



Elektronische Tierkennzeichnung Schaf

Schriftenreihe, Heft 6/2012



Elektronische Tierkennzeichnung und Herdenmanagement beim Schaf

Dr. Regina Walther, Katrin Diener, Dr. Roland Klemm

1	Einleitung und Zielstellung	6
2	Literaturübersicht	7
2.1	Gesetzliche Grundlagen für die Einführung der elektronischen Kennzeichnung	
	in der Schaf- und Ziegenhaltung	7
2.2	Untersuchungen zur Anwendung der elektronischen Kennzeichnung in der Schafhaltung	8
2.3	Übersicht zu Lesegeräten	9
2.3.1	Aufbau und Arten von Lesegeräten	9
2.3.2	Auswahl und Beschreibung einzelner Handlesegeräte	12
2.3.3	Softwareeigenschaften der Lesegeräte	17
2.4	Beschreibung ausgewählter Managementprogramme	23
3	Methoden und Ergebnisse der Untersuchungen in sächsischen Betrieben	26
3.1	Auswahl der Betriebe	26
3.2	Versuchsteil - Kennzeichnung	27
3.2.1	Erstkennzeichnungen mit elektronischen Ohrmarken	27
3.2.2	Kennzeichnung der Lämmer mit wieder verwendbaren elektronischen Ohrmarken	28
3.3	Verwendung Managementprogramm im Untersuchungszeitraum 01.08.2007-30.06.2009	29
3.3.1	Übersicht zu den in den Versuch einbezogenen Managementprogrammen	30
3.3.2	Erkenntnisse bezüglich Auslesen von Daten aus dem Managementprogramm	30
3.4	Datenerfassung über Schäferbefragung	31
3.4.1	Durchführung der Schäferbefragung	31
3.4.2	Ergebnisse Schäferbefragung	32
3.5	Vertiefende Untersuchungen (Diplomarbeit S. Pfanne)	37
3.5.1	Material und Methode	37
3.5.1.1	Transponder	38
3.5.1.2	Lesegeräte und Softwareprogramme für die Handlesegeräte	39
3.5.2	Datenerfassung über Schäferbefragung	40
3.5.3	Gesamtergebnisse	41
4	Schlussfolgerungen	47
5	Literaturverzeichnis	49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung von Erfassung und Weiterverarbeitung elektronischer Daten der Einzeltierkennzeichnung.....	9
Abbildung 2:	Feldlinienverläufe bei einer Einzelantenne und die Auswirkung auf die Transponderlesung.....	10
Abbildung 3:	Einflussfaktoren auf die Übertragung des Erkennungssignals bei Transpondern am Beispiel des Injektats	11
Abbildung 4:	Gerät 1.....	12
Abbildung 5:	Gerät 2.....	12
Abbildung 6:	Gerät 3.....	13
Abbildung 7:	Gerät 4.....	13
Abbildung 8:	Gerät 5.....	14
Abbildung 9:	Gerät 6.....	14
Abbildung 10:	Gerät 7.....	15
Abbildung 11:	Stabantenne zu Gerät 7.....	15
Abbildung 12:	Gerät 8.....	16
Abbildung 13:	Gerät 9.....	16
Abbildung 14:	Verwendete Datenträger im Labor für Lesereichweitenmessung	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einteilung der Einflussfaktoren auf die Übertragung des Erkennungssignals	10
Tabelle 2:	Anforderungen an einfache Handlesegeräte im deutschen IDEA-Projekt.....	17
Tabelle 3:	Möglichkeiten der Gerätesoftware (Kategorie 1).....	18
Tabelle 4:	Möglichkeiten der Gerätesoftware (Kategorie 2).....	20
Tabelle 5:	Softwaremöglichkeiten Programm Shearwell für Handlesegeräte	25
Tabelle 6:	Softwaremöglichkeiten Programm Agrocom für Handlesegeräte.....	26
Tabelle 7:	Einstufung der PC- Kenntnisse und Erfahrungen der Interviewpartner mit der eingesetzten Technik zum Zeitpunkt der Befragung 2008 (nach Pfanne, verändert)	32
Tabelle 8:	Einstufung der Technikauslastung und -nutzung in den Schäfereien zum Zeitpunkt der Befragung	32
Tabelle 9:	Technikausstattung der Schäfereien zum Zeitpunkt der Befragung 2009.....	33
Tabelle 10:	Ergebnis der Schäferbefragung - Fragebogenteil zur Arbeit mit den Lesegeräten und dem Managementprogramm.....	34
Tabelle 11:	Ergebnis der Schäferbefragung – Zufriedenheit mit Hard- und Software.....	35
Tabelle 12:	Ergebnis der Schäferbefragung – Arbeitszeitaufwand für die Dokumentation	36
Tabelle 13:	Ergebnis der Schäferbefragung – Gesamteinschätzung der Software	36
Tabelle 14:	Daten der wieder verwendbaren TIRIS-Ohrmarken aus dem Lesereichweitenversuchen im Stall	38
Tabelle 15:	Daten der wieder verwendbaren TIRIS-Ohrmarken aus den Lesereichweitenversuchen auf der Weide.....	38
Tabelle 16:	Übersicht der Ergebnisse aller Lesegeräte	41
Tabelle 17:	Übersicht der Ergebnisse der Managementprogramme	45

1 Einleitung und Zielstellung

Die Verordnung (EG) Nr. 21/2004 schreibt ab dem 01.01.2010 die verpflichtende elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen vor, die nach dem 31.12.2009 geboren wurden. Um diese Verordnung umzusetzen, wurde eine Vielzahl von Untersuchungen durchgeführt. Zum einen betrafen sie Anforderungen an elektronische Kennzeichnungssysteme, zum anderen wurden die Vorteile dieses Systems der Kennzeichnung formuliert. Einen wesentlichen Teil der Untersuchungen berührten die Eignung und Funktionalität der verschiedenen Datenträger sowie der Erfassungssysteme.

Nicht unerheblich ist der Unmut der Schaf- und Ziegenhalter in Deutschland und einigen anderen EU-Ländern, die mit heftigen Protesten auf die Einführung der elektronischen Kennzeichnung reagieren. Dabei stellen sie auf Grund der höheren Kosten und der damit verbundenen Meldepflichten an die HIT-Datenbank den Sinn des gesamten Systems in Frage. Demgegenüber stehen Betriebe, die die elektronische Kennzeichnung vor allem für das Betriebsmanagement nutzen wollen und dabei aber auf Grenzen in der Umsetzung stoßen.

Die Notwendigkeit, sich den Prozessen anderer landwirtschaftlicher Betriebszweige anzugleichen, ergibt sich aus verschiedenen Ansätzen.

So wird der Schäfer heute u. a. durch verschiedene Aufzeichnungspflichten wie Bestandesgrößen, Flächenbewirtschaftung und Weidepläne mit einer zunehmenden Datenflut konfrontiert. Zusätzliche Daten werden von Behörden und Institutionen abverlangt, die direkt in das Wirtschaftsgeschehen des Betriebes eingreifen, z. B. Cross Compliance. Unter dem Stichwort Lebensmittelsicherheit und -qualität besteht das Bedürfnis von Seiten des Konsumenten nach Rückverfolgbarkeit der von ihm gekauften Produkte durch die gesamte Produktions- und Verarbeitungskette. Der Tierverkehr zwischen Betrieb, Vermarktung und Verkauf verlangt deshalb eine handhabbare, fälschungssichere, robuste, universelle und bezahlbare Aufzeichnungsmöglichkeit. Durch die Einzeltierkennzeichnung und die damit ab dem 01.01.2010 verpflichtende elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen ergibt sich die Möglichkeit, computergestützte Managementprogramme für die Herdenführung in der Schafhaltung einzuführen und umzusetzen.

Das Grundproblem für den Schäfer besteht jedoch darin, dass er für seine bisherige Betriebsführung kaum Computertechnik eingesetzt hat und dass elektronische Hilfsmittel von Herstellern angeboten werden, die Melk- und Stalleinrichtungen produzieren sowie Elektronikgeräte als Einzellösungen anbieten und diese oft mit Hilfsmitteln anderer Hersteller nicht kompatibel sind. Der Markt bietet technische Lösungen zur Erfassung, Speicherung und zum Transfer von Daten an, die in der Schafhaltung kaum bekannt sind, zudem sind Bedienungsanleitungen häufig nur in englischer Sprache verfügbar. Es bedarf demzufolge einer starken Überzeugungsarbeit, um den Schäfer an dieses neue Management heranzuführen.

Das Grundanliegen des FuE-Vorhabens bestand darin, die Übereinstimmung von Datenträgern, Lesegeräten und Managementprogrammen in ausgewählten sächsischen Zuchtbetrieben zu untersuchen. Ziele waren die

- praktische Erprobung von Verfahren zur Nutzung der elektronischen Kennzeichnung im Herdenmanagement durch die eigenständige Handhabung der einbezogenen Schafhalter,
- Einrichtung und Erprobung einer automatisierten Kopplung zwischen Kennzeichnung und Herdenbewirtschaftungsprogramm,
- Erfassung von Bestands- und Leistungsdaten über die elektronische Kennzeichnung mittels Lesegeräten bei den sich wiederholenden Arbeiten und Übertragung in Managementprogramme.

Die Zielstellung war damit verbunden, die Herdenführung zu erleichtern, einen tagfertigen Bestandsnachweis zu führen und die Qualität des Herden- und Betriebsmanagements zu verbessern.

2 Literaturübersicht

2.1 Gesetzliche Grundlagen für die Einführung der elektronischen Kennzeichnung in der Schaf- und Ziegenhaltung

Der Weg zur Einführung der elektronischen Kennzeichnung führte über verschiedene Verordnungen. Seit 1992 ist die Kennzeichnung von Ziegen und Schafen gesetzlich auf EU-Ebene geregelt. Dabei wurde festgelegt, dass die Tiere spätestens beim Verlassen des Hofes per Ohrmarke oder Tätowierung gekennzeichnet werden müssen. Laut Artikel 3 Absatz 1 der Richtlinie 90/452/EWG des Rates, der am 26. Juni 1990 erlassen wurde, legte man die Kennzeichnung und Registrierung der Tiere im innergemeinschaftlichen Handel zur eindeutigen Zuordnung der Herkunftsbetriebe fest. Zum 1. Januar 1993 wurde diese Regelung auf das Verbringen innerhalb des Mitgliedlandes ausgedehnt. Weiterhin wurden in der Vorschrift 92/102/EWG die Mindestanforderungen festgelegt. Weil sich jedoch dieses System u. a. während der Maul- und Klauenseuche 2001 als nicht ausreichend erwies, wurden weitere Änderungen veranlasst.

So wurde im Dezember 2003 mit der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 festgelegt, dass die Landwirte ab 2005 verpflichtet sind, ihre Schafe und Ziegen bis zum 6. Monat mit zwei Ohrmarken zu kennzeichnen. Weitere Möglichkeiten waren das Kennzeichnen mit einer Ohrmarke und zusätzlich einer Tätowierung, einer Fußfessel bei Ziegen oder einem Transponder. Ein Transponder ist ein Funk-Kommunikationsgerät, das eingehende Signale aufnimmt und automatisch beantwortet.

Diese Kennzeichnungen mussten alle die Länderkennung (für Deutschland DE) sowie einen 13-stelligen Code aufweisen (GEHRMANN 2004). Eine Ausnahme stellten Schlachttiere unter 12 Monaten dar, die nicht in Drittländer verbracht oder für den innergemeinschaftlichen Handel gedacht waren. Diese konnten weiterhin die herkömmlichen Ohrmarken mit der Länderkennung, dem KfZ-Zeichen des Landkreises und der 7-stelligen Betriebsnummer tragen. Diese werden auch als Bestandsohrmarke bezeichnet.

Ergänzend wurden ein aktuelles Bestandsregister, ein Begleitdokument für das Transportieren von Tiergruppen sowie ein Betriebsregister oder eine nationale Computerdatenbank erforderlich. Somit wurde ab 2005 die Einzeltierkennzeichnung bis auf wenige Ausnahmen bei den kleinen Wiederkäuern eingeführt und löste damit das zuvor übliche System der Bestandskennzeichnung ab. Der nächste Schritt zur Einzeltierückverfolgbarkeit war getan.

Zusätzlich wurden ab dem 29. Januar 2004 alle schaf- und ziegenhaltenden Betriebe in der Europäischen Union bei den zuständigen Landesbehörden registriert und ab dem 9. Juli 2005 eine zentrale Meldung zu Jahresanfang bezüglich der jeweiligen Bestandsgrößen abgefordert (GEHRMANN 2004). Verknüpft wurden diese Vorschriften zusätzlich mit der Gewährung von Direktzahlungen nach Cross Compliance.

Die elektronische Kennzeichnung fand schließlich mit der Verordnung (EG) 21/2004 Artikel 4 vom 17. Dezember 2003 des Rates ihren Einzug in die europäische Union und stellte eine Änderung der vorherigen Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 sowie der Richtlinien 92/102/EWG und 64/432/EWG dar. Grund für diese neuen Vorschriften war zum einen die Rückverfolgbarkeit der Tiere, die besonders nach den Fällen von Maul- und Klauenseuche immer mehr in den Fokus rückte. Zudem sollte die Herkunftssicherung der Lebensmittel bis hin zum Erzeuger besser gesichert werden und der Tierschutz zum Beispiel beim Transport sowie Programme zur Bekämpfung der Blauzungenerkrankung (*Bluetongue*) oder Scrapie besser kontrollierbar werden (SPRENGER 2007). Aber auch für den Landwirt sollten sich daraus positive Aspekte ergeben, vor allem in den Bereichen Betriebsmanagement und Tierzucht.

Der Ausarbeitung der gesetzlichen Grundlagen für die Einführung der elektronischen Kennzeichnung gingen zahlreiche Untersuchungen in der europäischen Tierhaltung voraus. Basierend auf den Erkenntnissen des IDEA-Projektes (Identification electronique des animaux), das von März 1998 bis Dezember 2001 in den Niederlanden, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien

und Deutschland an insgesamt ca. 370.000 Rindern, 15.000 Büffeln, 500.000 Schafen und 29.000 Ziegen durchgeführt wurde, kam die erste Verordnung (IDEA 2001) zustande.

