernkarten/id392272727>

Goetz LH, Schork NJ. (2018) Personalized medicine: motivation, challenges, and progress. *Fertility and Sterility*; 109(6): 952-963.

Graffigna G, Barello S, Riva G, Bosio AC. (2014) Patient engagement: the key to redesign the exchange between the demand and supply for healthcare in the era of active ageing. In: *Active Ageing and Healthy Living*. Riva G, Marsan PA, Grassi C, eds.: IOS Press: 85-95.

Heyba M, Ismaiel M, Alotaibi A, Mahmoud M, Baqer H, Safar A, Al-Sweih N, Al-Taiar A. (2015) Microbiological contamination of mobile phones of clinicians in intensive care units and neonatal care units in public hospitals in Kuwait. *BMC Infectious Diseases*; 15:434.

Higgins JP. (2016) Smartphone Applications for Patients' Health and Fitness. *The American Journal of Medicine*; 129(1): 11-19.

Hörchner F, Hennings R, Verspohl F, Averbek W, Boch J. (1970) Medikamentelle Bekämpfung der Fasciolose der Rinder: II. Ergebnisse nach der 3-jährigen Behandlungsaktion. *Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift*; 83(2): 21-26.

Huang Z, Lum E, Jimenez G, Semwal M, Sloat P, Car J. (2019) Medication management support in diabetes: a systematic assessment of diabetes self-management apps. *BMC Medicine*; 17:127.

Huckvale K, Prieto J, Tilney M, Benghozi P-J, Car J. (2015) Unaddressed privacy risks in accredited health and wellness apps: a cross-sectional systematic assessment. *BMC Medicine*; 13:214.

Hudson A. (2010) Measuring the impact of cultural diversity on desired mobile reference services. *Reference Services Review*; 38: 299-308.

Hüfken V. (2019) Telefonische Befragung. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe edn. Baur N, Blasius J, eds. Wiesbaden: Springer VS: 757-768.

Hurrelmann K, Leppin A. (2001) Moderne Gesundheitskommunikation - eine Einführung. In: Moderne Gesundheitskommunikation - Vom Aufklärungsgespräch zur E-Health, 1 edn. Hurrelmann K, Leppin A, eds. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Verlag Hans Huber, Programmbereich Gesundheit: 9-21.

Iglesias-Posadilla D, Gómez-Marcos V, Hernández-Tejedor A. (2017) Apps and intensive care medicine. *Medicina Intensiva*; 41: 227-236.

Impro Med (2015) "Infinity Lab Retriever". ImproMed Veterinary Solutions. Oshkosh, Wisconsin, USA. <https://apkpure.com/de/infinity-lab-retriever/com.impromed.android.labresults>

Indextra® (2018) "Oxford Handbook of Clinical Specialities". Indextra AB. Stockholm, Sweden. <https://apps.apple.com/lu/app/oxf-hb-of-clinical-specialities/id357776763?l=de>

Kao C-K, Liebovitz DM. (2017) Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers, and Future Directions. *PM&R: The Journal of Injury, Function and Rehabilitation*; 9: 106-115.

Kapitány-Fovény M, Vagdalt E, Ruttkay Z, Urbán R, Richman MJ, Demetrovics Z. (2018) Potential of an Interactive Drug Prevention Mobile Phone App (Once Upon a High): Questionnaire Study Among Students. *JMIR Serious Games*; 6(4): e19.

Katz-Sidlow RJ, Ludwig A, Miller SM, Sidlow R. (2012) Smartphone use during inpatient attending rounds: Prevalence, patterns and potential for distraction. *Journal of Hospital Medicine*; 7: 595-599.

Knubben-Schweizer G, Scheuerle M, Pfister K. (2011) Die Bekämpfung des großen Leberegels beim Rind. *Tierärztliche Praxis Großtiere*; 39: 179-185.

Kosa SD, Monize J, D'Souza M, Joshi A, Philip K, Reza S, Samra S, Serrago B, Thabane L, Gafni A, Lok CE. (2019) Nutritional Mobile Applications for CKD Patients: Systematic Review. *Kidney International Reports*; 4: 399-407.

Krebs P, Duncan DT. (2015) Health app use among US mobile phone owners: a national survey. *JMIR mHealth and uHealth*; 3(4): e101.

Laksman Z, Detsky A. (2011) Personalized Medicine: Understanding Probabilities and Managing Expectations. *Journal of General Internal Medicine*; 26 (2): 204-206.

Lewis JR. (1995) IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*; 7: 57-78.

Lewis JR. (2002) Psychometric Evaluation of the PSSUQ Using Data from Five Years of Usability Studies. *International Journal of Human-Computer Interaction*; 14: 463-488.

Liu X, Wang R, Zhou D, Hong Z. (2016) Feasibility and acceptability of smartphone applications for seizure self-management in China: Questionnaire study among people with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*; 55: 57-61.

Loos-Frank B, Gottstein B. (2006) Helminthen. In: *Allgemeine Parasitologie mit den Grundzügen der Immunologie, Diagnostik und Bekämpfung* 1. Auflage edn. Hiepe T, Lucius R, Gottstein B, eds. Stuttgart: Parey: 110-117.

Lopez D, Torres M, Vélez J, Grullon J, Negrón E, Pérez CM, Palacios C. (2017) Development and Evaluation of a Nutritional Smartphone Application for Making Smart and Healthy Choices in Grocery Shopping. *Healthcare Informatics Research*; 23(1): 16-24.

Marsden N, Herzberg D. (2005) Idee und Organisation von Open Source. *Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation*; 28(3): 126-129.

Martínez-Pérez B, De La Torre-Díez I, López-Coronado M. (2013) Mobile health applications for the most prevalent conditions by the World Health Organization: review and analysis. *Journal of Medical Internet Research*; 15(6): e120.

Mauch CE, Wycherley TP, Laws RA, Johnson BJ, Bell LK, Golley RK. (2018) Mobile Apps to Support Healthy Family Food Provision: Systematic Assessment of Popular, Commercially Available Apps. *JMIR mHealth and uHealth*; 6(12): e11867.

Mcbride DL. (2015) Distraction of clinicians by smartphones in hospitals: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*; 71: 2020-2030.

Mekic E, Özlen MK. (2014) Acceptance of Smartphones by users in BiH through extended technology acceptance model. *European Researcher*; 67(1-2): 136-149.

Menichetti J, Libreri C, Lozza E, Graffigna G. (2014) Giving patients a starring role in their own care: a bibliometric analysis of the on-going literature debate. *Health Expectations*; 19: 516-526.

Morano JP, Clauson K, Zhou Z, Escobar-Viera CG, Lieb S, Chen IK, Kirk D, Carter WM, Ruppel M, Cook RL. (2019) Attitudes, Beliefs, and Willingness Toward the Use of mHealth Tools for Medication Adherence in the Florida mHealth Adherence Project for People Living With HIV (FL-mAPP): Pilot Questionnaire Study. *JMIR mHealth and uHealth*; 7(7): e12900.

Mosa ASM, Yoo I, Sheets L. (2012) A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones. *BMC Medical Informatics and Decision Making*; 12:67.

MSD Tiergesundheit (2016) "Euter Safe - Selektives Trockenstellen leicht gemacht". MSD Tiergesundheit. Boxmeer, Netherlands. https://www.msd-tiergesundheit.de/news-public/eutersafe_msd_trockenstell_programm.aspx

MSD Tiergesundheit (2017) "Zeckenprotector-App". MSD Tiergesundheit. Boxmeer, Netherlands. <http://www.msd-tiergesundheits.de/services/apps/zeckenprotector-app.aspx>

Müller L, Tipold A, Ehlers JP, Schaper E (2019a) Digitalisierung der Lehre? – Begleitende Bedarfsanalyse zur Implementierung von Vorlesungsaufzeichnungen in der tiermedizinischen Ausbildung. In: Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere. Georg Thieme Verlag KG; 47: 164-174.

Müller LR, Tipold A, Ehlers JP, Schaper E. (2019b) TiHoVideos: veterinary students' utilization of instructional videos on clinical skills. BMC Veterinary Research; 15:326.

Müssig C. (2018a) Schöne neue Lernwelt. ProCare; 23: 48-49.

Müssig C. (2018b) Im Netz und mit Apps — Erfolgreich Lernen. Pflegezeitschrift; 71(4): 44-46.

Mwabukusi M, Karimuribo ED, Rweyemamu MM, Beda E. (2014) Mobile technologies for disease surveillance in humans and animals. Onderstepoort Journal of Veterinary Research; 81(2): 737.

National Library of Medicine (2014) "PubMed for Handhelds (PubMed4Hh)". National Library of Medicine. Bethesda, Maryland, USA. <https://lhncbc.nlm.nih.gov/publication/mobile-app-pubmed4hh>

Neumann B, Stefanik M, Gonzalvo J, Weber Z. (2016) Diabetes mHealth Applications: Where Are We Now? AADE in Practice; 4: 28-32.

Norbrook® (2016) "Veterinary Excellence Tool". Norbrook®. Newry, North Ireland. <https://apps.apple.com/us/app/veterinary-excellence-tool/id466737379>

O'Connor S, Andrews T. (2018) Smartphones and mobile applications (apps) in clinical nursing education: A student perspective. *Nurse Education Today*; 69: 172-178.

Obst O. (2016) Die Integration von Tablet-Computern in das Medizinstudium. Teil 2: Das easyphysikum-Projekt. *GMS Medizin – Bibliothek – Information*; 16(1-2): Doc05.

OIE. (2019) Terrestrial Animal Health Code, Chapter 1.4. Animal Health Surveillance Article 1.4.1.: <http://www.oie.int/en/standard-setting/terrestrial-code/>.

Park Y, Chen JV. (2007) Acceptance and adoption of the innovative use of smartphone. *Industrial Management & Data Systems*; 107(9): 1349-1365.

Parmanto B, Pramana G, Xie Yu D, Fairman AD, Dicianno BE, McCue MP. (2013) iMHere: A Novel mHealth System for Supporting Self-Care in Management of Complex and Chronic Conditions. *JMIR mHealth and uHealth*; 1(2): e10.

Parr SL, Gray JS. (2000) A strategic dosing scheme for the control of fasciolosis in cattle and sheep in Ireland. *Veterinary Parasitology*; 88: 187-197.

Peng W, Kanthawala S, Yuan S, Hussain SA. (2016) A qualitative study of user perceptions of mobile health apps. *BMC Public Health*; 16:1158.

Pereira-Azevedo N, Osório L, Fraga A, Roobol MJ. (2017) Rotterdam Prostate Cancer Risk Calculator: Development and Usability Testing of the Mobile Phone App. *JMIR Cancer*; 3(1): e1.

Pope L, Silva P, Almeyda R. (2010) i-Phone applications for the modern day otolaryngologist. *Clinical Otolaryngology*; 35: 350-354.

Porst R. (1996) Fragebogengenerstellung. In: Kontaktlinguistik - ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung. Goebel H, Nelde HP, Starý Z, Wölck W, eds. Berlin, New York: Walter de Gruyter & Co.: 737-744.

Porst R (1998) Im Vorfeld der Befragung: Planung, Fragebogenentwicklung, Pretesting. In: ZUMA-Arbeitsbericht 98/02. Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA), Mannheim. 1-46.

Porst R. (2014) Fragebogen - Ein Arbeitsbuch, Studienskripten zur Soziologie, 4., erweiterte Auflage edn. Sahner H, Bayer M, Sackmann R, eds. Wiesbaden: Springer VS: 1-210.

Quinn CC, Clough SS, Minor JM, Lender D, Okafor MC, Gruber-Baldini A. (2008) WellDoc™ mobile diabetes management randomized controlled trial: change in clinical and behavioral outcomes and patient and physician satisfaction. *Diabetes Technology & Therapeutics*; 10(3): 160-168.

Raab-Steiner E, Benesch M. (2015) Der Fragebogen - Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung 4. aktualisierte und überarbeitete Auflage edn Wien, Österreich: facultas Verlags- und Buchhandels AG: 1-190.

Real Bodywork (2016a) "Dog Anatomy: Canine 3D". Real Bodywork. Santa Barbara, Kalifornien, USA. <https://www.realbodywork.com/mobile-apps/>

Real Bodywork (2016b) "Horse Anatomy: Equine 3D". Real Bodywork. Santa Barbara, Kalifornien, USA. <https://www.realbodywork.com/mobile-apps/>

Risling T, Martinez J, Young J, Thorp-Frosli N. (2017) Evaluating Patient Empowerment in Association With eHealth Technology: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*; 19(9): e329.

Roess A. (2017) The Promise, Growth, and Reality of Mobile Health — Another Data-free Zone. *The New England Journal of Medicine*; 377(21): 2010-2011.

Saber Chtourou M, Souiden N. (2010) Rethinking the TAM model: time to consider fun. *Journal of Consumer Marketing*; 27(4): 336-344.

Salimzadeh Z, Damanabi S, Kalankesh LR, Ferdousi R. (2019) Mobile Applications for Multiple Sclerosis: a Focus on Self-Management. *Acta Informatica Medica*; 27(1): 12-18.

Schleder S, Dendl LM, Niessen C, Stroszczyński C, Schreyer AG. (2017) Akzeptanz von Medizin-Apps und E-Books unter deutschen Radiologen. *Der Radiologe*; 57: 752-758.