In Großbritannien wurden ab 2003 Untersuchungen an 153.000 Schafen und 4.100 Rindern auf 100 landwirtschaftlichen Betrieben vorgenommen. Im Projekt „UK EID Evidence Report – Electronic identification of sheep and goats: Commission report in connection with article 9 (4) of Regulation (EC) No 21/2004“ der DEFRA (Department of Environment, Food and Rural Affairs) wurden neben den Ergebnissen der Kennzeichnung auch Kosten und Nutzen der elektronischen Kennzeichnung analysiert.

Des Weiteren wird gegenwärtig ein bundesweiter Feldversuch der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft durchgeführt, der verschiedene Datenträger unterschiedlicher Hersteller bei unterschiedlichen Rassen und Haltungsbedingungen untersucht. In diesen Versuch sind auch schafhaltende Betriebe aus Sachsen und der Sächsische Schaf- und Ziegenzuchtverband e.V. einbezogen.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse war geplant, dieses Kennzeichnungssystem bis zum 1. Januar 2008 in allen EU-Ländern mit Beständen von insgesamt mehr als 600.000 Ziegen und Schafen verbindlich einzuführen. Eine Änderung und damit Aufschiebung der Einführung auf den 31. Dezember 2009 erfolgte am 17. Dezember 2007 durch die Verordnung (EG) 1560/2007. Gründe hierfür waren die Erkenntnisse aus dem Kommissionsbericht COM(2007)711, der sich aus Beiträgen von Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Portugal, Spanien, Großbritannien und Zypern zusammensetzte (SPRENGER 2007).

Darin wurde festgestellt, dass zwar die technischen Voraussetzungen für die Einführung der elektronischen Kennzeichnung gegeben waren, jedoch bei der Umsetzung in der Praxis noch weiterer Entwicklungsbedarf besteht. Ergänzt wurden die Regelungen um die Entscheidung 2006/968/EG, worin die Zulassung der Kennzeichen und den dazugehörigen Lesegeräten festgelegt wurde (WEINANDY 2007). Inhalte der Verordnung sind zum einen, dass weiterhin eine Doppelkennzeichnung für alle Tiere ab einem Alter von neun Monaten bestehen bleiben soll, wobei die zweite Ohrmarke mit einem Transponder versehen sein soll (SPRENGER 2007). Ausnahmen gelten nur für Schlachtlämmer, die jünger als zwölf Monate sind. Das bisher schon vorgeschriebene Bestandsregister soll nun mit den jeweils individuellen Tierdaten und -codes geführt werden.

Auch auf dem Begleitdokument für Tiergruppen müssen die Einzeltiercodes eingetragen werden. Zudem wurde eine nationale Datenbank angelegt, die die Tierbewegungen dokumentiert. Bisher wurde dabei auf eine Einzeltierauflistung verzichtet, mit der elektronischen Kennzeichnung ist aber die Notwendigkeit gegeben.

2.2 Übersicht zu Untersuchungen und Anwendung der elektronischen Kennzeichnung in der Schafhaltung

Auf Grund der Bedeutung des Themas wurden in Deutschland verschiedene Untersuchungen und Analysen zu den komplexen Datenträger und Lesegeräte durchgeführt. Zu aktuelleren Veröffentlichungen gehören:

WEHLITZ, R. (2006):

Möglichkeiten und Ergebnisse der elektronischen Kennzeichnung in der Schaf- und Ziegenhaltung - Literaturrecherche und Untersuchungen im LVG Köllitsch

Untersuchungsgegenstand: Funktionsprinzip der elektronischen Kennzeichnungsmethoden sowie die Anforderungen an elektronische Kennzeichnungssysteme mit Vor- und Nachteilen

Untersucht wurden die elektronischen Kennzeichnungsarten elektronische Ohrmarke, Bolus, Injektat, hier zusätzlich der Injektionsort. Für alle Datenträger wurde die Verlust- und Funktionssicherheit, die Tierverträglichkeit und die Rückgewinnung auf dem Schlachthof beschrieben.

PFANNE, S. (2008):

Untersuchungen zur Einführung der elektronischen Kennzeichnung in der deutschen Schafhaltung unter besonderer Berücksichtigung der Handlesegeräte; Diplomarbeit HTW Dresden (Auftrag und Betreuung: Dr. Walther, R., LfULG)
Ergebnisse wurden im vorliegenden Bericht eingearbeitet, insbesondere Punkt 3.5.)

HECKENBERGER, G. (2007/2009): Berichte LLFG Iden

Inhaltliche Schwerpunkte: Elektronische Kennzeichnung, Automatisierung von Arbeitsgängen, Praktischer Nutzen für die Schafhaltung

BAUER, U. et al. (2009): Elektronische Kennzeichnung bei Schafen und Ziegen

2.3 Übersicht zu Lesegeräten

2.3.1 Aufbau und Arten von Lesegeräten

Grundlegende Bedeutung für die Umsetzung der elektronischen Kennzeichnung im Sinne von Rückverfolgbarkeit, Synergieeffekten bei betriebsinternen Vorgängen und Einsatz von Managementprogrammen sind neben dem Datenträger die Lesegeräte zur Erfassung der Einzeltierdaten. Es stehen Lesereichweite, Lesegeschwindigkeit und Übertragungsmöglichkeiten auf Managementprogramme im Mittelpunkt der Untersuchungen. Unterschieden wird zwischen stationären Leseeinheiten, die zum Beispiel an Wiegeeinrichtungen, Kraftfutterabrufstationen oder Selektionsanlagen zu finden sind, und mobilen Lesegeräten (ALBERS 2007).



Abbildung 1: Darstellung von Erfassung und Weiterverarbeitung elektronischer Daten der Einzeltierkennzeichnung

Aus den verschiedenen Einsatzgebieten ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Technik. Gleich ist hingegen der allgemeine Aufbau. Das Lesegerät besteht aus einem Elektronikteil, das für die Signalverarbeitung zuständig ist, und einer Antenne zur Signalübertragung (KLINDTORTH 1998).

Lesegeräte sind für das Senden und Empfangen von Daten verantwortlich und zudem mit Schnittstellen für den weiteren Datenaustausch mit beispielsweise PCs gerüstet (ALLFLEX 2007). Die Signalübertragung bei der elektronischen Kennzeichnung wird mittels elektromagnetischer Wellen realisiert, auch RF-ID-System genannt (KLINDTORTH 1998). Sie besteht aus dem Erzeugen, der Übermittlung und dem Signalempfang über die Ausleseantenne (KERN 1997). Dazu erzeugt das Lesegerät mittels Antenne und dem RF-Modul ein elektromagnetisches Feld (KLINDTORTH 1998). Gelangt ein Transponder in diesen Bereich, so erfolgt eine induktive Kopplung, aufgrund der es zum Stromfluss und damit zum Energieaufbau im Transponder kommt. Diese

Energie wird genutzt, um die codierte Transpondernummer auszusenden, die von der Leseinheit wiederum empfangen und decodiert wird.

Es wird zwischen Luftspule- und Ferritstabantenne (KERN 1997) unterschieden. Ebenso wie beim Transponder ist auch hier die Ferritstabantenne mit der Elektronik und einem Ferritstab im Kern, um den der Antennendraht gewickelt wird, aufgebaut. Bei der Luftspule hingegen umschreibt der gewickelte Draht einen Ring ohne Kern. Nach den verschiedenen Wicklungen entsprechend verteilen sich auch die Feldlinien unterschiedlich. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, verlaufen sie bei der Luftspule ellipsenartig durch den Ring.

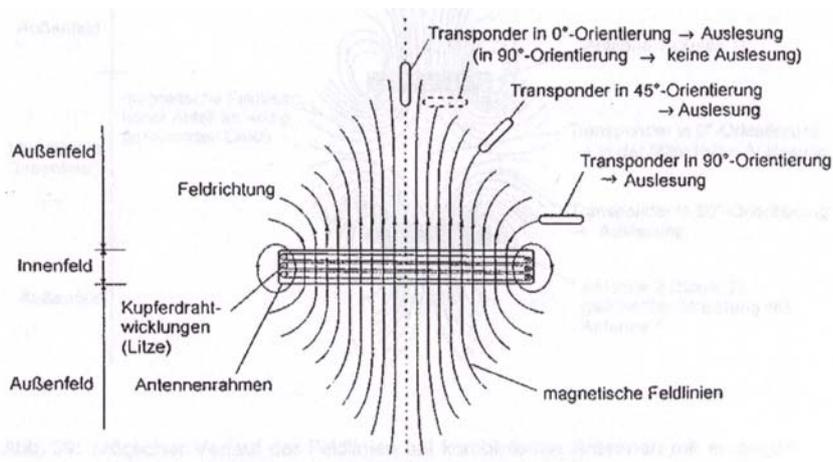


Abbildung 2: Feldlinienverläufe bei einer Einzelantenne und die Auswirkung auf die Transponderlesung
 Quelle: KERN 1997

Beim Ferritstab hingegen schneiden die Hauptfeldlinien durch die Stabmitte (FINKENZELLER 2002).

Einfluss auf die Lesereichweite haben die Feldstärke und damit die Sendeenergie, die Antennen, Übertragungsart (FDX, HDX) sowie die Umwelt bzw. etwaige Störquellen um die beiden Antennen herum. KERN (1997) unterschied dazu zwischen störenden und fördernden Faktoren sowie zwischen variablen und konstanten Einflussgrößen. Diese wurden in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Einteilung der Einflussfaktoren auf die Übertragung des Erkennungssignals

Faktoren	variabel	konstant
fördernd	Sendeleistung Ladezeit Ausleseantenne	Modulation Frequenz Transpondergröße
störend	wechselnde Position des Transponders elektromagnetische Störfelder zweiter Transponder	Metallteile

Quelle: KERN 1997

Einen Einfluss auf Reichweite und Lesegeschwindigkeit haben demnach Modulationsverfahren und Frequenz, wobei diese mittlerweile über die ISO-Norm festgelegt ist. Ebenso sind Verfahrensart (HDX oder FDX), Art und Länge des zu übermittelnden Datensatzes in dieser Weise zu betrachten. Mit zunehmender Transponder- und damit Ferritstabgröße sowie Anzahl an Wicklungen nimmt auch die Signalstärke zu. Eine weitere wichtige Einflussgröße sind Metallteile, die in Antennennähe die elektromagnetischen Felder ablenken können, Wirbelströme mit Energieverlust oder eine Verstimmung der Antenne herbeiführen können. Dabei sind Metallart, -form, -größe und Distanz zu den Antennen entscheidend. Weitere externe

Störfelder werden beispielsweise durch Elektromotoren oder Sendestationen mit eigenen elektromagnetischen Feldern erzeugt, besonders wenn sie in der gleichen Frequenz und Bandbreite arbeiten.

Weiterhin kann die Lesereichweite nur dann maximal sein, wenn die Orientierung des Transponders zur Antenne günstig ist. Grund hierfür ist der Verlauf der Feldlinien um die Lesegerät- und Transponderantennen. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, verlaufen die Feldlinien ellipsenartig mit unterschiedlichen Krümmungswinkeln (KLINDT WORTH 1998). Für eine Energieübertragung muss der Transponder zur Antenne eine bestimmte, von den Feldlinienverläufen abhängige Position einnehmen. Die Orientierungen werden laut Klindtworth mit 0 ° und 90 ° umschrieben und weisen auf den Stand der Transponderlängsachse zu den Antennenhauptfeldlinien der Leseinheit hin. 0 ° ist demnach eine parallele Ausrichtung, während 90 ° die rechtwinklige Orientierung beschreibt.

In der in Abbildung 3 dargestellten Rahmenantenne ist demnach die größte Lesereichweite des abgebildeten Injektats zu erwarten, wenn sich der Transponder in 0 °-Orientierung befindet. Jedoch auch die Geschwindigkeit, in der sich der Transponder bewegt, ist bei der Energie- und Datenübertragung von Bedeutung.

Bezogen auf die Antenne beeinflussen deren Form und Größe die Reichweite. Laut KERN (1997) ist bei zunehmender Größe der Antenne auch von einer zunehmenden Anfälligkeit auf elektromagnetische Störsignale auszugehen. Zugleich wurden in seinen Laborversuchen die Lesereichweiten von Ferritantennen weniger stark durch Störsignale beeinflusst als bei Luftspulenantennen mit zunehmender Baugröße. Eine wichtige Störquelle können andere Transponder darstellen, wenn sie sich im Feld der Lesegerätantenne befinden. Sie beeinflussen die Lesereichweite negativ.

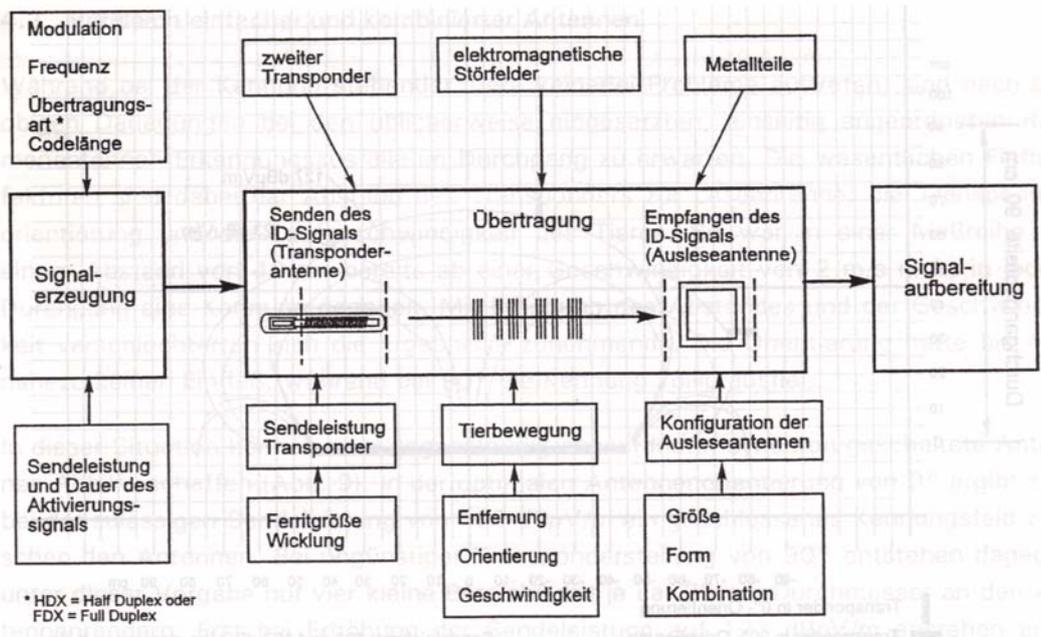


Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Übertragung des Erkennungssignals bei Transpondern am Beispiel des Injektats
Quelle: PIRKELMANN, KERN (1994)

Die Mehrheit der Lesegeräte hat eine Schnittstelle, über die mittels USB, RS232 oder Bluetooth die Kommunikation mit Computern oder eines persönlichen digitalen Notizbuches (PDA) möglich ist. Laut RATSCHOW (2004) ist die individuelle Tiererkennung die Grundlage für das Herdenmanagement. Über mobile Handhelds oder nach dem Auslesen der Daten von übergeordneten Rechnersystemen können nach dem Lesevorgang so zusätzliche Daten zu den Tieren hinzugefügt werden. Darüber hinaus sind je nach Programm meist verschiedene Möglichkeiten zur Auswertung und Datenverarbeitung gegeben. Somit kann über diese Systeme die Arbeit deutlich erleichtert und zudem die Fehlerquote gesenkt werden.

2.3.2 Auswahl und Beschreibung einzelner Handlesegeräte

Die vorgestellten Geräte wurden im Rahmen der Diplomarbeit von PFANNE (2008) ausgewählt, beschrieben und auf ihr Handling überprüft. Die Geräte werden nicht mit Firmennamen, sondern verschlüsselt vorgestellt.

Gerät 1 (Abbildung 4) wurde nach IDEA- Richtlinien (Zertifikat #121) getestet. Es besitzt eine zweizeilige Anzeige mit je 16 Zeichen, LCD sowie RS232-, Bluetooth- oder optional USB-Schnittstellen.



Abbildung 4: Gerät 1

Quelle: PFANNE 2008

Im vorliegenden Gerät sind RS232 und Bluetooth über Infrarot vorhanden. Der Datenspeicher bietet Platz für 2.000 Datensätze. Die Stromversorgung wird über 7,2V Li.-Ion Akkus gesichert. Die eingelesenen und gespeicherten Daten werden laut Anleitung, aber auch nach Abschalten und bei Akkuwechsel erhalten. Laut Herstellerangaben wiegt das Lesegerät ca. 500 g und ist 23 cm lang, 14 cm breit und 13 cm hoch. Das Gehäuse besteht aus Acrylnitril-Butadien-Styrol. Die IP-Schutzklasse beträgt 54, was auf ein staubgeschütztes Gehäuse mit Schutz gegen allseitiges Spritzwasser hinweist. Die Arbeitseigenschaften des Handlesers werden mit einer Lesereichweite von 25 bis 30 cm bei FDX-Ohrmarken beschrieben bzw. 15 bis 20 cm bei FDX-Injektaten. Bei HDX ist laut Anleitung ca. 25 % mehr Abstand möglich, wenn keine elektromagnetischen Störungen vorliegen. Bei Fund eines Transponders ertönt ein deutliches Tonsignal, wobei dieses über den PC an- und ausschaltbar ist. Mitgeliefert wurde zudem wie bei den anderen Geräten auch eine PC-Software. Die benötigten Umgebungstemperaturen werden bei der Lagerung mit einer Spanne von -20 bis 70 °C angegeben, während bei Betrieb 0 bis 50 °C nötig sind.



Abbildung 5: Gerät 2

Quelle: PFANNE 2008

Gerät 2 wird vom Hersteller als robust und stabil beschrieben mit einem aus Fiberglas und Plastik bestehenden Gehäuse, welches zudem einen gummierten Griff besitzt. Es hat eine Länge von 45 cm (Model RS320-3-45) und einen Durchmesser von 32 mm bei einem Gewicht von ca. 0,68 kg. Der Lesestab ist ausgestattet mit einem Batteriepack, der über einen separaten Aufsatz aufgeschraubt wird. Zudem hat der Lesestab einen einzelnen grünen Leseknopf, mit dem auch das Menü bedient wird,

sowie zwei Lämpchen zur Signalisierung, ob das Gerät gerade aktiv nach dem Transponder in Reichweite sucht oder das Lesen erfolgreich war. In letzterem Fall ertönt wie bei den anderen Geräten auch ein Signalton. Der Display hat zwei Zeilen mit je 16 Zeichen, die Transpondernummer, -typ und -anzahl anzeigt. Die für das Lesen günstigste Position wird erreicht, wenn die Achse der Antenne zum Transponder im rechten Winkel steht. So können laut Hersteller Lesedistanzen von mind. 35 cm für den HDX/HP-Transponder bei optimaler Ausrichtung erreicht werden bzw. mind. 22 cm bei FDX-B. Die Datenübertragung ist über RS232 möglich, wobei zudem das Gerät mit Bluetooth ausgestattet ist. Der Leser hat einen Speicher für 3.000 Transponder. Die Einstellungen im Konfigurationsmenü können über die mitgelieferte PC-Software geregelt werden. Die nötigen Temperaturen bei Betrieb betragen -10 bis +55 °C, bei Lagerung von -40 bis 85 °C, wobei die Luftfeuchtigkeit zwischen 0 bis 95 % liegen kann. Zudem wurde das Gerät verschiedenen Belastungstests unterzogen wie der mechanischen Belastbarkeit PER IEC 68-2-27 (15 g/11mS sawtooth/ Sägezahn), 1 m freier Fall auf Beton und Vibrationstest PER IEC 68-2-6 (10-55 Hz sinusoidal/0,75 mm displ./1 oct/min./10 cycles). Das Gerät wurde in die Schutzklasse IP 54 eingestuft. Eine Nutzungsdauer von mindestens fünf Jahren wird zugesichert.



Abbildung 6: Gerät 3

Quelle: PFANNE 2008

Gerät 3 verfügt ebenfalls über eine Bluetooth- und RS232-Schnittstelle. Die Ausstattung umfasst des Weiteren ein 9,6 V NiMH-Batteriepack, Adapter, Ladegerät und Netzteil. Im Gerätemenü kann zwischen „high reading mode“ und „low reading mode“ gewählt werden, wobei letzteres im Vergleich einen geringeren Energieverbrauch bei etwas geringerer Lesereichweite ermöglicht. Der Lesestab ist 620 mm lang, 100 mm breit und 100 mm hoch bei einem angegebenen Gewicht von 750 g. Das Display ist klein, einfarbig und einfach gehalten, mit ca. 15 Zeichen auf zwei Zeilen. Das Gerät kann bis zu 5.000 Transponder speichern. Die vom Hersteller angegebene Lesedistanz beträgt für den FDX-B-Transponder bis zu 30 cm und bei dem HDX-Transponder bis zu 40 cm. Bei Transponderfund wechselt der Lesestab neben dem Signalton seine zuvor bei Erhalt des Leseauftrags rote Leuchtringfarbe am anderen Stabende in grün. Die ermittelte IP-Sicherheitsklasse beträgt 67, d. h., es ist staubdicht und gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt. Die nötigen Umweltbedingungen für den Lesestab zum Arbeiten werden mit Temperaturen von 0 bis 50 °C beschrieben. Bei der Lagerung reichen bereits -10 bis 50 °C aus, bei einer Luftfeuchte von 5 bis 90 %.



Abbildung 7: Gerät 4

Quelle: PFANNE 2008

Das Gerät 4 besitzt ein einfarbiges Display mit acht Zeilen zu je mindestens 16 Zeichen. Die Stromversorgung wird über Li-ION-Akkus sicher gestellt. Es ist ausgestattet mit USB-Schnittstelle, Akkus, die 1.000 Lesungen ermöglichen, sowie die notwendigen Kabel für das Aufladen und das Übertragen auf den PC. Das Lesegerät erkennt keine TIRIS-Transponder, jedoch alle ISO-kompatiblen Kennzeichnungsmedien auf eine Reichweite von 20 cm bei FDX-B und bis zu 35 cm bei HDX. Bei Fund ertönt ein Signal. Das Lesegerät kann bis zu 2.000 elektronische Daten abspeichern. Das Gehäuse hat Maße von 330 x 160 x 40 mm und ein Gewicht von 534 g. Die benötigte Arbeitstemperatur beträgt 0 bis 50 °C, wobei bei der Lagerung darauf geachtet werden muss, dass eine Temperatur von 40 °C nicht überstiegen wird. Die Hersteller geben zudem eine benötigte Luftfeuchte von 20 bis 70 % an, um ungehinderte Arbeitsabläufe zu gewährleisten.



Abbildung 8: Gerät 5

Quelle: PFANNE 2008

Gerät 5 besitzt ebenfalls Bluetooth-, USB- und RS232-Schnittstellen. Das Gehäuse ist robust ausgestattet mit einem gummierten sogenannten Pistolengriff und einem einzelnen in den Griff integrierten Knopf, der für Menübedienung und Auslösen des Lesevorgangs verantwortlich ist. Das ca. 900 g schwere Gerät hat eine Länge von ca. 60 cm. Es arbeitet mit Akkus. Bei Fund eines Transponders ertönt ein Signal und eine Lampe leuchtet auf, während die Nummer im Display erscheint. Das Display ist einfach gehalten und einfarbig mit wenigen Zeichen ausgestattet. Der Speicher kann 5.000 Datensätze umfassen. Die mitgelieferte englische Bedienungsanleitung ist kurz und kompakt gehalten. Der Hersteller empfiehlt, das Gerät trocken, ohne direkte Sonneneinstrahlung, bei 15 bis 25 °C zu lagern. Der IP-Schutzgrad wurde mit 67 eingestuft.



Abbildung 9: Gerät 6

Quelle: PFANNE 2008

Gerät 6 besitzt lediglich eine RS232-Schnittstelle zur Datenübertragung. Der Handleser wird über Li-MH-Akkus mit Strom versorgt, die sich mittels mitgelieferten Kabels aufladen lassen. Das Gehäuse hat eine Größe von 205 x 100 x 40 mm sowie ein Gewicht von 335 g. Es hat zudem eine alphanumerische Tastatur, einen Anschlussstecker für die externe Stabantenne und ein Ladegerät. Das Display ist zweizeilig mit je 16 Zeichen. Die optional erhältliche Stableseantenne wurde im Projekt nicht angefordert. Die Bedienungsanleitung ist wie bei fast allen Geräten in englischer Sprache verfasst. Die maximal zu erreichenden Lesereichweiten betragen bei 32 mm HDX-Transpondern 20 cm und bei 32 mm FDX-B-Transpondern 25 cm. Bei

Transponderfund ertönt ein Signal. Das Handlesegerät kann zudem bis zu 4.500 Lesungen abspeichern. Der Hersteller gibt an, dass das Gerät bei Temperaturen von 5 bis 40 °C arbeiten kann, während eine Lagerung bereits bei -10 bis 55 °C möglich ist. Die Luftfeuchtigkeit von 85 % sollte nicht überschritten werden. Der Leser wurde bereits zahlreichen Tests unterworfen wie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMC, EMV) sowie zur elektrischen Sicherheit (IEC 60950-1:2001), einem Falltest (IEC 68.2.32 std), Stoßtest (IEC 68.2.27 std) und einem Vibrationstest (IEC 68.2.6 std). Die IP-Schutzklasse wurde mit 54 angegeben.



Abbildung 10: Gerät 7

Quelle: PFANNE 2008

Abbildung 10 zeigt Gerät 7 in drei verschiedenen Ausführungen. Es sind Handheldgeräte, die über eine Windowsoberfläche (Windows mobile 6) verfügen. Auf diese wurde das jeweilige Managementprogramm aufgespielt. Die Geräte haben eine umfangreiche Tastatur mit 62 bzw. 25 Tasten und sind für verschiedenste Datenerfassungsaufgaben entworfen worden. Für die Aufgaben in der Landwirtschaft wurden sie zusätzlich mit der Antenne AIR200 von Agrident ausgestattet. Zusammen mit dieser haben beide Gerätetypen eine Länge von ca. 32 cm. Die Handhelds haben ein großes farbiges, mehrzeiliges Display, welches mit Touchscreen und Beleuchtung ausgestattet ist. Bei Transponderfund gibt das Gerät ein Signal ab. Sie werden zusammen mit einer Ladestation geliefert, über die das Aufladen der enthaltenen Akkus sowie die Verbindung zum PC geregelt wird. Die Geräte sind für vielseitige Verwendungszwecke entwickelt worden und in ihrer Funktion daran in gewissem Grade anpassbar. Sie sind auch mit Bluetoothschnittstelle erhältlich, jedoch dann lediglich mit Reichweiten von 5 bis 10 m. Des Weiteren können das Gerät und der Computer über die Station mittels eines USB-Kabels verbunden werden. Die Lieferung einer Stabantenne ist möglich und wurde für das Projekt angefordert. Diese Antenne ist in Abbildung 11 zu sehen und ist je nach Bedarf ausziehbar. Das Gerät wurde in die IP-Schutzklasse 54 (1st Generation) bzw. 65 (2nd Generation) eingestuft und soll laut Hersteller einen Fall aus 1,1 m (1st Generation) bzw. 1,5 m (2nd Generation) Höhe auf Beton unbeschadet überstehen. Die umfangreiche Bedienungsanleitung wurde in Englisch verfasst und richtet sich nicht speziell nach dem Gebrauch in der Landwirtschaft oder der elektronischen Kennzeichnung von landwirtschaftlichen Nutztieren.