Schnieder T. (2006) Helminthosen der Wiederkäuer. In: *Veterinärmedizinische Parasitologie*, 6. Auflage edn Stuttgart: Parey: 166-174.

Schweizer G, Braun U, Deplazes P, Torgerson PR. (2005) Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland. *The Veterinary Record*; 157: 188-193.

Shaw RJ, Bonnet JP, Modarai F., George A, Shahsahebi M. (2015) Mobile Health Technology for Personalized Primary Care Medicine. *The American Journal of Medicine*; 128 (6): 555-557.

Sigman M. (2018) Personalized medicine: what is it and what are the challenges? *Fertility and Sterility*; 109 (6): 944-945.

Sobnath DD, Philip N, Kayyali R, Nabhani-Gebara S, Pierscionek B, Vaes AW, Spruit MA, Kaimakamis E. (2017) Features of a Mobile Support App for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Literature Review and Current Applications. *JMIR mHealth and uHealth*; 5(2): e17.

Sutton EF, Redman LM. (2016) Smartphone applications to aid weight loss and management: current perspectives. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*; 9: 213-216.

Thomas AP. (1883) The Life History of the Liver-Fluke (*Fasciola hepatica*). Quarterly Journal of Microscopical Science; 2: 99-133.

Ting DH, Lim SF, Patanmacia TS, Low CG, Ker GC. (2011) Dependency on smartphone and the impact on purchase behaviour. Young Consumers; 12(3): 193-203.

Tremblay M, Bennett T, Döpfer D. (2016) The DD Check App for prevention and control of digital dermatitis in dairy herds. Preventive Veterinary Medicine; 132: 1-13.

Ubhi HK, Michie S, Kotz D, Wong WC, West R. (2015) A mobile app to aid smoking cessation: preliminary evaluation of SmokeFree28. Journal of Medical Internet Research; 17(1): e17.

Ulger F, Dilek A, Esen S, Sunbul M, Leblebicioglu H. (2015) Are healthcare workers' mobile phones a potential source of nosocomial infections? Review of the literature. The Journal of Infection in Developing Countries; 9(10): 1046-1053.

Unbound Medicine (2012) "Merck Veterinary Manual". Unbound Medicine. Charlottesville, VA, USA.

https://www.unboundmedicine.com/news/unbound_releases_merck_veterinary_manual

Unbound Medicine (2018) "Prime: PubMed Journals & Tools". Unbound Medicine. Virginia, USA. <https://www.unboundmedicine.com/products/prime>

van Dijk J, Sargison ND, Kenyon F, Skuce PJ. (2010) Climate change and infectious disease: helminthological challenges to farmed ruminants in temperate regions. Animal; 4(3): 377-392.

van Velsen L, Beaujean DJMA, van Gemert-Pijnen JEWC. (2013) Why mobile health app overload drives us crazy, and how to restore the sanity. BMC Medical Informatics and Decision Making; 13:23.

Vet Apps (2014) "Vet Blood Test Guide". VetApps.com.br. Brazil. <https://apps.apple.com/no/app/vet-blood-tests-guide/id516408201>

Vet Apps (2018) "Vet Calculator". VetApps. Australia. https://vetapps.co.uk/vet_calculator/

VetWest Emergency (2018) "DVM Calc". VetWest Emergency. Boise, Idaho, USA. <https://apps.apple.com/us/app/dvm-calc/id421661987>

Visible Body® (2019) "Human Anatomy Atlas". Visible Body®. Boston, Massachusetts, USA. <https://www.visiblebody.com/anatomy-and-physiology-apps/human-anatomy-atlas>

Vo V, Auroy L, Sarradon-Eck A. (2019) Patients' Perceptions of mHealth Apps: Meta-Ethnographic Review of Qualitative Studies. JMIR mHealth and uHealth; 7(7): e13817.

Voeth M, Herbst U. (2013) Methoden der Analyse: Markt- und Wettbewerbsforschung. In: Marketing-Management: Grundlagen, Konzeption und Umsetzung Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag: 90-98.

Waitz M. (2017) Wie "online" ist die Tiermedizin in Deutschland? In: Veterinär Spiegel. Enke Verlag; 1: 36-40.

Web MD (2018) "Medscape CME and Education". WebMD. Ney York, USA. <https://www.medscape.com/public/cmeapp>

WHO. (2011) mHealth - New horizons for health through mobile technologies: Based on the findings of the second global survey on eHealth. Geneva, Switzerland: https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf.

Wilska T-A, Pedrozo S. (2007) New technology and young people's consumer identities: A comparative study between Finland and Brazil. *Young - Nordic Journal of Youth Research*; 15: 343-368.

Wurzer P, Parvizi D, Lumenta DB, Giretzlehner M, Branski LK, Finnerty CC, Herndon DN, Tuca A, Rappl T, Smolle C, Kamolz LP. (2015) Smartphone applications in burns. *Burns*; 41: 977-989.

Yang H. (2010) Leitsymptom-orientiertes, videobasiertes interaktives Lernprogramm Neurologie Katze. Diss. med. vet. Ludwig-Maximilians-Universität München.

Zhou L, Bao J, Parmanto B. (2017) Systematic Review Protocol to Assess the Effectiveness of Usability Questionnaires in mHealth App Studies. *JMIR Research Protocols*; 6(8): e151.

Zhou L, Bao J, Setiawan IMA, Saptono A, Parmanto B. (2019) The mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ): Development and Validation Study. *JMIR mHealth and uHealth*; 7(4): e11500.

Zinpro Corporation (2015) "DD Check App". Zinpro Corporation. Eden Prairie, Minnesota, USA. <https://www.zinpro.com/lameness/dairy/dd-check-app>

IX. ANHANG

1. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Wegleitung zur Aufarbeitung des Bestandsproblems „bovine Fasciolose“ (aus KNUBBEN-SCHWEIZER et al., 2011).....</i>	26
<i>Abbildung 2: Darstellung des Menü-Icons und der Home-Seitenanzahl auf der Startseite der ProPara-App.....</i>	29
<i>Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Home-Seiten der ProPara-App.....</i>	29
<i>Abbildung 4: Darstellung des Inhaltsverzeichnisses der ProPara-App durch die Auswahl des Menü-Icons.....</i>	30
<i>Abbildung 5: Darstellung des ersten Menüpunktes (Haussymbol) zum Öffnen der Home-Seiten</i>	30
<i>Abbildung 6: Darstellung der Menüpunkte zwei bis sechs (Textseitensymbol) zum Öffnen der jeweiligen Menüpunkte</i>	31
<i>Abbildung 7: Darstellung der Auswahl des Menüpunkts „Wirkstoffe“ mit Anzeige der Verlinkungen zu den Präparaten</i>	31
<i>Abbildung 8: Beispielhafte Darstellung eines verlinkten Präparats mit Detailinformation zu diesem Präparat.....</i>	32
<i>Abbildung 9: Darstellung des siebten Menüpunkts (Stiftsymbol) zum Öffnen des Fragenkatalogs</i>	32
<i>Abbildung 10: Darstellung der Startseite des Fragenkatalogs, erreichbar durch Auswahl des Menüpunkts „Fragenkatalog“</i>	33
<i>Abbildung 11: Darstellung des Startvorgangs des Fragenkatalogs, durch Betätigung des Kuhkopf-Buttons.....</i>	33
<i>Abbildung 12: Beispielhafte Darstellung eines Fragezeichen-Buttons im Fragenkatalog, mit der Anzeige zusätzlicher Detailerläuterungen.....</i>	34
<i>Abbildung 13: Darstellung des achten Menüpunkts (Infosymbol).....</i>	35
<i>Abbildung 14: Kategorisierte Gesamtzahl gehaltener Rinder (erwachsene Tiere und Jungtiere) auf den an einer Studie zur bovinen Fasciolose teilnehmenden ökologisch, wirtschaftenden Betrieben (n=37) (absolut und anteilig)</i>	42

Abbildung 15: Symptome, welche den an der Studie teilnehmenden Landwirt/innen (n=37) im Vorfeld der Studie an ihren Tieren auffielen und von ihnen in Zusammenhang mit einer bestehenden Leberegelproblematik gebracht wurden (absolut und anteilig).....	44
Abbildung 16: Proben, welche 35 ökologisch wirtschaftende Betriebe im Vorfeld einer Studie zur bovinen Fasciolose an ihren Tieren zum Nachweis eines bestehenden Leberegelbefalls untersuchen ließen (Mehrfachnennungen möglich)	44
Abbildung 17: Darstellung der Landwirt/innen, die zum Zeitpunkt der allgemeinen Befragung keine Leberegelbehandlung anwandten (n=20) und der Studienlandwirt/innen, die eine aktuelle Leberegelbehandlung durchführten (n=17), mit Aufschlüsselung der behandelten Tiergruppen (absolut und anteilig)	46
Abbildung 18: Behandlungsschemata gegen den großen Leberegel für erwachsene Tiere, nach denen die Studienlandwirt/innen, welche angaben ihre erwachsenen Tiere zu behandeln (n=10), vorgehen.....	46
Abbildung 19: Behandlungsschemata gegen den großen Leberegel für Jungtiere, nach denen die Studienlandwirt/innen, welche angaben ihre Jungtiere zu behandeln (n=14), vorgehen	47
Abbildung 20: Bestehende Erwartungshaltungen der Studienteilnehmer/innen (n=37) im Vorfeld der Hilfsmittelnutzung bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel durch den Einsatz der App oder der Broschüre	49
Abbildung 21: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Textdesign einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	53
Abbildung 22: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Textdesign einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	54
Abbildung 23: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Design der bildlichen Darstellungen und zum Gesamtlayout einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	54
Abbildung 24: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Design der bildlichen Darstellungen und zum Gesamtlayout einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	55

Abbildung 25: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen zum Design und Layout eines Fragenkatalogs zum individuellen Vorgehen gegen den großen Leberegel auf landwirtschaftlichen Höfen in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	55
Abbildung 26: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen zum Design und Layout eines Fragenkatalogs zum individuellen Vorgehen gegen den großen Leberegel auf landwirtschaftlichen Höfen in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	56
Abbildung 27: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach der insgesamten Nutzungszeit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)	57
Abbildung 28: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach der insgesamten Nutzungszeit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)	57
Abbildung 29: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach der gesamten Nutzungshäufigkeit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)	58
Abbildung 30: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach der gesamten Nutzungshäufigkeit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose über einen Zeitraum von acht Wochen (absolut und anteilig)	58
Abbildung 31: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirte/innen auf Fragen nach dem empfundenen zeitintensiven, langweiligen und komplizierten Arbeiten mit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	59
Abbildung 32: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen zeitintensiven, langweiligen und komplizierten Arbeiten mit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	59
Abbildung 33: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen hilfreichen, innovativen und interessanten Arbeiten mit einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und	

<i>anteilig)</i>	60
Abbildung 34: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen hilfreichen, innovativen und interessanten Arbeiten mit einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	60
Abbildung 35: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen Arbeiten, dem Zurechtfinden dem Installationsvorgang und den App-Funktionen in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	61
Abbildung 36: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen nach dem empfundenen Arbeiten und dem Zurechtfinden in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	62
Abbildung 37: Antworten von 17 App-nutzenden Landwirt/innen auf Fragen nach ihrer Meinung über die Größe und Auswählbarkeit der Buttons in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	62
Abbildung 38: Antworten von 20 Broschüren-nutzenden Landwirt/innen auf die Frage nach ihrer Meinung über die Bindung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)	63
Abbildung 39: Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach einem neuen Erkenntnisgewinn über den großen Leberegel und seinen Zwischenwirt aus einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	64
Abbildung 40: Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach einem neuen Erkenntnisgewinn über den großen Leberegel und seinen Zwischenwirt aus einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	64
Abbildung 41: Antworten von 17 Landwirt/innen auf Fragen nach einem neuen Erkenntnisgewinn über Strategien zur Bekämpfung des großen Leberegels und der Frage nach einem veränderten Vorgehen infolge des Erkenntnisgewinns aus einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....	65
Abbildung 42: Antworten von 20 Landwirt/innen auf Fragen nach einem neuen Erkenntnisgewinn über Strategien zur Bekämpfung des großen Leberegels und der Frage nach einem veränderten Vorgehen infolge des Erkenntnisgewinns aus	

<i>einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig).....</i>	<i>66</i>
Abbildung 43: <i>Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Verständlichkeit der Texte und bildlichen Darstellungen einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)</i>	<i>66</i>
Abbildung 44: <i>Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Verständlichkeit der Texte und bildlichen Darstellungen einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose (absolut und anteilig)</i>	<i>67</i>
Abbildung 45: <i>Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Nützlichkeit von Texten und bildlichen Darstellungen einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose und ihrer Zufriedenheit gegenüber dieser Applikation (absolut und anteilig).....</i>	<i>68</i>
Abbildung 46: <i>Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Fragen nach der Nützlichkeit von Texten und bildlichen Darstellungen einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose und ihrer Zufriedenheit gegenüber dieser Broschüre (absolut und anteilig).....</i>	<i>68</i>
Abbildung 47: <i>Antworten von 17 Landwirt/innen auf die Frage nach dem Wunsch welche Themengebiete in einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose ausführlicher behandelt hätten werden sollen</i>	<i>69</i>
Abbildung 48: <i>Antworten von 20 Landwirt/innen auf die Frage nach dem Wunsch welche Themengebiete in einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose ausführlicher behandelt hätten werden sollen</i>	<i>70</i>
Abbildung 49: <i>Erfüllung der bestehenden Erwartungshaltungen der Landwirt/innen der App-Gruppe bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel nach Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose</i>	<i>73</i>
Abbildung 50: <i>Erfüllung der bestehenden Erwartungshaltungen der Landwirt/innen der Broschüren-Gruppe bezüglich eines Erkenntnisgewinns über verschiedene Themengebiete zum großen Leberegel nach Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose</i>	<i>74</i>
Abbildung 51: <i>Antworten von 10 Landwirt/innen, die erklärten eine Veränderung ihres Vorgehens gegen den großen Leberegel infolge der Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose vorzunehmen mit Darstellung der Bereiche der Vorgehensveränderung (Mehrfachnennungen möglich).....</i>	<i>75</i>