Abbildung 11: Stabantenne zu Gerät 7

Quelle: PFANNE 2008



Abbildung 12: Gerät 8

Quelle: PFANNE 2008

Gerät 8 ist mit Bluetooth ausgestattet und verfügt zudem über eine serielle RS232-Schnittstelle. Das robuste, schwertartige Gehäuse mit einer Länge von ca. 65 cm hat lediglich einen Knopf zur Bedienung des Menüs und zum Starten des Lesevorgangs. Das Gewicht beträgt laut Hersteller 720 g. Die mitgelieferte Bedienungsanleitung ist recht kurz gehalten und in Englisch verfasst. Zu dem Leser ist ein Ladekabel sowie ein Akku für mind. 6 h Dauerbetrieb mitgeliefert worden. Die Lesereichweite beträgt laut Herstellerangaben, abhängig von der Art der Ohrmarke, 25 bis 35 cm. Bei Transponderfund ertönt ein Signal sowie eine ausschaltbare Vibration. Zudem erscheint die Transpondernummer wie bei den anderen Geräten auch im zweizeiligen Display mit je 10 Zeichen. Das Gerät hat eine Speicherkapazität von bis zu 10.000 Transponderdaten. Es wurde in die IP-Schutzklasse 67 eingeordnet. Das robuste Gerät kann laut Hersteller bei Temperaturen von -20 bis 85 °C arbeiten.



Abbildung 13: Gerät 9

Quelle: PFANNE 2008

Das Gerät 9 steht in zwei Ausführungen zur Verfügung, sie unterscheiden sich im Vorhandensein einer Bluetoothschnittstelle. Beide Geräte verfügen über eine USB-Schnittstelle (AGRIDENT GMBH 2006). Die Energieversorgung wird über Akku sichergestellt. Die Leser verfügen über 26 Tasten, von denen zwei programmierbar sind und als Hotkeys bezeichnet werden (AGRIDENT GMBH 2006). Die Besonderheit liegt in der Tastendoppelbelegung. Die Geräte verfügen über zweizeilige Displays mit je 16 Zeichen. Das Gerät ist 175 mm lang, 90 mm breit und 36 mm hoch bei einem Gewicht von ca. 300 g. Gerät 9 erhielt den Schutzgrad IP 54. Die Lesereichweite beträgt bei HDX-Transpondern (30 mm Durchmesser) ca. 25 cm, bei FDX-B bis zu 18 cm. Beim Auslesen

ertönt ein Signal und ein Lämpchen oberhalb des Displays leuchtet auf. Der verfügbare Speicherplatz umfasst 2.100 Datensätze. Die Umgebungstemperatur sollte 0 bis 60 C° betragen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass vor der Anschaffung eines Lesegerätes Einsatzbereich und Ansprüche an das Gesamtsystem geprüft werden müssen. Die Schulung und die Akzeptanz durch die Nutzer ist die Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung.

Tabelle 2: Anforderungen an einfache Handlesegeräte im deutschen IDEA-Projekt

	Standardanforderungen
Zertifikate, Schutzklasse	<ul style="list-style-type: none"> ■ zertifiziert nach JRC in Ispra ■ -IP-Schutzklasse von mind. 54
technische Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> ■ voll ISO-kompatibel (HDX, FDX-B) ■ Transpondernummerdarstellung gem. ISO ■ handelsübliche Akkus, möglicher Betrieb mit Netzteil ■ Feldstärkeeinstellung auf deutsche Norm
Geräteeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ■ max. 1 kg Gewicht ■ Antennenlänge von max. 50 cm ■ Gehäuse kompakt, mögliche Antennenverlängerung
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ akustisches oder/und optisches Signal bei erfolgreichem Lesvorgang ■ mind. 1.000 Lesungen pro Tag ohne Nachladen oder Speicherlöschung ■ Anzeige Transpondernummer auf Display ■ Datenübertragung mittels serieller Schnittstelle (RS232)
Service	<ul style="list-style-type: none"> ■ drei Jahre Garantie ■ kostenloser technischer Support während des Projektes ■ Unterstützung bei Softwareentwicklung
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> ■ einfache Gebrauchsanweisungen

Quelle: IDEA-Abschlussbericht 2002

2.3.3 Softwareeigenschaften der Lesegeräte

Entsprechend den Softwareeigenschaften lassen sich die Handlesegeräte in verschiedene Kategorien einteilen:

- Geräte der **Kategorie 1** sind auf das Ablesen der Daten vom Transponder begrenzt, es ist keine weitere Verknüpfung mit anderen Daten möglich.
- Geräte der **Kategorie 2** ermöglichen die Zuordnung weiterer Daten zum eingelesenen Transponder im geringen Umfang.
- Geräte der **Kategorie 3** sind für umfangreiche Dateneingabe geeignet und bilden die Grundlage für die Arbeit mit Managementprogrammen.

Die Softwareeigenschaften der Geräte werden in den Tabellen 3 und 4 nach Kategorien getrennt beschrieben. Die Beschreibung wurde den Bedienungsanleitungen der Geräte entnommen und zusammengestellt. In den Geräten der Kategorie 1 und 2 ist die Software bereits installiert.

Tabelle 3: Möglichkeiten der Gerätesoftware (Kategorie 1)

Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:	
2	Lesemodus	zudem Anzeige des letzten gelesenen Transponders (und -art), Speicher und ob Bluetoothverbindung	
	Neue Gruppe	anzeigen, dass nun neue Gruppe folgt	
	Rückstellung Zähler		
	Rückstellung Konfiguration		
	Bluetooth – an oder aus		
	Versionsanzeige		
Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:	
3	Lesemodus		
	Datum und Uhrzeit		
	Batterielevel	über Anzahl von Punkten	
	gespeicherte Daten	aus jetziger Gruppe, insgesamt oder maximaler Speicherplatz	
	Bluetooth an oder aus		
	Verbindungsstart	automatische Kopplung mit anderen Bluetoothgeräten	
	Rückstellung Konfiguration		
	Online-/Offlinemodus	Online bedeutet: direkte Übertragung über Bluetooth/RS232) und Speicherung im Gerät	
	nächste Gruppe		
	Anzeige letzte Transponder	Anzeige der letzten drei gelesenen Transponder	
Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:	
4	Lesemodus	auch Anzeige Batteriestatus und Version sowie stetig Datum, Uhrzeit und Speicher	
	Menü	Speicherfunktion: Browse: Daten in Speicher ansehen löschen an/aus: der Speicherfunktion features/Merkmale: „memory hit“ (zeigt an wie oft ein Code bereits gespeichert wurde) und „selected hit“ (ermöglicht einen speziellen Transponder von den anderen zu selektieren) Serial Dump: zum Down- oder Upload der gespeicherten Daten auf den PC	
Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:	
5	Read	Lesemodus sowie Anzeige Speicher und Batterie	
	Neustart		
	Speicher abschalten		
	Menü verlassen		
Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:	
8	Lesemodus		
	Zähler		
	Insert Seperator	Eingabe eines falschen Transponders, um Gruppen abzutrennen	
	Info Menü	Batterielevel	
		Seriennummer	
		Version	
wie viel des Speichers belegt			
Datum/Uhrzeit			

Gerät:	Hauptmenü:	Untermenüs und Inhalte:
		Adresse des Bluetoothgerätes
		Menü verlassen
	Advanced Menü (erweitertes Menü)	Download starten
		Speicher löschen
		Lesemodus: kontinuierlich oder einzeln
		doppelte Transponder: ja/nein
		Vibration: an/aus
		Ton: an/aus
		Sprache: englisch oder französisch
		Default: Voreinstellungen laden
		Bluetoothmodus: Master/Slave
		Output Menü: Angabe Transpondertyp Angabe Transpondernummer Angabe Datum und Uhrzeit Angabe Site ID: siebenstellige Nummer, die mit den jeweiligen Transpondern gekoppelt ist
		Menü verlassen
		Menü verlassen
	Gerät abschalten	

Quelle: PFANNE 2008

Tabelle 4: Möglichkeiten der Gerätesoftware (Kategorie 2)

Gerät:	Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:
1	Lesemodus	Anzeige momentaner Gerätestatus und letzter Transponder
	Menü	Attribut wählen: Zuweisung eines Attributes zu Tiernummer von A bis Z
		Betriebsart - bestimmt die Art der Datenübertragung:
		■ über RS232
		■ Lesen und Übertragen
		■ Datenbank/PC
		■ über Bluetooth
		■ Standard
		Schnittstelle:
		■ RS232
		■ IrDA (Datenübertragung drahtlos über Infrarot)
		Einschaltenschutz:
		■ nicht aktiv
		■ aktiv (Tastensperre)
		Speicher löschen mit Bestätigung
		Codedarstellung (Darstellungsformate der Transponder):
		■ Hexadezimal
		■ ISO-Tier- ID
		■ ISO-Industrie
		■ BDE- Format
		■ Trutest
		Datumeinstellung
		Uhrzeiteinstellung
		Sprache:
		■ deutsch
		■ englisch
		Zeitabschaltung - max. 30
Gerät:	Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:
6	Read	Lesemodus, nach Lesen Möglichkeit, CIC einzugeben
	Control	New: hier sind programmierte Dateien zu finden
		Modify - ändern
		erase - löschen
	Delete Data	Daten löschen
	Capacity	gebrauchter Speicher
	Configuration	Batterielevel
		Datum/Zeit

Gerät:	Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:
		Parameter:
		■ Abschaltzeit (Voreinstellung 60 sec)
		■ Lesezeit (Voreinstellung 10 sec)
		■ Trennzeichen (Komma oder Punkt)
		■ Art der Datensendung (als Nummer/EIC/CIC)
		■ ob Sendung Version
		■ EIC Format (ISO Short/ISO TIRIS/ISO F-210)
		■ Serielle Nummer
		Definitionen - Default
Gerät:	Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:
9	Starttableau	Anzeige Batterie, Datum, Uhrzeit, Speicher, Version, ob Ladung
	Setup	RF/ID: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lesedauer (wie lange versucht wird, den Transponder zu lesen/finden) ■ drahtlose Synchronisation ■ Synchronisationslevel (zur Regulierung aufgrund von "Noise" - Level der Umgebung in Absprache mit Hersteller) ■ doppelt lesen (damit ein Transponder in einer bestimmten Zeitspanne nicht doppelt gelesen wird - festlegbar oder aus)
		Baudrate - wählbare für die Schnittstelle gültige Werte
		Onlinemodus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Daten kurz (übermittelt nur ID-Code) ■ Aus (das Lesegerät verbindet sich nicht automatisch mit PC) ■ Frenchformat ■ SPC-Format (für den Datenaustausch mit Geräten mit Schnittstelle zu RFID-Lesegeräten) ■ Daten lang (übermittelt die kompletten Daten mit Zeit, Datum, "alias", AC und AC-Wert)
		Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sprache (deutsch, englisch, italienisch) ■ Ausschaltzeit (Auswahl von 3 bis 20) ■ Kontrast (Auswahl zwischen 1 bis 5) ■ Helligkeit (Auswahl zwischen 1 bis 5) ■ Lichtoption (an oder aus wenn das Gerät extern mit Strom versorgt wird)
		Anzeigeformat: <ul style="list-style-type: none"> ■ ID-Format ■ Country Format (Einstellung ob der 4stellige Ländercode zu Beginn mit Nummern oder Buchstaben wiedergegeben) ■ Animal Tag Flag (wenn an wird bei "no animal tag" weiter unten die Nummer angezeigt) ■ ISO-Mode (entschlüsseln der Transponder- ID) ■ Alias wenn vorhanden (alias wird statt der Nummer angezeigt nach Lesen wenn an) ■ AC Format Hot Key (ob AC als Nummer oder Text [nur möglich wenn Liste auf Gerät geladen] angezeigt)
		Zeit - Datum

Gerät:	Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:
		Lautstärke
		Powermanager - Auswahl der Akkuzellen
		Schnellladen
		Softwareversion
		Default - Werkseinstellungen
		Bluetooth: <ul style="list-style-type: none"> ■ außer Haus ■ Innen ■ gesperrt
		Bluetooth Ausschaltzeit
	Operation	Hotkey A: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus (regelt, wie der AC mit der ID kombiniert wird) ■ AC-Code (Auswahl für den Hotkey bei bestimmten Moduseinstellungen) ■ Memorymode (ob der Code automatisch oder auf Nachfrage gespeichert wird) ■ Ausschaltzeit (1 bis 20 sec - Wartezeit nach einer Operation) ■ Suchmodus (eine Lampe blinkt, wenn eingeschaltet und ein in der Taglist vorhandener Transponder gelesen)
		Hotkey B: gleich wie unter Hotkey A
		kein Tag Modus: an/aus (wenn an Eintrag Infos selbst wenn kein Transponder gelesen, z. B. weil kaputt)
		ID Zähler: an/aus
	Daten	Speicherplatz
		Daten zeigen
		Tagliste zeigen: zeigt Transponder und "alias" falls bereits verbunden
		Benutzertagliste: "alias" die seit dem letzten Download eingegeben wurden
		Daten löschen
		Listen löschen (löscht die Linklisten und die AC-Ordner)
		Speicher löschen
		alles löschen
		Daten senden - an PC
		Linkliste senden: mit allen "alias"
		Datenformat: "on" ermöglicht erweitertes Format mit Werten für "AC Plus" bis 65535, wenn aus nur bis 255

Quelle: PFANNE 2008

2.4 Beschreibung ausgewählter Managementprogramme

Ein systematisch geplantes und betriebenes Herdenmanagementsystem ist ein wirksames Instrument zur Sicherung und Steigerung des Unternehmenserfolgs. Es dient der Analyse und Dokumentation interner Prozesse und ist ein wichtiger Baustein im Bestreben der Nutzer zur kontinuierlichen Verbesserung des Betriebsergebnisses. Für die Bewirtschaftung von Schafherden stehen inzwischen zahlreiche Programme zur Verfügung.

Passend zu diesen Softwareprogrammen für die Handlaser sind zudem umfangreiche PC-Programme erhältlich, die mit den mobilen Versionen arbeiten. So ist eine Datenübertragung über die verfügbaren Schnittstellen direkt in das Programm möglich und weitere Datenbearbeitungen, teils auch Korrekturen oder Auswertungen, können an dieser Stelle stattfinden. Des Weiteren sind partiell Kopplungen zu anderen Managementprogrammen der verschiedenen Firmen möglich. In der Diplomarbeit standen über das Projekt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft die Managementprogramme der Firmen „Agrocom mit Mutterschaf“, „DSP-Agrosoft mit SchafDE“, „Shearwell Ltd. mit Farmworks“ und „Schapen Management“ von BelExpert sowie zusätzlich von der Firma Mais GmbH der „Zuchtmanager Schaf“ zur Verfügung.

Der **Zuchtmanager Schaf der Firma Mais GmbH** ist ausschließlich online über die Website www.mais.de verfügbar. Nach Freischaltung kann der Nutzer sich hier mit Benutzername und Passwort anmelden und seinen Bestand verwalten. Dazu gehört das Management des Bestandes wie Zukauf, Abkauf, Vermarktungen, Lammungen, Wiegen, Bonituren, Behandlungen, Flächennachweise und Trächtigkeitsuntersuchungen. Auch können Tierarzneibuch, Hütetagebuch und Bestandsbuch online geführt und über die Cross Compliance-Anforderungen dokumentiert werden. Unter dem Menüpunkt Bestandsergebnisse können Bestand, schlachtreife Tiere, Einzeltierdaten, Dokumentationen zu Umstellungen, Behandlungen, Eigenleistungsprüfung, Aktionen am Tierbestand oder Fruchtbarkeitskennzahlen ausgewertet bzw. dokumentiert werden. Des Weiteren bietet das Programm eine Schnittstelle zur Zuchtbuchführung an, sodass bei der Ersterfassung eine deutliche Arbeitserleichterung eintritt. Umgekehrt könnten so auch recht unkompliziert Daten vom Zuchtmanager an Zuchtbuchführungsprogramme übermittelt werden. Auch erhältlich ist die mobile Programmversion Schaf mobil für Handlasegeräte wie den Psion Workabout Pro oder PDAs. Ebenso ist eine Kopplung des PC-Managementprogramms mit einfacheren Handlasegeräten wie dem Agrident APR 350 möglich. Beides konnte jedoch nicht in der Diplomarbeit betrachtet werden, weil lediglich ein Zugang zum PC-Managementprogramm bestand. Als Besonderheit dieses online-Programms gilt, dass die tägliche Datensicherung allein der Programmierfirma obliegt. Auch sind die Daten allein im Internet vorhanden, können aber natürlich jederzeit vom Nutzer ausgedruckt werden. Auch Updates und andere Programmänderungen können so von Seiten der Programmierer relativ unkompliziert vollzogen werden. Der Service umfasst weiterhin den Betrieb einer Hotline sowie die Informierung per E-Mail.

Das Programm **Schapen Management der niederländischen Firma BelExpert** ist in der Version 4.6.38.0 BelExpert Senior – Stand 29.04.2008 - für das Projekt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft bestellt worden und ermöglicht laut Vertriebsstelle die komplette Tierversorgung. Nach Erhalt des Programms kann man über eine Hotline die Registrierungsnummer erfragen. Nach Eingabe der Betriebsnummern ist die Nutzung des Programms in vollem Umfang möglich. Der Inhalt umfasst beispielsweise die gruppenweise Buchung von Zu-, Abgängen, Behandlungen, Tierumtrieben oder Bedeckungen. Aber auch Einzeltierbetrachtungen werden über die Tierkarteien ermöglicht. Darin werden Produktionserfolge des Tieres, Gewichte, Fruchtbarkeit, Krankheiten, Behandlungsarten, Medikamenteneinsatz und weitere Informationen zum Tier festgehalten. Zudem stehen im Programm zahlreiche Übersichten zu Produktion, Fruchtbarkeit, Krankheiten, Art der Behandlung, genutzte Medikamente, Abfertigungspapieren, Selektionen, Böcken, Bedeckungen, Ablammungen, Mutterschafen, Abstammungen, Ankauf, Verkauf, Gewichten, Zunahmen und getätigten Kreuzungen zur Verfügung. Die Daten können anschließend gedruckt werden. Das Programm kann über Schnittstellen mit den Agridentgeräten APR350 oder 380 gekoppelt werden und ist somit für die elektronische Tierkennzeichnung geeignet. Eine mobile Managementversion für ein Handheld ist hingegen nicht vorhanden. Als Mindestanforderungen an den Computer des Nutzers wird Windows 98, Mill., XP, NT, mindestens 64 MB, Internspeicher mit 300 MHz und Pentium III Prozessor mit 300 MHz angegeben. Die Serviceleistungen umfassen laut Hersteller den Betrieb einer Hotline, die Beratung per E-Mail sowie die Zusendung von Updates.

Von **DSP konnte das PC-Managementprogramm Schaf DE** betrachtet werden. Dieses Programm war im Untersuchungszeitraum laut Herstellerangaben noch in der Testphase. Die verfügbare Schaf DE – Version 2.03 vom 01.07.2008, stellt an Nutzercomputer die Bedingungen eines Systems ab Pentium II, 256 MB mit 40 MB Festplatte sowie Windows XP oder 2000, bedingt auch Windows 1998. Der Monitor sollte laut DSP-Agrosoft mindestens 600 * 800 mit 16 bit Farbtiefe haben. Das Programm ermöglicht die Bearbeitung von mehreren Mandanten. Es kann auch über Fernwartung bearbeitet werden. Weitere mögliche Serviceleistungen sind der Hotlinebetrieb sowie regelmäßige Updates per E-Mail oder per Post. Die zudem verfügbare Gerätesoftware Schaf mobil, welche in der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft auf einen PDA installiert wurde, wird zum Lesen der Transponder normalerweise mit dem Gerät Milan von Mannebeck oder dem Texas Trading RFID-Lesestab gekoppelt. An weiteren Schnittstellen zu anderen Lesegeräten wird jedoch bereits von Seiten der Programmierer gearbeitet. Schaf mobil befindet sich auf einer auswechselbaren SD-Karte, auf welche auch die Datensicherung gespeichert werden kann. SchafDE und Schaf mobil ermöglichen unter anderem die Dokumentation von Daten mehrerer Betriebe auf einem Gerät. Schaf mobil ermöglicht laut Hersteller eine Tierbestandsführung, die sich nach den VVVO-Vorgaben richtet. Es beinhaltet ähnlich wie SchafDE die Erfassung der jeweiligen Tierstammdaten, Dokumentationen für Cross Compliance mit Bestandsregister und Meldewesen, Auswertungen der Daten mit Abrufung von Ablammungen, Abstammungen, Tierbestandsänderungen oder Behandlungen sowie die Einsicht der Medikamentengaben und Behandlungen. Des Weiteren ermöglicht das Programm die variable Verteilung von Farbhinterlegungen je Tierjahrgang. Das Ausdrucken mittels Schaf DE ist problemlos möglich.

Die Softwarelösung **der Firma Agrocom Mutterschaf** liegt in der Version 1.01.0012 vor und ist ebenfalls ein mehrbetriebsfähiges Programm für Windows. Die benötigte Rechnerleistung wird mit Pentium ab 200 MHz beschrieben. Des Weiteren wird ein Mindestarbeitspeicher von 32 MB empfohlen, ein Monitor mit mindestens 800 x 600 Bildpunkten, eine S-VGA Grafikkarte, ein freier Speicherplatz von ca. 60 MB auf Festplatte für das Programm und 20 MB für die Daten sowie die Betriebssysteme MS-Windows 95, 98, 2000, ME oder NT. Bei der Ersteinrichtung des Programms hilft die Möglichkeit des Kopierens der eigenen Daten von LKV und VIT. Als Serviceleistungen wird von Agrocom die Fernwartung angeboten oder das Nutzen der Hotline. Die verfügbaren Updates werden im Internet auf der Firmenhomepage den Nutzern bereitgestellt. Das Programm hilft bei Arzneimittelaufzeichnungen, Meldungen an die HIT-Datenbank, Erstellung der Transportbegleitpapiere, Viehberichte, Weidetagebuch und Bestandregister. Es besteht die Möglichkeit von Einzel- oder Gruppenbuchung, die Einteilung von Fütterungs- oder Haltungsgruppen, der Erstellung von Arbeitsplänen und das Nutzen weiterer Module wie die Erstellung von Futterplänen, welche jedoch für die Diplomarbeit nicht verfügbar waren. Die Anordnung der verschiedenen wählbaren Optionen erfolgt im Karteikartenprinzip. Zudem verfügt Mutterschaf als Besonderheit über ein kontextsensitives Hilfeprogramm, welches sich an dem aktuell genutzten Programmteil orientiert. Indes stellt die Gerätesoftware die Forderungen an ein PDA-Gerät mit einem Betriebssystem PalmOS ab Version 4.0 sowie mindestens 16 MB Arbeitsspeicher oder einen Pocket PC ab 2005 mit mind. 32 MB Arbeitsspeicher, um ein reibungsfreies Arbeiten zu garantieren. Zur Synchronisation des Rechners mit dem Lesegerät ist ActiveSync oder HotSync nötig. Die Software arbeitet so, dass ein Großteil der Daten, die auf dem PC vorhanden sind, auch auf dem PDA gespeichert werden und damit jederzeit abrufbar sind.

Ein weiteres zur Verfügung stehendes PC-Programm war **FarmWorks der Firma Shearwell Data Ltd.** – Version 1.8.22, wovon ebenfalls die Gerätesoftware FarmWorks Stock Recorder Version 1.12 (Stand vom 22.08.2007) für den Psion Workabout Pro vorhanden war. Diese englischen Programme können auf weitere Betriebszweige wie die Rinderhaltung erweitert werden. Das PC-Programm Farmworks Sheep erlaubt die Erfassung sehr detaillierter Einzeltierdaten wie beispielsweise Tiernahmen, Scrapiedaten, Lammungen, Behandlungen, Gewichte, zusätzliche Kommentare und vielem mehr. Es ist somit laut Hersteller für Züchter wie Mastbetriebe gleichermaßen geeignet. Die Möglichkeiten des Programms sind recht vielfältig. Als Besonderheit können im PC-Programm zusätzlich auch wichtige Daten zu anderen Farmtieren wie Hofhunden aufgenommen werden. Der Service umfasst eine Hotline, Information über E-Mail und das zur Verfügung stellen von Updates. Die Bedingungen, welche an den Rechner gestellt werden, umfassen unter anderem laut Anleitung die Verfügung über Windows ME, 2000, NT, XP oder Vista sowie weitere Bedingungen an Arbeitsspeicher, Prozessor etc.

Das **mobile Programm Stock Recorder** dient indes einzig der Datenerfassung von Gewichten, Lammungen, Behandlungen, Bedeckungen und Tierbewegungen. Eine Datenauswertung oder eine Darstellung in Listen ist hingegen in der mobilen Version nicht vorgesehen. Dies erfolgt erst nach der Übertragung an den PC, wo dementsprechende Analysen, Selektionen und anderes stattfinden kann. Als Besonderheit kann mit dem mobilen Programm eine Tierselektion nach bestimmten Kriterien wie

dem Gewicht und die Zählung der Tiere durchgeführt werden. Es können zum gelesenen Transponder unter anderem Rasse, Geschlecht, Stallnummer, Gewicht und Geburtsdatum abgespeichert werden.

Tabelle 5: Softwaremöglichkeiten Programm Shearwell für Handlesegeräte

Hauptmenü	Untermenüs und Inhalte:	
Sheep Procedures	Wiegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ nur Wiegen (Nummer, Gewicht und Datum – Anzeige der letzten Werte) ■ Condition Score (mit zusätzlicher Punkteeintragung – Anzeige der letzten Werte) ■ Grade (mit zusätzlicher Grateintragung, Anzeige der letzten Werte) 	
	Lammung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingabe von Mutternummer, Vaternummer, Datum; Eingabe des Lamms mit Nummer, ob tot/lebendig, Geschlecht, Rasse und Gewicht ■ Anzeige des Genotypen falls bekannt, bisherige Lämmer mit Status - tot/lebendig) ■ Möglichkeit, weitere Lämmer in gleicher Weise hinzuzufügen 	
	Behandlungen – Eingabe von Datum, Medikament, Dosis, Grund, Behandler und Tiernummer	
	Trächtigkeit – Eingabe Datum, Tiernummer, Anzahl Ungeborene und Woche der Trächtigkeit (Anzeige der TU- Ergebnisse)	
	Bewegungen – Eingabe Datum, Zielort und Tiernummer (Anzeige früherer Zielort)	
	Tod – Eingabe Datum, Grund, wohin verbracht und Tiernummer	
	Kauf – Eingabe von Datum, von wo gekauft und wohin verbracht, Geburtstag, Geschlecht, Rasse, Preis und Tiernummer	
	Verkauf - Eingabe von Datum, Käufer, Preis und Tiernummer	
	Nummernänderung (RF) – Eingabe alte und neue Tiernummer	
	Nummernkontrolle <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingabe von Tiernummer ■ Anzeige von Datum, wann gespeichert und RF-Nummer 	
	Run Through - automatische Zählung der Tiernummer	
	Decken – Eingabe Datum, Tiernummer Vater und Tiernummer Mutter	
	Cattle Procedures	Nutzung der Menüpunkte: Kalbung, Wiegen, Behandlung, TU, Bewegungen, Tod, Verkauf, Kauf, Kontrolle RF-Nummern, Run Through, Drafting, Service (Decken/Besamung), TB Test (auf Avian, Bovine)
	Optionen	RF-Lesegerät: Einstellung Lesetyp, kontinuierliches Lesen oder auf Knopfdruck
Waage: Einstellung Waagentyp und gegebenenfalls Bluetoothschnittstelle		
Selektionstore: Einstellung, ob keine oder drei Wege und gegebenenfalls Bluetoothschnittstelle		
Display: Einstellung, ob farbig oder nicht und gegebenenfalls Bluetoothschnittstelle		
Lautsprecher: Einstellung Typ und gegebenenfalls Bluetoothschnittstelle		
	Ton: <ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellung, ob an oder aus ■ Einstellung, ob Kommentare beim Tiere treiben oder nur optische Signale 	
	verbinden	Einstellung, ob farbiges LED, Lautsprecher oder auto Draft an/aus
Informationen	zu Programmversion	