- Abbildung 52:** Antworten von 16 Landwirt/innen, die erklärten eine Veränderung ihres Vorgehens gegen den großen Leberegel infolge der Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose vorzunehmen, mit Darstellung der Bereiche der Vorgehensveränderung (Mehrfachnennungen möglich)..... 75
- Abbildung 53:** Abschließende Meinungsäußerung von 17 Landwirt/innen nach Teilnahme an einer Studie zur bovinen Fasciolose und Nutzung einer Applikation zur Bekämpfung und Prophylaxe des großen Leberegels..... 79
- Abbildung 54:** Abschließende Meinungsäußerung von 20 Landwirt/innen nach Teilnahme an einer Studie zur bovinen Fasciolose und Nutzung einer Broschüre zur Bekämpfung und Prophylaxe des großen Leberegels..... 79

2. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Angewandte Wirkstoffe, welche von den Studienlandwirt/innen, die zum Zeitpunkt der Befragung erklärten eine Behandlung ihrer Tiere durchzuführen (n=17) als eingesetzte Präparate angegeben wurden (Mehrfachnennungen möglich)</i>	<i>47</i>
<i>Tabelle 2: Demographische Angaben (Geschlecht, Alter), sowie Angaben zum Betrieb (Gesamtzahl gehaltener Rinder (erwachsene Tiere und Jungtiere) und Größe der Betriebsfläche) der Studienteilnehmer/innen (n=37), aufgeteilt nach Landwirt/innen der App-Gruppe (Anzahl n=17) und der Broschüren-Gruppe (Anzahl n=20)</i>	<i>51</i>
<i>Tabelle 3: Antworten von 37 Landwirt/innen auf Fragen zum ersten Eindruck gegenüber zweier Hilfswerkzeuge (App und Broschüre) zur Bekämpfung der bovinen Fasciolose, aufgeteilt nach Landwirt/innen der App-Gruppe (n=17) und der Broschüren-Gruppe (n=20).....</i>	<i>52</i>

3. Fragebogen – Allgemeiner Teil



**Befragung von Landwirten ökologisch wirtschaftender Betriebe zum Thema:
„Eine Entscheidungshilfe zur Bekämpfung und Prophylaxe der bovinen Fasciolose“**

ALLGEMEINER TEIL					
Datum der Befragung:			Fragebogen-Nr.:		
Interviewerin: Charlott-Sophie Renger			Betriebs-ID:		
<p>Grüß Gott liebe Landwirtinnen und Landwirte, ich rufe an, bezüglich des Projektes über die Verwendung einer App/Broschüre als Entscheidungshilfe zur Bekämpfung des großen Leberegels beim Rind. Im Folgenden würde ich mit Ihnen gern den ersten, allgemeinen Teil unserer Befragung durchführen. Um im Rahmen unserer Befragung eine einheitliche Datenerhebung gewährleisten zu können, lese ich Ihnen die Fragen und Antworten wortwörtlich vor und Sie haben im Anschluss die Möglichkeit zu antworten. Sollten Sie etwas nicht verstehen, sagen Sie mir diesbezüglich bitte Bescheid.</p>					
Abschnitt I					
<i>(allgemeine demographische Datenerhebung/ ökologische Bewirtschaftung)</i>					
<i>Ich beginne mit allgemeinen Fragen zu Ihrer Person und Ihrem Betrieb:</i>					
1. Allgemeine demographische Daten/ ökologische Bewirtschaftung:					
1.1. Geschlecht Betriebsleiter/in:	<input type="checkbox"/> männlich		<input type="checkbox"/> weiblich		<input type="checkbox"/> keine Angaben
1.2. Alter Betriebsleiter/in:	a) <input type="checkbox"/> < 30 Jahre	b) <input type="checkbox"/> 31-40 Jahre	c) <input type="checkbox"/> 41-60 Jahre	d) <input type="checkbox"/> > 60 Jahre	e) <input type="checkbox"/> keine Angaben
1.3. Seit wann wird Ihr Hof ökologisch bewirtschaftet?	a) <input type="checkbox"/> Hof befindet sich in der Umstellungsphase	b) <input type="checkbox"/> < 10 Jahre	c) <input type="checkbox"/> > 10 Jahre	d) <input type="checkbox"/> weiß nicht	e) <input type="checkbox"/> keine Angaben
Abschnitt II					
<i>(Tierzahlen und Betriebsfläche)</i>					
<i>Im Folgenden bitte ich Sie um einige Angaben zu Ihren Tieren und Ihrer Betriebsfläche:</i>					
2. Angaben zu den Tieren auf Ihrem Hof:					
2.1. Wie viele Rinder halten Sie zurzeit insgesamt auf Ihrem Hof? <i>(Gesamtzahl angeben)</i>	a) <input type="checkbox"/> Tiere:		b) <input type="checkbox"/> weiß nicht		c) <input type="checkbox"/> keine Angaben
2.2. Ist Ihr Hof ein reiner Milchviehbetrieb?	a) <input type="checkbox"/> ja <i>(weiter zu Frage 2.4.; Frage 2.5. nicht notwendig)</i>		b) <input type="checkbox"/> nein <i>(weiter zu Frage 2.3.; Frage 2.5. notwendig)</i>		c) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 2.4.)</i>
2.3. Falls „nein“: Um welche Art des Betriebes handelt es sich bei Ihrem Hof, bezogen auf die Produktionsrichtung?					
a) <input type="checkbox"/> Milch- und Mastbetrieb					
b) <input type="checkbox"/> Mutterkuhbetrieb					
c) <input type="checkbox"/> Mutterschaffbetrieb					
d) <input type="checkbox"/> sonstiges					
e) <input type="checkbox"/> sonstiges					
f) <input type="checkbox"/> sonstiges					
g) <input type="checkbox"/> keine Angaben					

2.4. Falls „reiner Milchviehbetrieb“ nur diese Frage notwendig: Bitte geben Sie zur Nutzungsart (Milch) und den Altersgruppen (erwachsene Tiere/ Jungtiere, Nachzucht) die Anzahl der Tiere an, die Sie auf Ihrem Hof halten.			
	Anzahl Tiere	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) erwachsene Milchkühe (laktierende und trockenstehende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Nachzucht Milch (Kälber/Färsen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Falls „kein reiner Milchviehbetrieb“ diese Frage zusätzlich notwendig: Bitte geben Sie zur Nutzungsart (Fleisch) und den Altersgruppen (erwachsene Tiere/ Jungtiere, Nachzucht) die Anzahl der Tiere an, die Sie auf Ihrem Hof halten.			
	Anzahl Tiere	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) erwachsene Mutterkühe/Fleisch- kühe/Mastbullen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Nachzucht Fleisch (Jungmasttiere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. Halten Sie außer Kühen noch andere Nutztiere auf Ihrem Hof?	a) <input type="checkbox"/> Ja (weiter zu Frage 2.7.)	b) <input type="checkbox"/> Nein (weiter zu Frage 3.)	c) <input type="checkbox"/> keine Angaben (weiter zu Frage 3.)
2.7. Falls „Ja“: Welche Nutztiere halten Sie noch auf Ihrem Hof? (Mehrfachnennung möglich)			
a) <input type="checkbox"/> Schafe			
b) <input type="checkbox"/> Ziegen			
c) <input type="checkbox"/> sonstige Nutztiere			
d) <input type="checkbox"/> keine Angaben			
3. Angaben zur Größe und zur Aufteilung der Betriebsfläche Ihres Hofes:			
3.1. Wie groß ist Ihre gesamte Betriebsfläche? (Angabe in ha)	a) <input type="checkbox"/> Flächenangabe:	b) <input type="checkbox"/> weiß nicht	c) <input type="checkbox"/> keine Angaben
3.2. In welche Flächen teilt sich Ihre Betriebsfläche auf und wie groß sind diese einzelnen Flächen? (Angaben in ha)			
	Flächenangabe in ha	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) Dauergrünland (Weidefläche und/ oder Wiesenfläche)	<input type="checkbox"/> Fläche:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Sonstige bewirtschaftete Flächen (bspw. Ackerkulturen, Ackerfutterbau, Wald)	<input type="checkbox"/> Fläche:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abschnitt III			
<i>(Weideform, Zeitpunkt des Weideauf- und des Weideabtriebes)</i>			
<i>Nun würde ich Ihnen gern ein paar Fragen zu Ihrer angewendeten Weideform, sowie dem Zeitpunkt des Weideauf- und Weideabtriebes stellen:</i>			
4. Fragen zur Weideform:			
4.1. Werden Ihre Tiere im Verlauf der Weidesaison umgetrieben?			
a) <input type="checkbox"/> Ja, die Tiere werden innerhalb der Weidesaison umgetrieben <i>(weiter zu Frage 4.2.)</i>			
b) <input type="checkbox"/> Nein, die Tiere werden nicht umgetrieben und verbringen die gesamte Weidesaison auf einer Weide <i>(weiter zu Frage 5.)</i> (Standweide)			
c) <input type="checkbox"/> weiß nicht <i>(weiter zu Frage 5.)</i>			
d) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 5.)</i>			
4.2. Falls „Umtrieb der Tiere stattfindet“: Ich nenne Ihnen mehrere verschiedene Weideformen. Bitte geben Sie an welche Form größtenteils und am ehesten ihrer praktisch umgesetzten Beweidung entspricht.			
a) <input type="checkbox"/> Portionsweide/Rationsweide (Tiere verbringen jeden Tag auf separat abgetrennter Weidefläche, täglicher Umtrieb der Tiere auf neues Weideflächenstück, Unterteilung der gesamten Weidefläche in tagesportionierte einzelne Weideflächen) <i>(weiter zu Frage 5.)</i>			
b) <input type="checkbox"/> Umtriebsweide/Rotationsweide (Umtrieb der Tiere von Weide zu Weide im Verlauf der Weidesaison, Unterteilung der gesamten Weidefläche in mehrere Weideflächen) <i>(weiter zu Frage 4.2., 4.3.)</i>			
c) <input type="checkbox"/> Mähstandweide (Weidefläche wird im Verlauf der Weidesaison mit zunehmender Weidedauer vergrößert, Tieren steht im Verlauf der Weidesaison zunehmend größere Weidefläche zur Verfügung) <i>(weiter zu Frage 5.)</i>			
d) <input type="checkbox"/> sonstige Weideform			
e) <input type="checkbox"/> weiß nicht			
f) <input type="checkbox"/> keine Angaben			
4.3. Geben Sie bitte an, in wie viele, abgetrennte Weideflächen sich Ihre Umtriebsweide/Rotationsweide aufteilt! <i>(Bitte Zahl angeben)</i>	a) <input type="checkbox"/> Zahl:	b) <input type="checkbox"/> weiß nicht	c) <input type="checkbox"/> keine Angaben
5. Fragen zum Zeitpunkt des Weideauf- und Weideabtriebes:			
5.1. Zu welchem Zeitpunkt findet ungefähr der Weideauftrieb Ihrer Tiere statt? <i>(Bitte ungefähr Tendenz – Anfang, Mitte, Ende – und Monat angeben)</i>	a) <input type="checkbox"/> Datum	b) <input type="checkbox"/> weiß nicht	c) <input type="checkbox"/> keine Angaben
5.2. Zu welchem Zeitpunkt findet ungefähr der Weideabtrieb Ihrer Tiere statt? <i>(Bitte ungefähr Tendenz – Anfang, Mitte, Ende – und Monat angeben)</i>	a) <input type="checkbox"/> Datum	b) <input type="checkbox"/> weiß nicht	c) <input type="checkbox"/> keine Angaben