Quelle: PFANNE 2008

Tabelle 6: Softwaremöglichkeiten Programm Agrocom für Handlesegeräte

Hauptmenü	Untermenü und Inhalte:
Fruchtbarkeit	Ablammung: Anzeige Lammung (bei Auswahl auch Wechsel in entsprechende frühere Verzeichnisse), Eingabe Nr./Datum, Verbleib, Verlauf, Geburtstyp, Techniker, Geburtsgewicht, tot/lebendig, Hinweis
	Brunst: ■ Anzeige Lammungs- und Brunstnummer (bei Auswahl auch Wechsel in entsprechende frühere Verzeichnisse) ■ Eingabe Nummer, Datum, Zeit, Techniker, Hinweis
	Besamung: ■ Anzeige Lammungs- und Besamungsnummer (bei Auswahl auch Wechsel in entsprechende frühere Verzeichnisse) ■ Eingabe Nummer, Datum, Bock, Kosten Belegung/ Spermia, Techniker, Hinweis, Brunsttag, Zeit, APV-Bock

Quelle: PFANNE 2008

3 Methoden und Ergebnisse der Untersuchungen in sächsischen Betrieben

3.1 Auswahl der Betriebe

Die Untersuchungen fanden in fünf Schafhaltungsbetrieben mit unterschiedlichen Strukturen statt. Die ausgewählten Betriebe verteilen sich auf ganz Sachsen. Zu den Auswahlkriterien zählte, dass mindestens ein Teil des Schafbestandes züchterisch bearbeitet wird und somit ein größerer Datenpool verarbeitet werden kann als üblicherweise in den Schafhaltungen aufgezeichnet und verarbeitet werden. Ein Versuchsbetrieb wurde zusätzlich aufgenommen (Betrieb 5). Er ist so vielfältig strukturiert, dass sich die Möglichkeit ergab, zusätzliche Informationen zu verarbeiten. Neben den für die VVVO zugelassenen Ohrmarken wurden den Betrieben wiederverwendbare elektronische Ohrmarken als interne Betriebskennzeichnung zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der Diplomarbeit von PFANNE, die in der vorliegenden Untersuchung durch das LfULG vergeben wurde, in die Auswertung mit einbezogen.

Betrieb 1: Familienunternehmen im Haupterwerb, das neben der Schafhaltung und -zucht auch Marktfruchtanbau betreibt. Der Schafbestand umfasst im Durchschnitt 450 Mutterschafe der Rassen Schwarzköpfiges Fleischschaf (SKF) und Merinolandschaf (MLS). Züchterisch werden 150 SKF-Mutterschafe bearbeitet. Die Schafhaltung wird als ausgeprägte Hütehaltung mit Stallhaltung im Winter betrieben. Der Betrieb ist seit August 2007 in das Projekt einbezogen. Die Tiere wurden mit Ohrmarken der Firma Caisley gekennzeichnet. Die Ausstattung für die elektronische Kennzeichnung wurde mit dem Handlesegerät APR350 der Firma Agrident komplettiert, des Weiteren arbeitet der Betrieb seit September 2007 mit dem Managementprogramm der Firma Mais GmbH. Der Betriebsinhaber hatte zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch keine Kenntnisse auf dem Gebiet der Nutzung von Managementprogrammen.

Betrieb 2: Familienunternehmen im Haupterwerb. Die Schafe der Rasse Suffolk werden im Sommer gekoppelt und im Winter im Stall untergebracht. Im Jahresdurchschnittsbestand werden 350 Mutterschafe gehalten, im Zuchtbuch sind 120 Mutterschafe eingetragen. Der Schafzuchtbetrieb, der auch Marktfruchtanbau betreibt, ist seit November 2007 am Projekt beteiligt. Die Tiere dieses Betriebes wurden mit Caisley-Ohrmarken gekennzeichnet, ergänzt wurde die Kennzeichnung durch farbige Unterlegscheiben für die Unterscheidung der einzelnen Jahrgänge. Als Lesegerät wurde ein Gerät des Typs Milan von Mannebeck eingesetzt. Die Software wurde von DSP-Agrosoft gestellt. Die PC-Version Schaf DE wurde bereits seit 2006 eingesetzt, während die auf einen PDA installierte Software Schaf mobil erst seit Januar 2007 im Betrieb vorhanden war.

Der Betriebsinhaber verfügt durch besuchte EDV-Kurse und Einführungsgespräche vor Ort durch die Softwarefirma bereits über umfangreiches Wissen zur Thematik und dem Handling der Programme.

Betrieb 3: Familienunternehmen im Haupterwerb, das auf ökologischer Basis Lammfleisch, Taubenfleisch und Marktfrüchte produziert. Die Schafe der Rasse Dorper werden im Stall und auf Koppeln gehalten. Der Mutterschafbestand umfasst 100 Tiere, die alle im Zuchtbuch eingetragen sind. Der Betrieb ist seit Dezember 2007 am Projekt beteiligt und hat seine Tiere mit Ohrmarken der Firma Diplomat ausgestattet. Es wurde das Managementprogramm Isaschaf der Firma Isagri auf den PC und einen PDA installiert. Die Software ist seit Ende 2006 in Nutzung und wird seitdem vom Betriebsleiter regelmäßig gepflegt sowie aktiv in das Betriebsmanagement eingebunden. Kombiniert wird das System mit dem Lesestab Digital Angel von Destron Technologies, das von der Firma Diplomat bezogen wurde. Der Betriebsleiter ist im Umgang mit der Software sehr versiert und besuchte bereits mehrfach Schulungen, die von der Softwarefirma Isagri angeboten wurden. Zudem wurden bereits die Möglichkeiten von Fernwartung, Hotlineberatungsstelle und Beratungstermine durch die Softwarefirma vor Ort in Anspruch genommen.

Betrieb 4: Lehr- und Versuchsgut (LVG), das neben der Schafzucht auch Betriebszweige mit Schweine-, Milchvieh- und Mutterkuhhaltung ausweist. Die Schafe werden im Stall und auf der Koppel gehalten. Das LVG hat das größte Rassenspektrum. Es werden insgesamt 300 Mutterschafe der Rassen Schwarzköpfiges Fleischschaf, Merinofleischschaf und Nolanaschafe gehalten, die alle im Zuchtbuch eingetragen sind. Der Betrieb ist seit Januar 2008 im Projekt. Die Tiere wurden dabei mit elektronischen Ohrmarken von Diplomat ausgestattet. Als Managementprogramm wurde dem Betrieb Schaf DE der Firma DSP-Agrosoft zur Verfügung gestellt. Zudem nutzte der Betrieb zum Zeitpunkt der Befragung das auf Palm-Basis beruhende Gerät Milan MPX (11) der Firma Mannebeck. Im 2. Versuchsjahr wurde durch den Betrieb eine neue Lesetechnik eingesetzt, es wurde mit einem Lesestab und einem Pac Blaed gearbeitet. Der Nutzer der Technik hat bisher keinerlei Schulungen in diesem Bereich besucht, jedoch fand eine Einführung durch die Softwarefirma vor Ort statt, welche den Anwender mit den wichtigsten Programmfunktionen vertraut machte.

Betrieb 5: Unternehmensverbund, der auf ökologischer Basis Schafe, Fische, Mutterkühe und Damwild bewirtschaftet sowie über Betriebszweige zur Direktvermarktung und dem Marktfruchtanbau verfügt. Der Betriebszweig der Schafhaltung wird als Einzelunternehmen im Haupterwerb geführt. Der Schafbestand setzt sich aus Kreuzungen verschiedener Rassen zusammen und umfasst 1.500 Tiere, die auf drei selbständige Herden aufgeteilt sind. Der Betrieb beteiligt sich seit Mai 2007 am Projekt, während die Kennzeichnung mit Caisley-Ohrmarken erst im Januar 2008 stattfand. Als Lesegerät stand das ARE H5 (1) von AEG sowie die PC-Software Isaschaf von Isagri zur Verfügung.

Mit den Betrieben 1–3 wurde ein Forschungs- und Entwicklungsvertrag geschlossen, Betrieb 5 stellte seine Technikausstattung nach den Vorgaben des F/E-Projektes zusammen, Betrieb 4 ist das LVG des LfULG. Die Ergebnisse der Betriebe 1–4 werden im Projekt direkt dargestellt, die Ergebnisse des Betriebes 5 fließen in die Auswertung einer Diplomarbeit (Kapitel 3.5) ein.

3.2 Versuchsteil - Kennzeichnung

3.2.1 Erstkennzeichnungen mit elektronischen Ohrmarken

Insgesamt: 2.239 Tiere

davon

Betrieb 1:

- **gesamt: 612 Tiere** (gesamter Tierbestand)
- darunter: 175 SKF-Mutterschafe, darunter 106 Herdbuchschafe
- darunter: 321 MLS-Mutterschafe
- darunter: 116 Zutreter und Böcke

Betrieb 2:

- **gesamt: 336 Tiere** (gesamter Mutterschafbestand)
- darunter: 59 HB-Schafe (SUF)

- darunter: 277 Nicht-HB-Schafe (SUF)
- Betrieb 3:
- gesamt: **99 Tiere** (alle Mutterschafe mit Ausnahme von 20 hochträchtigen Tieren)
 - darunter: 45 HB-Tiere Mutterschafe und Böcke (DOS)
 - darunter: 54 Nicht-HB-Tiere (DOS)
 - 20 Tiere wurden im Verlauf des Jahres 2008 durch den Züchter umgekennzeichnet.

- Betrieb 4:
- gesamt: **282 Tiere** (gesamter Tierbestand)
 - darunter: 121 HB-Mutterschafe einschl. Zutreter MFS
 - darunter: 88 HB-Mutterschafe einschl. Zutreter NOL
 - darunter: 73 HB-Mutterschafe einschl. Zutreter SKF

- Betrieb 5:
- gesamt: **910 Tiere** (gesamter Tierbestand)
 - darunter: 730 adulte Mutterschafe (Nicht-HB-Tiere verschiedener Rassen)
 - darunter: 180 Zutreter (Nicht-HB-Tiere verschiedener Rassen)

3.2.2 Kennzeichnung der Lämmer mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken

Insgesamt:

- 2008: 1.183 Tiere**
- 2009: 565 Tiere (nur ein Betrieb)**

Betrieb 1:

- Anlieferung von 750 wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken der Firma Diploma
- Kennzeichnung aller geborenen Lämmer ab dem 08.02.2008, **gesamt 266 Tiere**
- Entnahme der Ohrmarken bei allen Lämmern, die den Bestand < 9 Monate verlassen haben
- Kennzeichnung 2009:
- noch keine 2. Verwendung der Ohrmarken
- Wiederverwendung war geplant bei Vorhandensein eines geeigneten Lesegerätes, wurde jedoch nicht realisiert

Betrieb 2:

- Anlieferung von 650 wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken der Firma Caisley
- **545 Lämmer** aus Ablammung 2008 mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken **gekennzeichnet** (gemäß vorliegender Ablammliste)
- **565 Lämmer** von Herdbuch- und Nichtherdbuchmüttern aus Ablammung 2009 mit den schon 2008 verwendeten wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken gekennzeichnet, nur neue Dornteile bestellt
- Rückgewinnung der Ohrmarken bei allen Lämmern, die den Bestand < 9 Monate verlassen haben
- Wiederverwendung durchgeführt nach Vorhandensein eines geeigneten Lesegerätes
- nur zwei der wiederverwendeten Ohrmarken waren nicht lesbar

Betrieb 3:

- Anlieferung von 50 wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken der Firma Diploma
- Kennzeichnung aller für die Reproduktion vorgesehen Lämmer von HB-Tieren mit elektronischen Ohrmarken gemäß VVVO vorgesehen
- Kennzeichnung aller zur Schlachtung vorgesehen Lämmer mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken vorgesehen
- **10 Lämmer** aus Ablammung 2008 **mit elektronischen Ohrmarken gemäß VVVO gekennzeichnet** (gemäß vorliegender Ablammliste)
- **16 Lämmer** aus Ablammung 2008 **mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken gekennzeichnet** (gemäß vorliegender Ablammliste)
- Rückgewinnung der Ohrmarken von 2008 erfolgte nicht

- 2009 wurden keine Lämmer mit elektronischen Ohrmarken gekennzeichnet, weil Lesetechnik als viel zu umständlich eingeschätzt wird

Betrieb 4:

- Anlieferung von 400 wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken der Firma Diploma
- Kennzeichnung aller im Zeitraum vom 01.01.-31.12.2008 geborenen Lämmer mit wieder verwendbaren elektronischen Ohrmarken vorgesehen
- Kennzeichnung aller geborenen Lämmer ab dem 26.1.08, **gesamt 168 MFS, 95 SKF, 93 NOL** (Daten aus Ablammliste)
- Rückgewinnung der Ohrmarken erfolgte nicht, weil keine Wiederverwendung 2009 geplant war
- 2009: Kennzeichnung aller geborenen Lämmer (**157 MFS, 80 SKF und 100 NOL**) mit **elektronischen Ohrmarken gemäß VVVO** (gemäß vorliegender Ablammliste)
- keine Wiederverwendung der Ohrmarken von 2008, weil der Arbeitszeitaufwand für die Umkennzeichnung der Lämmer, die im Bestand verbleiben, als zu hoch eingeschätzt wurde.

Fazit

In nur einem Betrieb wurden die angebotenen wiederverwendbaren Ohrmarken zur Lämmer-Erstkennzeichnung auch im 2. Jahr zum Einsatz gebracht. In diesem Betrieb funktionierte der Einsatz problemlos. Es mussten lediglich neue Dornteile beschafft werden. Dieser Betrieb verfügte ab dem Jahr 2009 über eine geeignete, funktionsfähige Lesetechnik, die in Eigeninitiative des Betriebsinhabers entwickelt und beschafft wurde.

In zwei Betrieben wurde als Grund dafür, dass die Ohrmarken von 2008 im Jahr 2009 nicht erneut zum Einsatz kamen, angegeben, dass keine funktionsfähige bzw. mit vertretbarem Aufwand händelbare Lesetechnik zur Verfügung stand und deshalb kein Nutzen aus der elektronischen Kennzeichnung der Lämmer hätte gezogen werden können.

Ein Betrieb verwendete anstelle der wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken zur Erstkennzeichnung aller geborenen Lämmer elektronische Ohrmarken gemäß VVVO. Hier wurde der Arbeitszeitaufwand für die Umkennzeichnung der im Betrieb verbleibenden Lämmer als zu hoch eingeschätzt. Der höhere Kostenaufwand der VVVO-Marken im Vergleich zu den vorhandenen wiederverwendbaren Ohrmarken blieb bei der Entscheidungsfindung in diesem Betrieb unberücksichtigt.

3.3 Verwendung Managementprogramm im Untersuchungszeitraum 01.08.2007-30.06.2009

In der Untersuchung wurden folgende Punkte bearbeitet:

- **Befragungen** zur Verwendung des Managementprogramms 2008 in den Herden 1, 2 und 3 **anhand eines Fragebogens**, Befragung Herde 4 nicht über Fragebogen, sondern durch verbale Einschätzung der Mitarbeiter
- **Befragungen** zur Verwendung des Managementprogramms wurden 2009 in den allen vier Betrieben **anhand eines Fragebogens** durchgeführt.
- Auswertung der Fragebögen siehe Kap. 3.4
- Anforderung an die Betriebe, die **Einzeltierdaten zu den Ablammungen** im Zuchtjahr 2008 (01.07.2007-30.06.2008) **aus dem Managementprogramm auszulesen** und dem LfULG digital zur Verfügung zu stellen

3.3.1 Übersicht zu den in den Versuch einbezogenen Managementprogrammen

Managementsystem:

DSP-Agrosoft SchafDE

- einfache und übersichtliche Bedienerführung
 - Bestandsführung nach VVVO
 - variable Tierkennzeichnung VVVO-Nr., Stammmnummer und Jahrgang
 - Herdbuchnummer, Name, Transponder als ergänzende Kennzeichnung
 - Hütetagebuch
 - schnelle Übersichten über Bestand, Zu- und Abgänge
 - Bestandsbuch
 - Fruchtbarkeitskennziffern
 - Inventur- und Zähllisten
 - automatische Abstammungsverfolgung
 - Erfassen von Trächtigkeitsuntersuchung
- offene Schnittstelle zu Verbänden (z. B. OVICAP)

Managementsystem:

ISAGRI – AGROSOFTWARE – Herdenmanagement einfach und professionell

Isa Milch und Fleisch: Herdenmanagement für Rinder, Schafe und Ziegen
Der module Aufbau erlaubt dem Nutzer, das Programm an die betriebsspezifischen Produktionstechniken anzupassen.
Basismodul: Gruppenerfassung für Zu- und Abgänge, Zu- und Verkäufe, Herdenliste, Liste der Tierbewegungen, elektronisches Bestandsverzeichnis, interne Tierbewegungen.

Managementsystem:

MAIS – Zuchtmanager –Schaf

Die Dokumentation ermöglicht das Führen des Hütetagebuches oder Arzneimittelbuches, des Bestandsregisters.
Über das Bestandsmanagement können alle Tierbewegungen und Behandlungen erfasst, der Flächennachweis geführt und über Schnittstellen die Zuchtbuchführung getätigt werden.
Rationalisierung der Arbeit durch die Kombination mit mobiler Datenerfassung mit Funktionen eines Herdenmanagements

3.3.2 Erkenntnisse bezüglich Auslesen von Daten aus dem Managementprogramm

Herde 1:

- Auslesen der entsprechenden Daten 2008 erfolgte am 13.08. vor Ort
- Ausgabe als weiterverwendbare csv-Datei problemlos möglich
- Ablammdaten nicht komplett in einer zur Verfügung stehenden Liste möglich
- zwei Listen ausgelesen (Ablammliste der Mutterschafe und Wiegelliste der Lämmer), diese müssen von Hand „zusammengefügt“ werden
- 2009: nur Eingabe der Ablammdaten vom 01.11.2008 bis 31.12.2008 ins Managementprogramm, keine elektronische Übermittlung abgefordert

Herde 3:

- Auslesen der Ablammliste 2008 durch den Züchter und Übersenden per E-Mail am 31.07.2008 als pdf-Datei
- Auslesen der Ablammliste 2009 analog zu 2008
- alle relevanten Ablammdaten enthalten
- nach Aufforderung am 13.08.2008 Übersendung einer zusätzlichen Liste über die aufgestellten Bockgruppen als Excel-Liste
- Zielstellung erfüllt!

Herden 2 und 4:

- programmtechnisch seitens dsp keine Liste vorgesehen, aus welcher die benötigten Ablammdaten auszulesen wären
- die Erstellung einer derartigen Liste wurde von dsp nach Aufforderung vorgenommen
- Eingang Ablammlisten 2008 als csv am 26.8.08 (Betrieb 4) bzw. 28.8.08 (Betrieb 2)
- Eingang Ablammlisten 2009 (Betrieb 4 und 2) analog als csv
- geforderte Daten weitestgehend enthalten, Angaben zur Verwendung der Lämmer nach der Geburt fehlen (sowie zu dem möglichen Abgangsursachen), nach Telefonat mit dsp soll die entsprechende Liste für die Ablammpériode 2009 nachgebessert werden – nicht erfolgt

Fazit

Die elektronische Kennzeichnung hat den Vorteil, dass sie ein direktes Einlesen elektronisch abgelesener individueller Kenncodes von Tieren in verschiedene Datenverarbeitungssysteme erlaubt, damit den Arbeitsaufwand verringert und die Betriebsführung erleichtert. Nach dem bisherigen Erkenntnisstand nehmen dabei die Lesegeräte eine Schlüsselfunktion ein. Die Einsatzmöglichkeit der Lesegeräte im täglichen Gebrauch wird im Wesentlichen von folgenden Punkten beeinflusst:

- Eignung des Gerätes hinsichtlich Bedienung, Dateneingabe, Lesegeschwindigkeit und Reichweite
- Kommunikationsfähigkeit mit Systemen der Datenverarbeitung (Managementprogramme, HIT- Datenbank, Herdbuchprogramme u. a.)
- Bezahlbarkeit, d. h. die Ausstattung der Betriebe mit qualitativ hochwertigen Geräten ist eine Kostenfrage

Im Jahr 2008 konnten in keinem der einbezogenen Betriebe diese Fragestellungen zufriedenstellend gelöst werden und bedurften daher der weiteren Untersuchung. Die Anwendung und optimale Auslastung der elektronischen Kennzeichnung in Verbindung mit der o. g. Zielstellung erfordert technisches Grundverständnis und PC-Wissen, deshalb waren begleitende Hilfestellung, Schulung vor Ort und die Angleichung der bestehenden Software für Agrarbetriebe an die individuellen Verhältnisse in den Schäfereien der Schwerpunkt der Arbeiten im 2. Jahr der Untersuchungen.

Zwei der beteiligten Betriebe entschieden sich zur Anschaffung einer verbesserten Lesetechnik, wodurch die Effizienz in der Arbeit mit dem Managementprogramm deutlich erhöht werden konnte. Nur ein Betrieb setzte die in der Versuchsanstellung geplante Lösung (Managementprogramm – Kennzeichnung der Lämmer mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken - elektronische Erfassung der Tiere im Stall und automatische Dateneingabe - Auslesen ausgewählter Daten in Windows-kompatibler Form) um.

3.4 Datenerfassung über Schäferbefragung

3.4.1 Durchführung der Schäferbefragung

Für die direkt ins Projekt eingebundenen Betriebe 1–4 wurde im Jahre 2008 und 2009 je eine Befragung zur Arbeit mit dem Managementprogramm durchgeführt mit dem Ziel, die persönlichen Erfahrungen der Betriebsleiter zusammengefasst in die Auswertung mit einfließen zu lassen. Diese Befragungen stellen das Herzstück der Ergebnisdarstellung dar, zeigen sie doch mit aller Deutlichkeit, welche Erfahrungen ausgewählte potenzielle Nutzer elektronischer Kennzeichnungs- und Datenverarbeitungstechnik mit den jeweiligen Systemen gemacht haben und wie sie diese bewerten.

Die Schäferbefragungen erfolgten im Jahr 2008 durch persönliche Befragung der Diplomandin Svenja Pfanne. Der Fragebogen der Diplomandin wurde zusammen mit den Nutzern der Technik in den Schäfereien ausgefüllt. Bei dieser Gelegenheit wurde auch der Fragebogen, der speziell für das vorliegende FuE-Projekt erarbeitet wurde, mit abgefragt. Im Jahr 2009 wurde der Fragebogen des LfULG an die beteiligten Schäfer versandt und durch diese selbst ausgefüllt und zurückgeschickt. Ziel der Fragebögen war es herauszufinden, wie die Managementprogramme und Handlesegeräte in der Praxis eingebunden werden und wie praktikabel die Technik für die Landwirte ist. Daneben wurden auch die Daten zu den Betrieben aufgenommen, die Zeiträume der Techniknutzung und welche Probleme auftraten. Auch wurde erfasst, inwiefern der Nutzer von Software und

Gerät bereits Erfahrungen und Kenntnisse in diesem Bereich erwerben konnte, um eine gewisse Vergleichbarkeit der Ergebnisse und Aussagen zu ermöglichen.

Um eine gewisse Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus den Schäferbefragungen zu erhalten, waren zum einen die bereits vorhandenen Kenntnisse der Landwirte entscheidend. Einige der Befragten beschäftigten sich bereits jahrelang mit Managementprogrammen und hatten diese seit längerer Zeit in die Arbeitsabläufe ihrer Betriebe eingebunden oder wurden in die Entwicklung eigener Softwarelösungen einbezogen. Andere Landwirte befanden sich noch in der Phase der Einarbeitung. So kam es zur in Tabelle 7 dargestellten Einstufung, die auf Fragen zu bisherigen PC-Erfahrungen und besuchten Seminaren oder Weiterbildungen fußte. Des Weiteren spielte in diese Einstufung auch die in Tabelle 8 dargestellte bisherige Nutzung und Auslastung der Technik eine große Rolle. Aufgrund der bereits angedeuteten Probleme mit technischen Defekten, fehlenden Lesegeräten u. a. kam es zur dargestellten Abstufung.

Tabelle 7: Einstufung der PC-Kenntnisse und Erfahrungen der Interviewpartner mit der eingesetzten Technik zum Zeitpunkt der Befragung 2008 (nach PFANNE, verändert)

	Schäfereibetriebe			
Schäferkenntnisse 2008	1	2	3	4
grobe Einstufung	mittel	hoch	sehr hoch	mittel

Tabelle 8: Einstufung der Technikauslastung und -nutzung in den Schäfereien zum Zeitpunkt der Befragung (nach PFANNE, verändert)

	Schäfereibetriebe			
bisherige Nutzung	1	2	3	4
2008				
Lesegerät	keine	zeitweise	zeitweise	voll
PDA	keine	voll	zeitweise	keine
Managenentprogramm	gering	voll	voll	voll
2009				
Lesegerät	keine	voll	nein	voll
PDA	keine	voll	zeitweise	teilweise
Managenentprogramm	gering	voll	voll	voll

3.4.2 Ergebnisse Schäferbefragung

Im Projekt wurden in den beteiligten Schäfereien je zwei Befragungen zur Arbeit mit dem Managementprogramm durchgeführt. Die vollständigen Fragebögen liegen dem Projektverantwortlichen vor. Nicht alle Fragen wurden beantwortet. Teilweise lag dies daran, dass sich die Schäfer noch in der Einarbeitung befanden. Bei einigen Interviewpartnern, besonders im Fall des Fragebogens zu den Lesegeräten, war die Technik entweder noch nicht vorhanden, wieder eingeschickt oder aufgrund von Mängeln nicht genutzt worden. Für Schwierigkeiten sorgte zudem bei der Befragung die teilweise komplexe Technikausstattung mit PDA und Lesegeräten. Während sich die Fragen im Untersuchungszeitraum 2008 nur auf die Arbeit mit dem Managementprogramm beziehen, wurde 2009 zusätzlich die Arbeit mit den Lesegeräten befragt. Die genutzte Technik in den beteiligten Schäfereien wird in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Technikausstattung der Schäfereien zum Zeitpunkt der Befragung 2009

Betrieb	Lesegerät	Zubehör	Managementprogramm
1	Agrident APR 350-defekt		MAIS
2	Agrident WAR 200	Palm	DSP
3	Digital Angel DTR1	Ladegerät	Isagri
4	Lesestab	Pac Blaed	DSP

Im einleitenden Teil des Fragebogens (Fragenkomplexe 1-7) wurde zunächst erhoben, welche der durchgeführten Aktivitäten über das Managementprogramm verwaltet wurden und auf welche Weise insbesondere die Datenerfassung und -übertragung ins Programm erfolgte. Hier zeigten sich in beiden Erfassungszeiträumen deutliche Unterschiede zwischen den Betrieben. Lediglich in Betrieb 4 konnte im Verlauf des 2. Untersuchungsjahres eine verstärkte Nutzung der eingesetzten Technik festgestellt werden, weil in diesem Betrieb während der Projektlaufzeit eine neue, leistungsfähigere Lesetechnik angeschafft wurde.