Abschnitt IV				
<i>(Problematik des großen Leberegels auf Ihrem Hof)</i>				
Nun folgend sprechen wir über die Problematik des großen Leberegels auf Ihrem Hof:				
6. Fragen zur Diagnosestellung der Leberegelproblematik auf Ihrem Hof:				
6.1. Wie wurden Sie auf die Leberegelproblematik auf Ihrem Hof aufmerksam? Bitte geben Sie an, ob Ihnen folgende Symptome aufgefallen sind bzw. Ihnen folgende Hinweise erteilt wurden.				
	Ja	Nein	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) reduzierte Milchleistung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Abmagerung der Tiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) stumpfes/schlechtes Haarkleid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Rückmeldung vom Schlachthof – (Leberkonfiskate)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Welche Untersuchungen wurden auf Ihrem Hof durchgeführt um die Leberegelproblematik zu diagnostizieren? <i>(Mehrfachnennung möglich)</i>				
a) <input type="checkbox"/> Untersuchung der Tankmilch b) <input type="checkbox"/> Untersuchung des Kotes c) <input type="checkbox"/> Untersuchung des Blutes d) <input type="checkbox"/> sonstiges e) <input type="checkbox"/> weiß nicht f) <input type="checkbox"/> keine Angaben				
7. Fragen zur Bekämpfung des großen Leberegels auf Ihrem Hof:				
7.1. Die Problematik des großen Leberegels kann durch spezielle Weidemaßnahmen kontrolliert und eingedämmt werden. Bitte geben Sie an, ob Sie von folgenden Maßnahmen bereits etwas gehört haben.				
	Ja, Maßnahme ist bekannt	Nein, Maßnahme ist unbekannt	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) Weidedrainage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Auszäunung von Feuchtstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Weiderotation von infektiösen auf nicht infektiöse Weideflächen während der WS (Weiderotationssystem nach Boray)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2. Gegen den großen Leberegel kann auch mit Medikamenten vorgegangen werden. Führen Sie derzeit eine medikamentöse Behandlung Ihrer Tiere auf dem Hof durch?				
a) <input type="checkbox"/> Ja <i>(weiter zu Frage 7.3.)</i>	b) <input type="checkbox"/> Nein <i>(weiter zu Frage 8.)</i>	c) <input type="checkbox"/> weiß nicht <i>(weiter zu Frage 8.)</i>	d) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 8.)</i>	
7.3. Falls „Ja“: Welche Altersgruppe wird auf Ihrem Hof behandelt? <i>(Mehrfachnennung möglich)</i>				
	Ja, werden behandelt <i>(weiter zu 7.4., 7.5., 7.6.)</i>	Nein, werden nicht behandelt <i>(weiter zu Frage 8.)</i>	weiß nicht <i>(weiter zu Frage 8)</i>	keine Angaben <i>(weiter zu Frage 8.)</i>
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) erwachsene Tiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Jungtiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4. Wenn „erwachsene Tiere behandelt werden“:

Nach welchem Behandlungsschema erfolgt die Behandlung?

- a) 1xige Behandlung vor dem Weideauftrieb (zum Ende der Stallhaltungsperiode)
- b) 1xige Behandlung nach dem Weideabtrieb (zum Beginn der Stallhaltungsperiode)
- c) 2xige Behandlung während der Stallhaltungsperiode (1x zum Beginn der Stallhaltung, nach Weideabtrieb; 1x zum Ende der Stallhaltung, vor Weideauftrieb)
- d) sonstiges Behandlungsschema
- e) weiß nicht
- f) keine Angaben

7.5. Wenn „Jungtiere behandelt werden“:

Nach welchem Behandlungsschema erfolgt die Behandlung?

- a) 1xige Behandlung vor dem Weideauftrieb (zum Ende der Stallhaltungsperiode)
- b) 1xige Behandlung nach dem Weideabtrieb (zum Beginn der Stallhaltungsperiode)
- c) 2xige Behandlung während der Stallhaltungsperiode (1x zum Beginn der Stallhaltung, nach Weideabtrieb; 1x zum Ende der Stallhaltung, vor Weideauftrieb)
- d) sonstiges Behandlungsschema
- e) weiß nicht

7.6. Falls „Ja“:

Welche Medikamente kommen bei Ihrem Behandlungsschema zum Einsatz? (*Mehrfachnennung möglich*)

- a) Triclabendazol (Präparate: Endofluke, Fasinex 10%, Triclaben 10%)
- b) Albendazol (Präparate: Valbazen 10%, Albendazol 10%-Suspension)
- c) Closantel (Präparat: Flukiver)
- d) Oxydiazol (Präparat: Zanyl)
- e) sonstige Wirkstoffe/ Präparate
- f) weiß nicht
- g) keine Angaben

Abschnitt V

(Gründe Studienteilnahme, Erwartungshaltung Studie)

Abschließend möchte ich Ihnen noch einige Fragen dazu stellen, aus welchen Gründen sie an der Studie teilnehmen und welche Erwartungshaltung Sie an die Studie haben:

8. Fragen zu den Gründen der Studienteilnahme:

8.1. Aus welchen Gründen nehmen Sie an der Studie teil? (*Mehrfachnennung möglich*)

- a) allgemeines Interesse an den Studienergebnissen
- b) fachliches Interesse an eventuell neuen Möglichkeiten zur Leberegelbekämpfung- und Vorbeugung
- c) bekannter/ befreundeter Landwirt ist ebenfalls Studienteilnehmer
- d) sonstiges/ es gibt keinen speziellen Grund für die Teilnahme
- e) weiß nicht
- f) keine Angaben

9. Fragen zur Erwartungshaltung an die Studie:						
9.1. Im Folgenden lese ich Ihnen Aussagen bezüglich der Erwartungshaltung an die App- bzw. Broschürennutzung und an die Studienteilnahme vor. Bitte entscheiden Sie sich, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	1	2	3	4	-99	-100
Ich erwarte durch die App- bzw. Broschürennutzung,...						
a) ... neue bisher unbekannte Erkenntnisse über den Parasiten zu gewinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ... neue bisher unbekannt Erkenntnisse über den Zwischenwirt zu gewinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ... Bekämpfungsstrategien kennen zu lernen, welche eine Alternative zu meinen bisherig angewandten Maßnahmen darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ... die Zahl der mit Leberegel befallenen Tiere auf meinem Hof reduzieren zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	1	2	3	4	5	6
Ich erwarte durch die Studienteilnahme...						
e) ... Lösungsansätze geboten zu bekommen, durch welche meine Tiere langfristig und anhaltend vom Leberegel befreit werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich erwarte durch die App- bzw. Broschürennutzung eine Möglichkeit kennen zu lernen...						
f) ... wie Krankheiten zukünftig auf den Höfen vorgebeugt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) ... wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig besser bekämpft werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Frage zum bevorzugten Hilfsmittel:						
10.1. Welches Hilfsmittel Ihnen in den kommenden Wochen zur Verfügung gestellt wird, wird zufällig entschieden. Wenn Sie die Wahl hätten, für welches Hilfsmittel würden Sie sich entscheiden? Würden Sie lieber mit der App oder mit der Broschüre arbeiten?						
a) <input type="checkbox"/> Ich würde lieber mit der App arbeiten						
b) <input type="checkbox"/> Ich würde lieber mit der Broschüre arbeiten						
c) <input type="checkbox"/> mir ist egal mit welchem der beiden Hilfsmittel ich arbeite						
d) <input type="checkbox"/> (ich weiß nicht welches Hilfsmittel ich lieber hätte)						
e) <input type="checkbox"/> keine Angaben						

4. Fragebogen – Spezieller Teil – App-Gruppe

b) die bildlichen Darstellungen der App (Bilder, Abbildungen, Tabellen) sind ausreichend groß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) es besteht ein guter Kontrast zwischen bildlichen Darstellungen (Bilder, Abbildungen, Tabellen und Verlinkungen) und Seitenhintergrund	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) die Texte der bildlichen Darstellungen (Abbildungen, Tabellen, Verlinkungen) sind gut erkenn- und lesbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) die Textmenge in der App ist angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) die Menge der bildlichen Darstellungen in der App (Bilder, Abbildungen, Tabellen) ist angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2. Im Folgenden lese ich Ihnen einige Aussagen vor, welche sich auf das Layout der App beziehen. Ich bitte Sie sich zu entscheiden, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“, oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) die Gestaltung der App ist insgesamt ansprechend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) die App ist insgesamt logisch aufgebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) die einzelnen App-Seiten sind übersichtlich gestaltet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist anschaulich gestaltet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist logisch aufgebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist übersichtlich dargestellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschnitt VII						
<i>(zeitlicher Aufwand für die Verwendung der App und allgemeine Nutzung der App)</i>						
<i>In diesem Abschnitt sprechen wir darüber, wie oft und wie lange Sie sich mit der App beschäftigten und wie Sie die Nutzung der App empfanden:</i>						
13. Fragen zur Nutzungshäufigkeit und allgemeinen Nutzung der App:						
13.1. Wie viel Zeit verbrachten Sie in den vergangenen Wochen insgesamt damit sich mit der App zu beschäftigen?	a) <input type="checkbox"/> weniger als 30 Minuten	b) <input type="checkbox"/> 30-60 Minuten	c) <input type="checkbox"/> 1-2 Stunden	d) <input type="checkbox"/> mehr als 2 Stunden	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben
13.2. Wie oft schalteten Sie in den vergangenen Wochen die App ein, um in ihr zu lesen?	a) <input type="checkbox"/> 1-2x	b) <input type="checkbox"/> 3-5x	c) <input type="checkbox"/> 6-10x	d) <input type="checkbox"/> >10x	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben

g) die bildlichen Darstellungen der App sind gut verständlich dar gestellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) die App-Inhalte waren mir bereits bekannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Fragen zur Zufriedenheit mit dem Informationsgehalt der App und der Wissensvermittlung durch die App:						
16.1. Bitte entscheiden Sie sich bei folgenden Aussagen, die Zufriedenheit mit den Informationen und Erkenntnissen aus der App betreffend, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder „überhaupt nicht zutreffend sind“.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) die Informationen, welche mir die App-Texte lieferten sind nützlich und hilfreich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) die bildlichen Darstellungen der App sind nützlich und hilfreich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) mit dem Erkenntnisgewinn aus der App bin ich zufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) mit der App bin ich insgesamt zufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2. Wurden alle für Sie relevanten Themengebiete im Zusammenhang mit dem großen Leberegel in der App ausführlich genug behandelt?	a) <input type="checkbox"/> Ja (weiter zu Frage 16.4.)		b) <input type="checkbox"/> Nein (weiter zu Frage 16.3.)		c) <input type="checkbox"/> weiß nicht (weiter zu Frage 16.4.)	d) <input type="checkbox"/> keine Angaben (weiter zu Frage 16.4.)
16.3. Falls „Nein“: Welches Themengebiet hätten Sie sich ausführlicher behandelt gewünscht? (Mehrfachnennungen möglich)						
a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels (ProPara-Homeseiten)						
b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt)						
c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls						
d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeit des großen Leberegels						
e) <input type="checkbox"/> Behandlungsmöglichkeit – Medikamente/Wirkstoffe						
f) <input type="checkbox"/> Bekämpfungsmöglichkeit – Weidemanagement						
g) <input type="checkbox"/> Fragenkatalog/ Entscheidungsbaum						
h) <input type="checkbox"/> sonstiges						
i) <input type="checkbox"/> weiß nicht						
j) <input type="checkbox"/> keine Angaben						

16.4. Wurden einige Themengebiete Ihrer Meinung nach zu ausführlich in der App behandelt? Hätten Sie sich manche Themengebiete in der App weniger ausführlich behandelt gewünscht?	a) <input type="checkbox"/> Ja (weiter zu Frage 16.5.)	b) <input type="checkbox"/> Nein (weiter zu Frage 16.6.)	c) <input type="checkbox"/> weiß nicht (weiter zu Frage 16.6.)	d) <input type="checkbox"/> keine Angaben (weiter zu Frage 16.6.)		
16.5. Falls „Ja“: Welches Themengebiet hätten Sie sich weniger ausführlich behandelt gewünscht? (Mehrfachnennungen möglich) <ul style="list-style-type: none"> a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels (ProPara-Homeseiten) b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt) c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeiten des großen Leberegels e) <input type="checkbox"/> Behandlungsmöglichkeit – Medikamente/ Wirkstoffe f) <input type="checkbox"/> Bekämpfungsmöglichkeit - Weidemanagement g) <input type="checkbox"/> Fragenkatalog/ Entscheidungsbaum h) <input type="checkbox"/> sonstiges i) <input type="checkbox"/> weiß nicht j) <input type="checkbox"/> keine Angaben 						
16.6. Gibt es Themengebiete, welche Sie in der App völlig überflüssig finden und überhaupt nicht gebraucht hätten?	a) <input type="checkbox"/> Ja (weiter zu Frage 16.7.)	b) <input type="checkbox"/> Nein (weiter zu Frage 17.)	c) <input type="checkbox"/> weiß nicht (weiter zu Frage 17.)	d) <input type="checkbox"/> keine Angaben (weiter zu Frage 17.)		
16.7. Falls „Ja“: Welches Themengebiet halten Sie für überflüssig und hätte für Sie weggelassen werden können? (Mehrfachnennungen möglich) <ul style="list-style-type: none"> a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels (ProPara-Homeseiten) b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt) c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeiten des großen Leberegels e) <input type="checkbox"/> sonstiges f) <input type="checkbox"/> weiß nicht g) <input type="checkbox"/> keine Angaben 						
Abschnitt X (Motivation und Freude an der App-Arbeit)						
Kommen wir nun zu Ihrer Motivation sich mit der App zu beschäftigen:						
17. Fragen zur Motivation und Freude mit der App zu arbeiten:						
17.1. Es folgen einige Aussagen zum Thema „Motivation und Freude an der App-Arbeit“. Ich bitte Sie sich zu entscheiden, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“, oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	1	2	3	4	-99	-100
a) es machte Spaß sich mit der App zu beschäftigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) die App ist langweilig, ich nutzte sie nur aufgrund der Studienteilnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) die App ist interessant, ich öffnete sie gern, um in ihr zu lesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abschnitt XI (Erfüllung der Erwartungshaltung)						
Nun folgend sprechen wir darüber, ob sich die Erwartungshaltungen, welche Sie an die App-Arbeit und die Studie hatten erfüllt haben:						
18. Fragen bezüglich erfüllter oder nicht erfüllter Erwartungshaltungen:						
18.1. Vor Beginn der App-Nutzung befragte ich Sie zu Ihrer Erwartungshaltung im Zusammenhang mit der App-Nutzung und der Studienteilnahme. Nun geht es darum, ob sich Ihre Erwartungen erfüllt haben. Bitte entscheiden Sie, ob sich die Erwartungen für Sie „absolut erfüllt haben“, „eher erfüllt haben“, „eher nicht erfüllt haben“ oder „überhaupt nicht erfüllt haben“.						
	absolut erfüllt	eher erfüllt	eher nicht erfüllt	überhaupt nicht erfüllt	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
Ich erwartete durch die App-Nutzung...						
a) ... neue, bisher unbekannte Erkenntnisse von dem Parasiten zu gewinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ... neue, bisher unbekannte Erkenntnisse von dem Zwischenwirt zu gewinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ... Bekämpfungsstrategien kennen zu lernen, welche eine Alternative zu meinen bisher angewandten Maßnahmen darstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ich erwartete durch die Studienteilnahme Lösungsansätze geboten zu bekommen, durch welche meine Tiere langfristig und anhaltend vom Leberegel befreit werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich erwartete durch die App-Nutzung eine neue Möglichkeit kennen zu lernen...						
e) ... wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig vorgebeugt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) ... wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig bekämpft werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2. Sind Sie der Meinung durch die App-Nutzung Lösungsansätze und Bekämpfungsstrategien kennen gelernt zu haben, welche es Ihnen ermöglicht zukünftig die Zahl, der mit Leberegeln befallenen Tiere auf Ihrem Hof zu reduzieren?						
a) <input type="checkbox"/> absolut	b) <input type="checkbox"/> eher	c) <input type="checkbox"/> eher nicht	d) <input type="checkbox"/> überhaupt nicht	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben	

b) die Erkenntnisse, die ich durch die App-Arbeit gewinnen konnte, sind für mich...	absolut interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	eher interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	eher nicht interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
c) ein Hilfsmittel dieser Art (Apps) zukünftig bei der Leberegelproblematik zu nutzen ist von mir ...	absolut gewünscht <input type="checkbox"/>	eher gewünscht <input type="checkbox"/>	eher nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
d) Hilfsmittel dieser Art (Apps, Broschüren) zukünftig bei Krankheitsproblematiken von Rindern zu nutzen ist	absolut gewünscht <input type="checkbox"/>	eher gewünscht <input type="checkbox"/>	eher nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
e) meine Erwartungen an die App wurden...	absolut erfüllt <input type="checkbox"/>	eher erfüllt <input type="checkbox"/>	eher nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
f) meine Erwartungen an die Studienteilnahme wurden...	absolut erfüllt <input type="checkbox"/>	eher erfüllt <input type="checkbox"/>	eher nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
g) ich bin insgesamt mit der Studienteilnahme und der App-Nutzung...	absolut zufrieden <input type="checkbox"/>	eher zufrieden <input type="checkbox"/>	eher nicht zufrieden <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht zufrieden <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>

Liebe Landwirtinnen und Landwirte,

hiermit sind wir am Ende unserer Befragung angelangt.

Sollten Sie noch Anmerkungen zum Thema unserer Befragung oder zum Fragebogen an sich haben oder uns sonst noch etwas mitteilen möchten, können Sie dies jetzt tun.

Wir möchten wir uns hiermit nochmals recht herzlich bei Ihnen für die Teilnahme an unserer Studie, Ihre genommene Zeit zur Beantwortung der Fragen unseres Evaluationsbogens und die tolle Zusammenarbeit bedanken!

Anmerkungen/ Anregungen:

5. Fragebogen – Spezieller Teil – Broschüren-Gruppe

b) die bildlichen Darstellungen der Broschüre (Bilder, Abbildungen und Tabellen) sind ausreichend groß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) es besteht ein guter Kontrast zwischen bildlichen Darstellungen (Bilder, Abbildungen, Tabellen) und Seitenhintergrund	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) die Texte der bildlichen Darstellungen (Abbildungen, Tabellen) sind gut erkenn- und lesbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) die Textmenge in der Broschüre ist angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) die Menge an bildlichen Darstellungen in der Broschüre (Bilder, Abbildungen, Tabellen) ist angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2. Im Folgenden lese ich Ihnen einige Aussagen vor, welche sich auf das Layout der Broschüre beziehen. Ich bitte Sie sich zu entscheiden, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) die Gestaltung der Broschüre ist insgesamt ansprechend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) die Broschüre ist insgesamt logisch aufgebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) die einzelnen Broschüren-Seiten sind übersichtlich gestaltet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist anschaulich gestaltet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist logisch aufgebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) der Fragenkatalog (Entscheidungsbaum) ist übersichtlich dargestellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschnitt VII						
<i>(zeitlicher Aufwand für die Verwendung der Broschüre und allgemeine Nutzung der Broschüre)</i>						
<i>In diesem Abschnitt sprechen wir darüber, wie oft und wie lange Sie sich mit der Broschüre beschäftigten und wie Sie die Nutzung der Broschüre empfanden:</i>						
13. Fragen zur Häufigkeit der Broschüren-Nutzung:						
13.1. Wie viel Zeit verbrachten Sie in den vergangenen Wochen insgesamt damit sich mit der Broschüre zu beschäftigen?	a) <input type="checkbox"/> weniger als 30 Minuten	b) <input type="checkbox"/> 30-60 Minuten	c) <input type="checkbox"/> 1-2 Stunden	d) <input type="checkbox"/> mehr als 2 Stunden	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben
13.2. Wie oft nahmen Sie die Broschüre in den letzten Wochen zur Hand und lasen in ihr?	a) <input type="checkbox"/> 1-2x	b) <input type="checkbox"/> 3-5x	c) <input type="checkbox"/> 6-10x	d) <input type="checkbox"/> >10x	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben

13.3. Nun lese ich Ihnen einige Aussagen vor, welche sich auf die Verwendung und die Nutzung der Broschüre beziehen. Ich bitte Sie, sich zu entscheiden, ob folgende Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	1	2	3	4	-99	-100
a) die Broschüren-Nutzung geriet größtenteils in Vergessenheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ich nahm die Broschüre oft zur Hand, um in ihr etwas nachzulesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ich nahm mir bewusst Zeit, um die Broschüre gewissenhaft/konzentriert durchzuarbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) wäre die Broschüre weniger umfangreich (weniger Themen; weniger Seiten) hätte ich sie öfter zur Hand genommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschnitt VIII (Benutzerfreundlichkeit der Broschüre)						
<i>Nun sprechen wir darüber, wie Sie die Broschüre bezüglich des Themas Benutzerfreundlichkeit einschätzen.</i>						
14. Fragen zur Benutzerfreundlichkeit der Broschüre:						
14.1. Wie empfanden Sie es mit der Broschüre zu arbeiten? Nachfolgend lese ich Ihnen einige Sätze vor, bei denen Sie bitte entscheiden, ob Sie diesen Satz für sich eher mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten.						
	Ja	Nein	weiß nicht	keine Angaben		
<i>Codierung</i>	1	0	-99	-100		
Mit der Broschüre zu arbeiten empfand ich als...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
a) ... zeitintensiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
b) ... langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
c) ... kompliziert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
d) ... hilfreich/ unterstützend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
e) ... innovativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
f) ... interessant/ wissenserweiternd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14.2. Nun lese ich Ihnen noch einige Aussagen zur benutzerfreundlichen Anwendung der Broschüre vor und bitte Sie zu entscheiden, ob die Aussagen für Sie „absolut zutreffend“, „eher zutreffend“, „eher nicht zutreffend“ oder „überhaupt nicht zutreffend“ sind.						
	absolut zutreffend	eher zutreffend	eher nicht zutreffend	überhaupt nicht zutreffend	weiß nicht	keine Angaben
<i>Codierung</i>	1	2	3	4	-99	-100
i) mit der Broschüre zu arbeiten ist einfach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) in der Broschüre fand ich mich sofort und ohne Probleme zurecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) die Zeit, welche man benötigt um die Broschüre durchzulesen ist akzeptabel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.3. Wie fanden Sie die Bindeform der Broschüre?						
a) <input type="checkbox"/> Die Klebebindung fand ich gut und praktisch, ich kam mit der Bindung gut zurecht b) <input type="checkbox"/> Die Klebebindung fand ich nicht gut und unpraktisch, ich hätte mir eine andere Bindeform gewünscht c) <input type="checkbox"/> Die Bindung der Broschüre ist mir egal d) <input type="checkbox"/> weiß nicht e) <input type="checkbox"/> keine Angaben						

16.2. Wurden alle für Sie relevanten Themengebiete im Zusammenhang mit dem großen Leberegel in der Broschüre ausführlich genug behandelt?	e) <input type="checkbox"/> Ja <i>(weiter zu Frage 16.4.)</i>	f) <input type="checkbox"/> Nein <i>(weiter zu Frage 16.3.)</i>	g) <input type="checkbox"/> weiß nicht <i>(weiter zu Frage 16.4.)</i>	h) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 16.4.)</i>
16.3. Falls „Nein“: Welches Themengebiet hätten Sie sich ausführlicher behandelt gewünscht? <i>(Mehrfachnennungen möglich)</i> <ul style="list-style-type: none"> a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt) c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeit des großen Leberegels e) <input type="checkbox"/> Behandlungsmöglichkeit – Medikamente/ Wirkstoffe f) <input type="checkbox"/> Bekämpfungsmöglichkeit – Weidemanagement g) <input type="checkbox"/> Fragenkatalog/ Entscheidungsbaum h) <input type="checkbox"/> sonstiges i) <input type="checkbox"/> weiß nicht j) <input type="checkbox"/> keine Angaben 				
16.4. Wurden einige Themengebiete Ihrer Meinung nach zu ausführlich in der Broschüre behandelt? Hätten Sie sich manche Themengebiete in der Broschüre weniger ausführlich behandelt gewünscht?	e) <input type="checkbox"/> Ja <i>(weiter zu Frage 16.5.)</i>	f) <input type="checkbox"/> Nein <i>(weiter zu Frage 16.6.)</i>	g) <input type="checkbox"/> weiß nicht <i>(weiter zu Frage 16.6.)</i>	h) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 16.6.)</i>
16.5. Falls „Ja“: Welches Themengebiet hätten Sie sich weniger ausführlich behandelt gewünscht? <i>(Mehrfachnennungen möglich)</i> <ul style="list-style-type: none"> a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt) c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeiten des großen Leberegels e) <input type="checkbox"/> Behandlungsmöglichkeit – Medikamente/ Wirkstoffe f) <input type="checkbox"/> Bekämpfungsmöglichkeit - Weidemanagement g) <input type="checkbox"/> Fragenkatalog/ Entscheidungsbaum h) <input type="checkbox"/> sonstiges i) <input type="checkbox"/> weiß nicht j) <input type="checkbox"/> keine Angaben 				
16.6. Gibt es Themengebiete, welche Sie in der Broschüre völlig überflüssig finden und überhaupt nicht gebraucht hätten?	e) <input type="checkbox"/> Ja <i>(weiter zu Frage 16.7.)</i>	f) <input type="checkbox"/> Nein <i>(weiter zu Frage 17.)</i>	g) <input type="checkbox"/> weiß nicht <i>(weiter zu Frage 17.)</i>	h) <input type="checkbox"/> keine Angaben <i>(weiter zu Frage 17.)</i>
16.7. Falls „Ja“: Welches Themengebiet halten Sie für überflüssig und hätte für Sie weggelassen werden können? <i>(Mehrfachnennungen möglich)</i> <ul style="list-style-type: none"> a) <input type="checkbox"/> allgemeine Informationen zum Befall des großen Leberegels b) <input type="checkbox"/> Parasitenzyklus (Lebensweise und Entwicklung vom Parasiten im Zwischen- und Endwirt) c) <input type="checkbox"/> Symptome eines Leberegelbefalls d) <input type="checkbox"/> Nachweismöglichkeiten des großen Leberegels e) <input type="checkbox"/> sonstiges f) <input type="checkbox"/> weiß nicht g) <input type="checkbox"/> keine Angaben 				

Ich erwartete durch die Broschürennutzung eine neue Möglichkeit kennen zu lernen...						
e) ...wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig vorgebeugt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) ... wie Krankheiten auf den Höfen zukünftig bekämpft werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2. Sind Sie der Meinung durch die Broschüren-Nutzung Lösungsansätze und Bekämpfungsstrategien kennen gelernt zu haben, welche es Ihnen ermöglichen werden zukünftig die Zahl, der mit Leberegeln befallenen Tiere auf Ihrem Hof zu reduzieren?						
a) <input type="checkbox"/> absolut	b) <input type="checkbox"/> eher	c) <input type="checkbox"/> eher nicht	d) <input type="checkbox"/> überhaupt nicht	e) <input type="checkbox"/> weiß nicht	f) <input type="checkbox"/> keine Angaben	
Abschnitt XII						
<i>(Auswirkungen auf Ihr zukünftiges Vorgehen gegen den großen Leberegel auf Ihrem Hof durch die Broschüren-Nutzung)</i>						
Im Anschluss sprechen wir darüber, ob Sie durch die Broschüren-Nutzung auf Ihrem Hof etwas verändern werden, um den großen Leberegel zukünftig besser bekämpfen zu können und die Zahl der mit Leberegeln befallenen Tiere zu reduzieren:						
19. Fragen zum zukünftig geplanten Vorgehen auf Ihrem Hof:						
19.1. Werden Sie aufgrund der erlangten Erkenntnisse aus der Broschüre Ihr Vorgehen bei der Leberegelbekämpfung auf Ihrem Hof verändern?	e) <input type="checkbox"/> Ja (weiter zu Frage 19.2.)		f) <input type="checkbox"/> Nein (weiter zu Frage 19.3.)		g) <input type="checkbox"/> weiß nicht (weiter zu Frage 20.)	
h) <input type="checkbox"/> keine Angaben (weiter zu Frage 20.)						
19.2. Falls „ja“: In welchem der folgenden Bereiche werden Sie zukünftig anders vorgehen?						
a) <input type="checkbox"/> diagnostische Nachweismethoden (Kot, Blut, Milchuntersuchung)						
b) <input type="checkbox"/> Behandlung (Medikamentenanwendung betreffend)						
c) <input type="checkbox"/> Bekämpfung (Weidemanagement/ Weiderotationssystem betreffend)						
d) <input type="checkbox"/> weiß nicht						
e) <input type="checkbox"/> keine Angaben						
19.3. Falls „nein“: Aus welchen Gründen werden Sie an Ihrer derzeitigen Leberegelbekämpfung nichts verändern?						
a) <input type="checkbox"/> alle beschriebenen Maßnahmen sind bekannt und werden bereits angewandt						
b) <input type="checkbox"/> fehlende/mangelnde Möglichkeiten Maßnahmen umzusetzen (fehlende finanzielle Mittel, fehlende Flächen)						
c) <input type="checkbox"/> fehlende/mangelnde Überzeugung bezüglich der Wirksamkeit beschriebener Maßnahmen						
d) <input type="checkbox"/> sonstige Gründe						
e) <input type="checkbox"/> weiß nicht						
f) <input type="checkbox"/> keine Angaben						

d) durch den Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art (Broschüren/Apps) kann meiner Meinung nach zukünftig besser über Rinderkrankheiten informiert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) durch den Einsatz von Hilfsmitteln dieser Art (Apps/Broschüren) ist eine Optimierung der Bekämpfung von Rinderkrankheiten auf den Höfen meiner Meinung nach vorstellbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschnitt XIV (abschließende Meinungsäußerung)						
Abschließend geht es noch um Ihre allgemeine Meinung zum Arbeiten mit der Broschüre und zur Teilnahme an der Studie:						
22. Meinungsfragen zur Broschüren-Nutzung und zur Studienteilnahme:						
22.1. Bitte vervollständigen Sie abschließend folgende Sätze mit den vorgegebenen						
<i>Codierung</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>-99</i>	<i>-100</i>
a) den Zeitaufwand, den man für das Durcharbeiten der Broschüre aufbringen muss finde ich...	absolut angemessen <input type="checkbox"/>	eher angemessen <input type="checkbox"/>	eher nicht angemessen <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht angemessen <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
b) die Erkenntnisse, die ich durch die Broschüren-Arbeit gewinnen konnte, sind für mich...	absolut interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	eher interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	eher nicht interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht interessant und wertvoll <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
c) ein Hilfsmittel dieser Art (Broschüren) zukünftig bei der Leberegelproblematik zu nutzen ist von mir ...	absolut gewünscht <input type="checkbox"/>	eher gewünscht <input type="checkbox"/>	eher nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
d) Hilfsmittel dieser Art (Broschüren/ Apps) zukünftig bei Krankheitsproblematiken von Rindern zu nutzen ist von mir...	absolut gewünscht <input type="checkbox"/>	eher gewünscht <input type="checkbox"/>	eher nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht gewünscht <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
e) meine Erwartungen an die Broschüre wurden...	absolut erfüllt <input type="checkbox"/>	eher erfüllt <input type="checkbox"/>	eher nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
f) meine Erwartungen an die Studienteilnahme wurden...	absolut erfüllt <input type="checkbox"/>	eher erfüllt <input type="checkbox"/>	eher nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht erfüllt <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>
g) ich bin insgesamt mit der Studienteilnahme und der Broschüren-Nutzung	absolut zufrieden <input type="checkbox"/>	eher zufrieden <input type="checkbox"/>	eher nicht zufrieden <input type="checkbox"/>	überhaupt nicht zufrieden <input type="checkbox"/>	weiß nicht <input type="checkbox"/>	keine Angaben <input type="checkbox"/>

Liebe Landwirtinnen und Landwirte,

hiermit sind wir am Ende unserer Befragung angelangt.

Sollten Sie noch Anmerkungen zum Thema unserer Befragung oder zum Fragebogen an sich haben oder uns sonst noch etwas mitteilen möchten, können Sie dies jetzt tun.

Wir möchten wir uns hiermit nochmals recht herzlich bei Ihnen für die Teilnahme an unserer Studie, Ihre genommene Zeit zur Beantwortung der Fragen unseres Evaluationsbogens und die tolle Zusammenarbeit bedanken!

Anmerkungen/ Anregungen:

6. FLUKE-Broschüre





Inhaltsverzeichnis

	Seite
Allgemeines	3
Parasitenzyklus	4-5
Symptome	6-7
Nachweismöglichkeiten	8-9
Bekämpfungsstrategien	10-11
Wirkstoffe	12
Fragenkatalog	13-15
Kontakt/ Literatur	16



Allgemeines zum Befall mit dem großen Leberegel beim Rind

Der große Leberegel *Fasciola hepatica* verursacht eine parasitäre Erkrankung, die weltweit verbreitet ist. In Deutschland liegt der Prozentsatz der Tiere, die sich mit dem großen Leberegel infiziert, in biologisch geführten Betrieben bei 47,0 % und in konventionellen Betrieben bei 35,8 %. In Europa war in den letzten Jahren eine deutliche Prävalenzzunahme zu beobachten (www.deliver-project.eu). Somit muss davon ausgegangen werden, dass der Befall mit dem großen Leberegel auch in Deutschland an Bedeutung gewinnt.

Als Zwischenwirt des großen Leberegels fungiert die Zwergschlamm Schnecke, *Galba truncatula*. Diese feuchtigkeitsliebende Sumpfschnecke kann überall dort vorkommen, wo langsam fließende Gewässer mit sumpfigen Böden oder Ufern Lebensräume bilden, wie beispielsweise Drainagegräben, Moore, langsam fließende Bäche oder durch Quellwasser verursachte Feuchtstellen.

Auch verschlammte Viehtränken eignen sich für die Zwergschlamm Schnecke als Lebensraum. Ist der Boden um diese Tränken zudem nicht befestigt, finden sich häufig Trittsiegel, die als Lebensraum für den Zwischenwirt dienen.

Für die Bekämpfung des Leberegelbefalls werden in der Literatur verschiedene Strategien beschrieben, auf die im Folgenden eingegangen wird. Zur besseren Übersicht finden Sie in dieser Broschüre darüber hinaus Informationen zum Krankheitsbild und zu den Auswirkungen des Parasitenbefalls.





Parasitenzyklus

Entwicklung im Endwirt

Der erwachsene, zweigeschlechtliche Leberegel parasitiert in den Gallengängen der Leber. Der erwachsene Leberegel wird ca. 2-3 cm lang, 1 cm breit und produziert täglich bis zu 10'000 Eier, die mit der Galle in den Darm und von dort durch den Kotabsatz in die Umwelt gelangen (Abb. 1).

Die Leberegeleier entwickeln sich in der Umwelt in Anwesenheit von Wasser und Sauerstoff bei Temperaturen zwischen 10 und 30 °C. Die Flimmerlarve schlüpft, begibt sich im Wasser auf die Suche nach der Zwergschlamm Schnecke (Abb. 2) und dringt in diese ein.

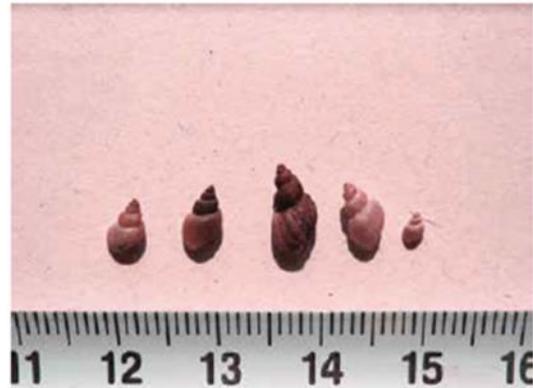


Abb. 2 Zwergschlamm Schnecke



Abb. 1 Zyklus des großen Leberegels innerhalb des Wirtes



Entwicklung außerhalb des Wirts

Die Zwergschlamm Schnecke ist 8-12 mm groß, hat ein braunes, gewundenes Gehäuse (Abb. 2) und laicht von März bis September. Nach 2-4 Wochen schlüpfen die witterungsbeständigen Jungschnecken, die nach 6-7 Monaten vermehrungsfähig sind.

Die in die Zwergschlamm Schnecken eingewanderten Parasiten entwickeln sich zu Schwanzlarven (Zerkarien), welche die Schnecken verlassen und sich nach Anheftung an Pflanzenteile nach einigen Tagen in Kapsellarven (Metazerkarien) umwandeln (Abb. 3).

Diese bleiben 2-6 Monate infektiös, sterben in Grassilage jedoch schnell ab. Die Kapsellarven setzen im Darm die jungen Leberegel frei. Diese durchdringen die Darmwand, wandern über die Bauchhöhle in die Leber. Dort ernähren sie sich 6 Wochen vom Lebergewebe, bis sie in die Gallengänge gelangen.

Die Gesamtentwicklung von Ei bis hin zum Egel dauert 5-6 Monate.

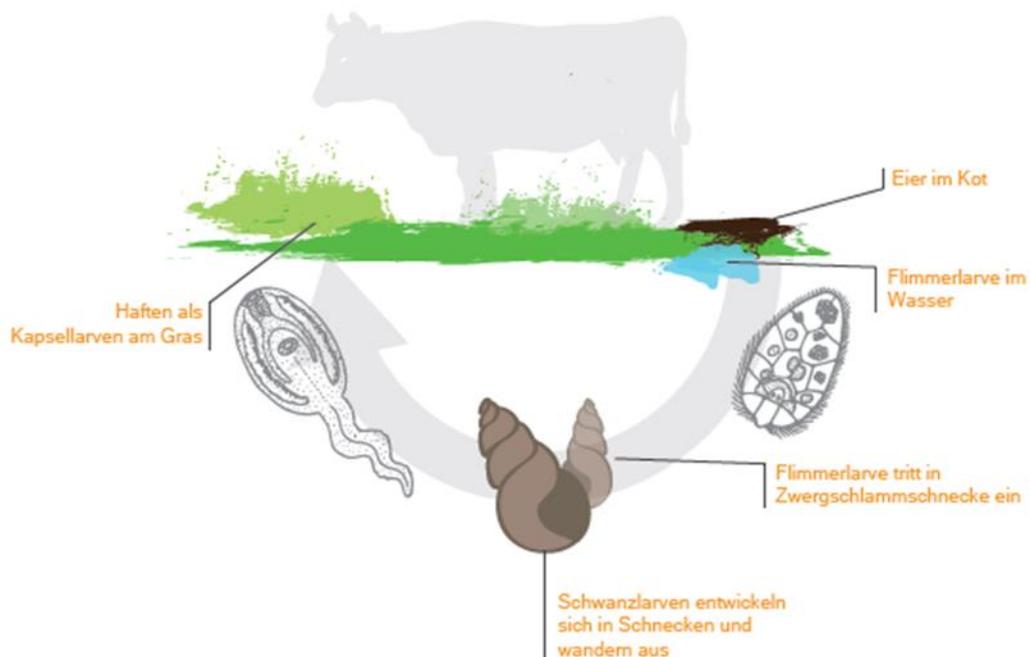


Abb. 3 Zyklus des großen Leberegels außerhalb des Wirtes



Symptome

Der große Leberegel verursacht eine parasitäre Erkrankung, die subakut (Abb. 4a-4b), akut und chronisch auftreten kann. Die subakute und die akute Form werden häufiger bei Schafen als bei Rindern beobachtet. Jungrinder sind insbesondere gegen Ende der Weidesaison am ehesten betroffen.

Beim Rind tritt am häufigsten die chronische Form auf, die für den Landwirt meist nicht mit spezifischen Symptomen einhergeht. Bisherige Studien beim Rind zeigten, dass sogar geringgradige Infektionen mit dem großen Leberegel, ohne Anzeichen von klinischen Symptomen, signifikante Leistungseinbußen bei der Milchleistung, Fruchtbarkeit und Gewichtszunahme bewirken können, was hohe finanzielle Verluste verursachen kann (Tabelle 1).

Ursache des Verlustes	Anteil am Gesamtverlust (in %)
Reduzierte Milchleistung	67,8
Fruchtbarkeitsstörungen	31,2
Geringere Gewichtszunahme	0,8
Leberkonfiskate	0,2
Total	100,0

Tabelle 1: Durch *Fasciola hepatica* entstehende wirtschaftliche Verluste



Abb. 4a Tier mit subakuter Fasciolose



Da gegen den großen Leberegel keine vollständig schützende Immunantwort aufgebaut wird, ist eine lebenslange Erkrankung aufgrund von regelmäßigen Reinfektionen möglich.



Abb. 4b Ultraschallbild der Kuh aus Abb.4a, Leber mit verkalkten Gallengängen



Nachweismöglichkeiten

Besteht der Verdacht auf einen Befall mit dem großen Leberegel beim Rind, kann die Diagnose entweder mittels Kot-, Blut- oder Milchuntersuchung bestätigt werden.

Die Standardmethode für den Nachweis eines Befalls mit dem großen Leberegel am lebenden Tier stellt die Kotuntersuchung dar. Die Aussagekraft des Ergebnisses dieser Methode beträgt bei einmaliger Untersuchung von 10 g Kot nur ca. 69 %, lässt sich aber durch Untersuchung von 2×10 g bzw. 3×10 g Kot auf 86,1 % bzw. 89,6 % steigern.

Eine weitere praxisrelevante Untersuchungsmethode ist der Antikörpernachweis in Blut oder Milch.

Auf Herdenebene gibt die Beanstandung von Lebern bei Schlachttieren (Abb. 5) einen Hinweis. Weiterhin kann Tankmilch mittels eines kommerziellen ELISA auf Antikörper untersucht werden (z.B. Pourquier® ELISA Fascioliosis Serum&Milk oder Euroclone® Bovine Fasciola hepatica ELISA cut off, Abb. 6).

Die Bestätigung der Verdachtsdiagnose mittels Labordiagnostik ist eine zwingende Voraussetzung für die Behandlung und Bekämpfung des Leberegelbefalls. Obwohl der Befall von Rindern mit dem großen Leberegel regional gehäuft vorkommen kann, liegen meist individuelle epidemiologische Situationen auf Betrieben vor, sodass der flächendeckende Einsatz von Entwurmungsmitteln aus wirtschaftlichen und veterinärmedizinischen Gründen fragwürdig ist.



Abb. 5 Angeschnittene Leber bei Schlachtkörperuntersuchung

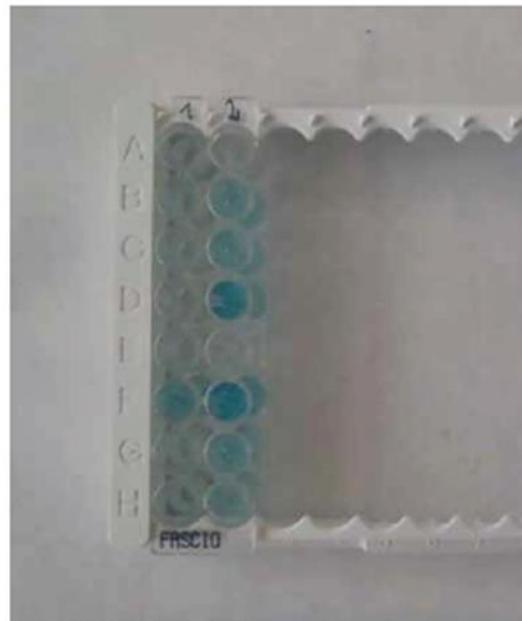


Abb. 6 ELISA Antikörpernachweis



Parasitologische Kotuntersuchung: Die Lebensdauer des Parasiten im Rind kann bis zu 26 Monate betragen. Infizieren sich Jungrinder auf Jungtierweiden (z. B. Alpen), tragen diese Tiere bei der Rückkehr auf den Heimatbetrieb noch Parasiten in sich. Ohne Behandlung persistiert die Infektion folglich mindestens bis zum Ende der ersten Laktation. Bei Milchkühen wird deshalb bei der ersten Abklärung des Bestandsproblems die Kotuntersuchung erst ab der zweiten Laktation als diagnostisches Verfahren der Wahl empfohlen, da erst ab diesem Zeitpunkt auf eine Infektion auf den Milchkuhweiden rückgeschlossen werden kann.

Antikörpernachweis: Im Gegensatz zur Kotuntersuchung erfasst der Antikörpernachweis einen Befall schon während des Zeitraums von der Infektion durch einen Parasiten, bis zum Nachweis seiner Vermehrungsprodukte (Abb. 7), allerdings persistieren Antikörper ca. 6–9 Monate nach einer durchgemachten Infektion. Antikörper können also nach einer natürlichen Infektion im ersten oder zweiten Lebensjahr eines Rindes problemlos bis zur zweiten Laktation nachweisbar sein. Deshalb wird für die Abklärung eines Bestandsproblems mit dem Ziel, die Infektionsquelle zu lokalisieren, (Jungtierweiden versus Milchkuhweiden) der Antikörpernachweis erst ab der dritten Laktation empfohlen. Für eine spätere Überwachung des Bekämpfungserfolges (d. h. in Betrieben, die die Bekämpfungsempfehlungen befolgen) eignet sich der Antikörpernachweis auch bei jüngeren Milchkühen.



Abb. 7 Parasiteneier



Bekämpfungsstrategien

Die Bekämpfung des großen Leberegels erfolgt entweder unter Berücksichtigung der Schneckenlebensräume oder mittels strategischer Behandlung, ohne Berücksichtigung der Schneckenlebensräume.

Vorteil der rein medikamentösen Behandlung ist die leichte Anwendbarkeit und festgelegte, jährliche Therapieschemata.

Nachteilig erscheint die Einhaltung der Wartezeit nach Medikamentengabe. Zudem sind die zugelassenen Entwurmungsmittel nur beschränkt wirksam zur Abtötung von jugendlichen Stadien. Demnach müssten die Tiere auch während der Weidesaison mindestens 2 Mal behandelt werden, aufgrund der ständigen Reinfektion. Eine Behandlung aller Tiere birgt die Gefahr, dass auch nichtinfizierte Tiere behandelt werden.

Es wird deshalb empfohlen, die Schneckenlebensräume auf einem Betrieb bei der Bekämpfung des großen Leberegels zu berücksichtigen. Dies wird im Folgenden erläutert.

1.) Bei Verdachtsdiagnose ist eine **Kot, Milch- oder Blutuntersuchung** essentiell. Hierfür sollten mindestens 5 Jungtiere und 5 Milchkühe beprobt werden. Das genaue Vorgehen wird auf S.12 erläutert.

Bei neu zugekauften Tieren sollte eine Untersuchung unmittelbar nach dem Zukauf erfolgen.

2.) Die **Weiden** sollten umfassend auf mögliche Schneckenlebensräume untersucht werden. Hierzu gehören **ganzjährige Wasserquellen** (Abb. 8, 9).

Fasciiose gilt als Bestandsproblem, wenn bei mindestens 1 Tier Leberegeleier oder Antikörper gegen Leberegel nachgewiesen wurden und auf 1 Weide ein geeigneter Schneckenlebensraum identifiziert wurde.



Abb. 8 Graben als Schneckenlebensraum



Abb. 9 Quellwasser



Die Weiden sollten nun nach Nutzungsart (Jungtiere, Trockensteher, laktierende Kühe) und Gefährlichkeit (mit oder ohne Schneckenlebensraum) eingeteilt werden.

- Wenn **Jungtiere** befallen sind und alle Schneckenlebensräume auf Jungtierweiden zu finden sind, erfolgt die Behandlung medikamentös. Die Jungtiere sollten nach dem Weideabtrieb mit einem geeigneten Präparat (Tab. 2) behandelt werden, um alle Entwicklungsstadien abzutöten. Da ein Anwendungsverbot von Triclabendazol bei milchliefernden Tieren herrscht, muss bei den Trockenstehern ein Albendazol Präparat angewandt werden (detaillierte, aktuelle Auskunft erhalten Sie über ihren Tierarzt).

- Wenn **Milchkühe** betroffen sind und Schneckenlebensräume auf allen Milchkuhweiden vorkommen, sollte die Behandlung im Winter medikamentös erfolgen mit einem zugelassenen Präparat.

Alle Kühe sollten im Winter behandelt werden, um eine Eiausscheidung im Frühjahr zu verhindern. Eine zusätzliche Behandlung der trockenstehenden Kühe während der Weidesaison wird empfohlen, da sich dies günstig auf die Wirtschaftlichkeit auswirken kann.

- Wenn **Milchkühe** befallen sind, Schneckenlebensräume jedoch nur auf einzelnen Weiden vorkommen, empfiehlt es sich ein **Weiderotationssystem** einzuführen.

Alle Tiere sollten hierfür im Frühjahr auf eine Weide ohne Schneckenlebensräume gebracht werden.

Im Juni oder Juli können die Tiere dann auf verseuchte Weiden gebracht werden, müssen jedoch, bevor nach einer Infektion Eier ausgeschieden werden (ca. 8 Wochen), auf Weiden ohne Schneckenlebensräume umgetrieben werden, damit der Zyklus nicht geschlossen werden kann, da keine Schnecken ange-

steckt werden können. Zwischen Weideabtrieb von infektiösen Weiden und Weideauftrieb im Sommer sollten alle Tiere mit einem wirksamen Medikament behandelt werden.

Ziel des Weiderotationssystems ist es, die Eiausscheidung über den Kot auf infektiösen Weiden zu verhindern. Infektiöse Weiden werden als Weiden mit Schneckenlebensräumen definiert, auf denen sich die Kühe mit dem Leberegel anstecken können.

Mit diesem Vorgehen wird eine Reduktion des Medikamenteneinsatzes in den folgenden Jahren bei richtiger Durchführung angestrebt.

- **Zugekaufte Tiere** sollten vor dem Verbringen auf Weiden mit Schneckenlebensräumen untersucht werden, um ein Einschleppen der Parasitose zu verhindern.

Zudem sollte das mit Kapsellarven infizierte Gras im Wesentlichen als Silage verfüttert werden. Auch Heu birgt eine Gefahr der Übertragung, allerdings in geringerem Ausmaß als Gras.



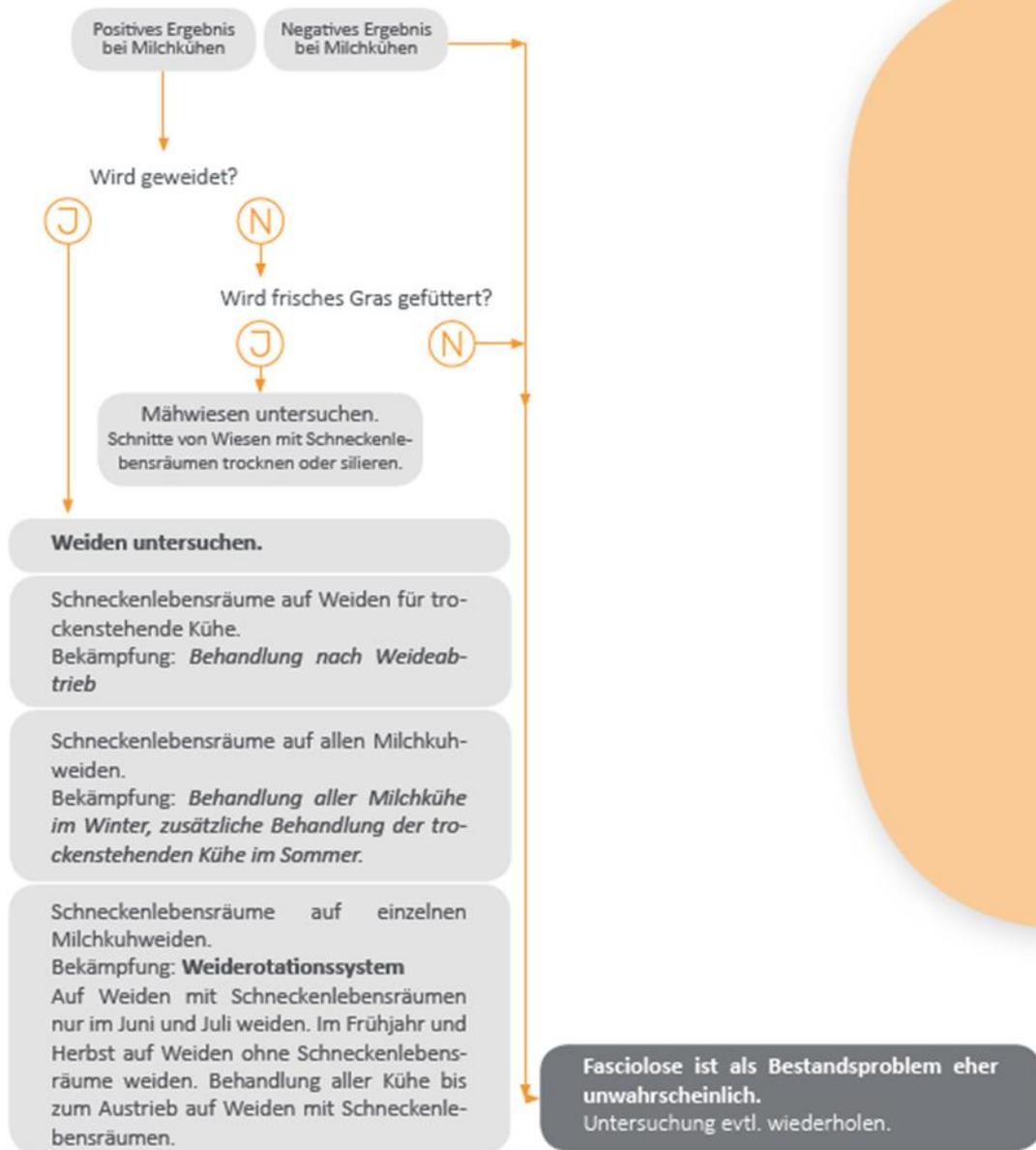
Wirkstoffe

Die korrekte Durchführung der Maßnahmen und die Einschätzung der epidemiologischen Situation inklusive regelmäßiger Kontrollen unterliegen dem Aufgabengebiet des Hoftierarztes. Eine Zusammenarbeit ist demnach überaus wichtig.

Es stehen folgende Wirkstoffe zur Verfügung:

Wirkstoff	Wirkstoffgruppe	Wirksamkeit	Produkt	Wartezeit auf Milch
Triclabendazol	Benzimidazole	Hohe Wirksamkeit gegen juvenile und adulte Stadien; geeignet zur Behandlung während Weidesaison	CYDECTIN®	Keine Zulassung für milchliefernde Tiere
			TriclaMox® Pour-On (5 mg/ml, 200 mg/ml)	
			Triclaben® 10%	44,5 Tage (41 + 3,5)
			Endofluke®	47 Tage (45 + 2)
Albendazol	Benzimidazole	Teilwirkung gegen adulte Stadien, keine Wirkung gegen juvenile Stadien; Behandlung ab 8 Wochen nach Aufstallung	Albendazol® 10%	5 Tage
			Valbazen® 10%	5 Tage
Clorsulon	Sulfonamidderivate	Teilwirkung gegen adulte Stadien; Behandlung ab 8 Wochen nach Aufstallung	Bimectin® Fluke	keine Zulassung für milchliefernde Tiere
Closantel	Salizylsäureanilide	Wirksam gegen adulte Stadien; Behandlung ab 8 Wochen nach Aufstallung	Closamectin® pour-on	keine Zulassung für milchliefernde Tiere
			Flukiver®	keine Zulassung für milchliefernde Tiere
Oxyclozanid	Salizylsäureanilide	Wirksam gegen adulte Stadien; Behandlung ab 10 Wochen nach Aufstallung	Distocur	4,5 Tage

Tabelle 2: In Deutschland einsetzbare Entwurmungsmittel zur Anwendung beim Rind (Vetidata, Stand Februar 2018)





2.2.) Jungtiere:

- bis zur 1. Abkalbung
- Blut- oder Kot untersuchen

Positives Ergebnis
bei Jungtieren

Negatives Ergebnis
bei Jungtieren

*Behandlung nach
Weideabtrieb*

2.3.) zugekaufte Tiere:

- Bei Zukauf Kot untersuchen (2x10 g)

Positiv

Negativ

*Behandlung vor
Weideaustrieb*

*Keine
Behandlung
notwendig*

Fasciolose bei Jungtieren eher unwahrscheinlich.

Untersuchung evtl. wiederholen.

Ansprechpartner:

Tierärztin
Charlott-Sophie Haubold
Charlott_haubold@yahoo.com
Tel.: (+49) 0175 3545240

Ludwig-Maximilians-Universität München
Klinik für Wiederkäuer
mit Ambulanz und Bestandsbetreuung
Sonnenstr. 16
85764 Oberschleißheim

Teile der Abb.1,3 modifiziert nach Dirksen et al 2006.
Aktuelle Informationen unter www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de
Die Literatur kann eingesehen werden bei den Verfassern:
Prof. Dr. med. vet. Gabriela Knubben-Schweizer, Dip. ECBHM und Charlott-Sophie Haubold



7. Verlinkung zum Quellcode der ProPara-Applikation

Der Quellcode der ProPara-Applikation ist als ZIP-Datei unter folgendem Link zum Download verfügbar:

<http://www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de/propara.zip>

Aufgrund der Anmerkungen der Studienteilnehmer/innen wurde beschlossen die Applikation erneut zu überarbeiten und die Verbesserungsvorschläge, sowie Änderungswünsche der Landwirt/innen in die App einzuarbeiten.

Anschließend soll sie Nutzenden von Android- und Apple-Betriebssystemen in den jeweiligen App-Stores (Google Play Store und Apple App Store) zur Verfügung gestellt werden.

Informationen zum aktuellen Stand bzw. zum Veröffentlichungszeitpunkt der App in den App Stores sind der Homepage der Klinik für Wiederkäufer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung zu entnehmen.

Homepage:

<https://www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de/index.html>

<https://www.wdk.vetmed.uni-muenchen.de/forschung/propara/index.html>

8. Laboruntersuchungsergebnisse der Studienbetriebe

ökologisch wirtschaftender bayerischer Rinderbetrieb	Kotprobenergebnisse Jungtiere		Kotprobenergebnisse adulte Tiere	
	Probe genommen	Ergebnis	Probe genommen	Ergebnis
1	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
2	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
3	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
4	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
5	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
6	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
7	erfolgt	positiv	erfolgt	negativ
8	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
9	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
10	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
11	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
12	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
13	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
14	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
15	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
16	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
17	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
18	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
19	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
20	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
21	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
22	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
23	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
24	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
25	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
26	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
27	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
28	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
29	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
30	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
31	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
32	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
33	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
34	erfolgt	negativ	erfolgt	positiv
35	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
36	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv
37	erfolgt	positiv	erfolgt	positiv

X. DANKSAGUNG

Nun, nach unzähligen Stunden des Recherchierens, Telefonierens, Schreibens, Verwerfens, Neu- und Umformulierens liegt die Arbeit als fertiges Werk vor mir und ich möchte daher abschließend die nachfolgenden Zeilen gern nutzen, um mich bei den Menschen zu bedanken, die mir in der vergangenen Zeit wunderbar unterstützend zur Seite standen und für mich einen wichtigen Beitrag bei der Erstellung meiner Dissertation leisteten.

Zu allererst möchte ich Frau Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer meinen ganz besonderen und herzlichen Dank aussprechen, die mir durch die Projektübergabe die Möglichkeit der Erstellung meiner Doktorarbeit gab. Ich danke Ihr sehr für die gute Einführung in das Projekt, für die Übermittlung aller projektbezogenen Materialien und Informationen, für alle produktiven Gesprächsrunden, für alle Anregungen und die unermüdlich erteilten Korrekturvorschläge. Ich habe großen Respekt davor, wie Sie es, trotz der vielen Doktoranden schafft, jedem einzelnen so hervorragend gerecht zu werden, sich Zeit nimmt und individuell für jeden eine so hilfreiche und motivierende Stütze darstellt. Ich möchte Ihr insgesamt für die intensive und außerordentlich unterstützende Betreuung, sowie für das mir entgegengebrachte Vertrauen danken.

Ebenso geht ein großer Dank meinerseits an die Verantwortlichen der Projektfinanzierung der Europäischen Union, die dieses PrOPara-Projekt als Bestandteil der CORE Organic Plus-Projektreihe finanziell förderten und somit die Verwirklichung dieser Untersuchung, sowie eine Ergebniserzielung dieser Studie ermöglichten.

Ein mir sehr am Herzen liegender, aufrichtiger Dank gebührt allen Landwirten, die am Projekt teilnahmen und ohne die diese Studie und somit auch meine Arbeit zu keinem Ergebnis geführt hätte werden können. Ich durfte im Zuge meiner telefonischen Befragungen ganz wundervolle, herzliche Menschen kennen lernen, die trotz sehr voll gepackter Hofalltage sehr motiviert und aufopfernd viel Zeit für diese Studie investierten, sich trotz pausierender Projektphasen zur durchgängigen Teilnahme bereit erklärten und sich geduldig, sowie ausdauernd in allen Gesprächen freundlich, überlegt und ehrlich äußerten.

Des Weiteren möchte ich mich bei Herrn Chris Van der Meijden bedanken, sowohl für seine Entwicklungs- und Programmierungstätigkeit der ProPara-Applikation, als auch für seine unterstützende Mitwirkung bei der Verfassung des Abschnitts vom Material- und Methodenteil, in dem die Programmierung der App thematisiert wurde. Ich war unglaublich froh ihn als einen erfahrenen IT-Spezialisten an meiner Seite zu wissen und danke ihm sehr, dass ich mich mit allen Problemstellungen und Fragen stets an ihn wenden konnte und er mir immer binnen kürzester Zeit hilfreiche Lösungsansätze darbot. Auch für die immer wieder übernommenen Korrekturlesungen bin ich ihm mehr als dankbar. Seine wertvollen Anmerkungen waren mir stets außerordentlich hilfreich und es motivierte mich zudem immer sehr von ihm zu lesen, dass er Freude beim Lesen meines Schreibstils empfand. Ich bin Dir sehr dankbar für Alles und wünsche Dir von Herzen alles Gute!

Auch gilt den Mitarbeitern des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover ein großes Dankeschön, im Besonderen Herrn Friedemann Adler, der als Hauptansprechpartner agierte. Ich danke ihm für die Annahme der Durcharbeitung meiner Fragebogenentwürfe, für die zahlreichen Diskussionsgespräche, in denen er konstruktiv seine Ideen und Meinungen einbrachte und hilfreiche Anregungen zu den Formulierungen von Fragen und Antworten äußerte. Er leistete somit einen bedeutenden Beitrag und fungierte fachlich in bester Weise unterstützend bei der Entwicklung und Erstellung des Studienfragebogens.

Einige weitere Menschen, an die ein großes DANKE geht, sind die Mitarbeiter der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung der LMU München, die mir im Rahmen meines Dissertationsprojektes ihre stetige Hilfsbereitschaft zeigten. Ich danke Herrn Dr. Oliver Stadler, der für die App-nutzenden Landwirte die Homepage mit Installationshinweisen und den Link zum Download der ZIP-Datei des Quellcodes der ProPara-App erstellte und der allgemein immer ein offenes Ohr für Fragen und Probleme hatte und mir bei verschiedensten Themen (Literaturrecherche, Literaturverwaltung) stets hilfreich und konstruktiv zur Seite stand. Des Weiteren bedanke ich mich bei Frau Anna Rieger, für Ihre Hilfe bei der statistischen Auswertung des Fragebogens, für die sich geduldig genommene Zeit und für alle Ideen, die sie projektbezogen für die Auswertung präsentierte. Ebenso möchte ich Frau Susanne Thubauville danken, die für mich als externe Doktorandin immer als eine wertvolle Ansprechperson in der Klinik fungierte und mir bei allen

promotionsbezogenen, organisatorischen Problemstellungen hilfreich zur Seite stand und als Kontaktperson zu den Labormitarbeiterinnen agierte. Bei den Mitarbeitern des internen Kliniklabors möchte ich mich bedanken, für die Durchführung aller Probenuntersuchungen (Kot- und Blutuntersuchungen) und die Informierung über entsprechende Laborergebnisse. Alle mitwirkenden Kräfte der Rinderklinik setzten sich hilfsbereit und engagiert im gemeinsamen Kontakt ein, sodass ich die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Allen immer als sehr angenehm empfand und dankbar annahm.

Mein Dank gilt ebenfalls dem gesamten Team der Tierarztpraxis Dr. Lentrodt, welches mir während des Arbeitens und Schreibens stets einen sehr familiären Kollegenrückhalt schenkte. Der Sprechstundenalltag stellte eine motivierende und immer wieder humorvolle Abwechslung zu den vielen Schreibtischstunden dar und gab mir die Chance, während der Doktorarbeit auch meine praktischen Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen. Ich möchte im Besonderen meiner Chefin Frau Dr. Susanne Lentrodt danken, für Ihre Unterstützung, die Sie mir seit Beginn meiner Einstellung und während der gesamten Erstellung meiner Dissertation immer entgegenbrachte. Ich danke Ihr für Ihre ehrlichen Worte in allen motivierenden, wertvollen Gesprächen, Ihr stets aufgebrachtes Verständnis und die zeitliche Flexibilität, die Sie mir für die Doktorarbeit im Allgemeinen und für das Schreiben im Speziellen immer wieder einräumte.

Abschließend möchte ich all denjenigen ein riesengroßes DANKESCHÖN aussprechen, die mich erneut während eines aufregenden Lebensabschnitts begleiteten und mir einmal mehr ihren liebevollen Rückhalt schenkten. Mein besonderer, aufrichtig herzlicher Dank gebührt vor allen meinem lieben Mann Michael Haubold, meiner Familie, sowie Schwiegerfamilie und meinen Freunden. Sie alle waren wertvolle Stützen, glaubten stets an mich und standen mir mit liebe gemeinten, überzeugend aufbauenden und motivierenden Worten immer zur Seite. Ich danke Ihnen für jedes geduldige Korrekturlesen, für das mir stets entgegengebrachte Verständnis und die uneingeschränkt liebevolle Unterstützung, die ich während der beiden vergangenen Jahre von Ihnen erfahren durfte. Ihrem Vertrauen in mich, den guten Wünschen und positiven Gedanken konnte ich mir immer bewusst sein. In Liebe und Wertschätzung bedanke ich mich von ganzem Herzen bei Euch Allen!