Weil im Betrieb 1 das Lesegerät zu keinem Zeitpunkt dem Projektzweck entsprechend nutzbar war, konnten dort auch die elektronischen Lammnummern nicht den Mutternummern automatisch zugeordnet werden. Aus diesem Grund verzichtete der Schäfer ab dem 01.01.2009 auf die elektronische Kennzeichnung der Lämmer, die nicht von Herdbuchmüttern stammten und führte auch keine Ablammliste im Managementprogramm mehr.

Die Ergebnisse der Befragung zu diesem Komplex sind in Tabelle10 dargestellt.

Tabelle 10: Ergebnis der Schäferbefragung - Fragebogenteil zur Arbeit mit den Lesegeräten und dem Managementprogramm

Jahr	2008				2009			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Betrieb								
Parameter								
2. Wie wurden die Daten der Ablammung erfasst? 0 = nicht erfasst/1 = mittels Handlesegerät im Stall, Übernahme ins Programm elektronisch/2 = manuell im Stall, Übernahme manuell in PC	2	1	2	2	2	1	2	1, 2
3. Konnten mittels Handlesegerät die elektronischen Lammmnummern automatisch eingelesen und der Mutter-Nr. zugeordnet werden?	n	n	n	n	n	j	j	j
Wie wurden die folgenden Aktivitäten am Tier erfasst? 0 = nicht erfasst/1 = Eingabe über Handleser/2 = Eingabe manuell am PC								
4.1. Geburtsgewichte	2	1	2	2	0	1	2	2
4.2. Verkaufsgewichte	2	0	2	2	2	0	2	0
6.1. Impfen der Müttern	2	1	2		2	1	2	0
6.2. Impfen der Lämmer	2	1	2		0	1	2	0
6.3. Behandlungen von Tieren	2	1	2		2	1	2	0
6.4. Bedeckung	2	0	2		0	0	2	1, 2
6.5. Umstellung	0	1	2		0	1	2	1, 2
6.6. Nachkennzeichnung	2	1	2	2	2	1	2	1, 2
7. Welche Berichte wurden über das Managementprogramm erstellt? 0 = nein/1 = ja								
7.1. Bestandsbuch	1	1	1	1	1	1	1	1
7.2. Arzneimittelbuch	0	1	1		1	1	1	0
7.3. Verkaufslisten	1	1	1		0	0	1	1
7.4. Ablammlisten	1	0	1	1	1	1	1	1
7.5. Begleitpapiere	0		1		0	0	1	0
7.6. Hütetagebuch	0	0	0		0	0	0	1
7.7. Flächenverzeichnis	0	0	0		0	0	1	0

Leere Felder: keine Angaben

Im nachfolgenden Frageblock wurden die Schäfer hinsichtlich ihrer Zufriedenheit mit der zur Verfügung gestellten Hard- und Software befragt. Angewendet wurde zur Bewertung der einzelnen Merkmale das Schulnotensystem von 1-6.

Gesondert muss die Bewertung des Betriebes 1 betrachtet werden. Aufgrund des nicht funktionsfähigen Lesegerätes, welches der Softwarefirma zurückgegeben und durch diese bis zum Projektende nicht ersetzt wurde, hat dieser Betrieb viele der Einsatzmöglichkeiten nicht genutzt. Infolgedessen ist eine durchgängige Unzufriedenheit des Betriebsinhabers hinsichtlich der Versuchsdurchführung zu verzeichnen gewesen.

Durchgängig gute bis sehr gute Noten vergaben die Betriebsinhaber der Betriebe 2 bis 4 in den Kategorien Bedienerfreundlichkeit bzw. Übersichtlichkeit des Programms. Im Falle von Betrieb 2 konnte 2009 eine bessere Bewertung vergeben werden als 2008. Ebenso wurde die Zeitersparnis gegenüber der manuellen Bestandsführung durchweg (außer

Betrieb 1) als positiv eingeschätzt. In den Positionen Verfügbarkeit der Hilfe-Funktionen und Flexibilität des Programms schwankt die Bewertung zwischen den Noten 1 bis 5. Hier ist auch keine Verbesserung im Jahr 2009 im Vergleich zum Jahr 2008 festzustellen. Hinsichtlich der angebotenen Auswertungen lag die Bewertung im Jahr 2008 zwischen 1 und 3 (Betrieb 2), im Jahr 2009 konnte von Betrieb 2 dafür die Note 1 vergeben werden. Die Unterstützung durch die Softwarefirma wurden in den Betrieben 2 bis 4 als „sehr gut“ bzw. „gut“ eingeschätzt. Betrieb 1 vergab für das Jahr 2008 nur die Note „ausreichend“, im Jahr 2009 in Anbetracht der angesprochenen Probleme die Note „ungenügend“.

Die Bedienerfreundlichkeit der mitgelieferten Handlesegeräte erfuhr in allen Fällen ein nahezu vernichtendes Urteil (Noten 3 bis 6). Das resultierte zum einen daraus, dass die Geräte als solche schlecht zu handhaben waren, aber auch daraus, dass die Schnittstelle der Datenübertragung zum PC nicht funktionierte. Die vorhandenen (meist für industrielle Zwecke entwickelten) Geräte waren für den Praxiseinsatz im Landwirtschaftsbetrieb einfach nicht geeignet. Im Betrieb 4 wurde im Jahr 2009 eine andere Lesetechnik angeschafft und eingesetzt, leider wurde diese im Fragebogen nicht bewertet.

Die Ergebnisse der Betriebe sind in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Ergebnis der Schäferbefragung – Zufriedenheit mit Hard- und Software

Merkmal	Jahr Betrieb	2008				2009			
		1	2	3	4	1	2	3	4
8. Schätzen Sie nun bitte das von Ihnen verwendete Managementprogramm verbal ein. Benutzen Sie dazu das Schulnotensystem von 1-6.									
1=sehr gut / 2=gut / 3=befriedigend / 4=ausreichend / 5=mangelhaft / 6=ungenügend									
8.1. Bedienerfreundlichkeit Programm insgesamt		2	2	1		4	1	1	2
8.2. Übersichtlichkeit des Programms		2	1	1		3	1	1	2
8.3. Verfügbarkeit der Hilfe-Funktionen				1			5	1	
8.4. Flexibilität des Programms (z.B. selbstständig Veränderungen von Listen möglich?)		3	5	1		4	5	1	
8.5. Verfügbarkeit und Qualität der angebotenen Auswertungen		2	3	1		3	1	1	
8.6. Zeitersparnis gegenüber der manuellen Bestandsführung			1	1		6	1	2	teilweise noch doppelt
8.7. Unterstützung durch die Softwarefirma		4	1			6	1	1	2
Bedienerfreundlichkeit der zur Verfügung gestellten Hardware									
8.8. Handlesegerät		5	3,5	6	5	defekt	3	6	
8.9. Pocket PC (wenn genutzt)			1	2				1	

Alle einbezogenen Betriebe (außer Betrieb 1 im Jahr 2009) gaben in Tabelle 11 an, mit Hilfe des Managementprogramms eine deutliche Zeitersparnis gegenüber der manuellen Bestandsführung realisieren zu können. Dazu wurden vertiefend die tatsächlich aufgewendeten Arbeitszeiten erfragt. Hier konnte nur Betrieb 3 seine positive Bewertung untersetzen. In der Mehrzahl der Betriebe waren keine exakten Aussagen zum Arbeitszeitbedarf möglich (Tabelle 12).

Tabelle 12: Ergebnis der Schäferbefragung – Arbeitszeitaufwand für die Dokumentation

Merkmal	Jahr Betrieb	2008				2009			
		1	2	3	4	1	2	3	4
9. Wie hoch ist der durchschnittliche tägliche Arbeitszeitaufwand für die Arbeit mit dem Managementprogramm?									
9.1. Anzahl erfasster Mutterschafe gesamt (Stück):		600	420	140	356	480	350	140	266
9.2. AZB insgesamt für Bestandsdokumentation (Akh):		0,54	0,17					0,33	
9.2.1. darunter manuell im Stall (Akh):		0,01						0,03	
9.2.2. darunter am PC (Akh):		0,5						0,3	
9.3. geschätzter AZB insgesamt <u>vor der Einführung des Managementprogramms</u> (Akh):								0,5	

Die Fragen 10 und 11 des Fragebogens bezogen sich darauf, welche Einflussmöglichkeiten die Schäfer auf die Weiterentwicklung des jeweils getesteten Managementprogramms hatten. Sowohl auf die Frage 10 „Wurden seit der letzten Befragung im Sommer 2008 seitens der Softwarefirma Anpassungen am Programm vorgenommen?“ als auch auf die Frage 11 „Wenn ja, wurden diese aufgrund Ihrer Anregungen vorgenommen?“ antworteten die Schäfer 2-4 in beiden Jahren mit „ja“, was ein sehr erfreuliches Fazit der Testphase darstellt.

Abschließend wurden die Betriebe aufgefordert, eine Gesamteinschätzung des verwendeten Managementprogramms vorzunehmen sowie einen Ausblick auf die künftige Verwendung der Software zu geben. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 13.

Tabelle 13: Ergebnis der Schäferbefragung – Gesamteinschätzung der Software

Merkmal	Jahr Betrieb	2008				2009			
		1	2	3	4	1	2	3	4
13. Inwieweit erfüllt das Managementprogramm heute die Erwartungen, die Sie im Vorfeld daran hatten? - Bewertung nach Punkteskala									
3=übertrifft die Erwartungen / 2=erfüllt die Erwartungen im vollem Umfang / 1= erfüllt die Erwartungen teilweise / 0= erfüllt die Erwartungen nicht		2	2	3	k.A.	1	2	2	1
14. Nutzen Sie auch nach Projektende? (1= ja / 0= nein)									
14.1. das Managementprogramm:		x	x	x	x	0	1	1	1
14.2. die wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken zur Lämmerkennzeichnung:		x	x	x	x	k.A.	1	0	0
14.3. elektronische VVVO-Marken zur Lämmerkennzeichnung:		x	x	x	x	1*	0	0	1

k.A. = keine Angabe

* Zuchtlämmer

Die Schäfer wurden darüber hinaus gebeten, ihr Urteil kurz verbal zu begründen. Ein Schäfer zeigte sich mit dem Programm in seiner jetzigen Form zufrieden (2 Punkte), nachdem im Verlauf des Untersuchungszeitraums zahlreiche Anpassungen am Programm vorgenommen wurden. Ein anderer Schäfer hatte im Vorfeld des Versuchs Kontakt zu drei verschiedenen Softwareanbietern und sich nach erster Prüfung für das dann von ihm gestestete Managementprogramm entschieden. Er bezeichnet dieses als das mit Abstand beste der in Frage kommenden Programme (2 Punkte). Betrieb 4 gab unter Punkt 13 an, dass das Programm teilweise seinen Erwartungen entsprach (1 Punkt), ohne dies jedoch verbal näher zu begründen. Betrieb 1 hatte bei der ersten Befragung angegeben, dass das Programm die Erwartungen in vollem Umfang erfüllte (2 Punkte), beantwortete diese Frage im 2. Jahr aber nur noch mit 1 Punkt.

Fazit

Im Ergebnis der Befragungen hat sich gezeigt, dass die Nutzungsmöglichkeiten aller getesteten Managementprogramme noch nicht ausgeschöpft wurden. Neben den Unterschieden der einzelnen Programme an sich spielten beim Nutzungsumfang auch die persönlichen Voraussetzungen des Betriebsinhabers eine wesentliche Rolle. Die Schäfer, die über hohe bzw. sehr hohe PC-Kenntnisse verfügten, nutzten die angebotenen Auswertungsmöglichkeiten bereits im 1. Untersuchungsjahr stärker. Wenig Unterschiede gab es bei der Beurteilung von Bedienerfreundlichkeit und Übersichtlichkeit der Programme. Die wesentlichsten Faktoren, die Einfluss auf die subjektive Gesamtbeurteilung durch die Schäfer hatten, waren Funktionsfähigkeit und Bedienerfreundlichkeit der verwendeten Handlesegeräte sowie die Unterstützung durch die Softwarefirma. War diese wie im Fall des Betriebs 1 nicht mehr gegeben (weil der Dienstleistungsvertrag ausgelaufen war und der Betriebsinhaber infolge seiner Unzufriedenheit über die defekte Lesetechnik nicht bereit war, diesen nahtlos zu verlängern), wurde die Arbeit mit dem Programm auf das Notwendigste beschränkt. Nachdem in den Betrieben 2 und 4 eine verbesserte Lesetechnik zur Verfügung stand, wurden die Anwendungsmöglichkeiten der Managementprogramme verstärkt genutzt.

Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen aus den Schäferbefragungen 2008 und 2009:

- Es ist eine deutliche Zeitersparnis gegenüber der manuellen Bestandsführung zu verzeichnen (mit Ausnahme Betrieb 1 2009).
- Die ursprünglich (durch die Ohrmarkenfirma oder den Softwareanbieter) zur Verfügung gestellten Handlesegeräte erfüllten in keinem Fall den Versuchszweck.
- Die nachgebesserten Hardwareketten in den Betrieben 2 und 4 erfuhren eine deutlich bessere Bewertung.
- Im 2. Jahr der Untersuchung wurden die getesteten Programme 2x mit „erfüllt die Erwartungen in vollem Umfang“ und 2x mit „erfüllt die Erwartungen teilweise“ bewertet.
- Zwei Softwarehersteller nahmen im Laufe der Untersuchungen auf Anregung der Schäfer Anpassungen am Programm vor.
- Drei Schäfer nutzen das Managementprogramm auch nach Projektende weiter.
- Nur ein Schäfer setzt die wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken zur Lämmerkennzeichnung auch nach Projektende ein.
- Zwei Schäfer verwenden nach Projektende die elektronischen Ohrmarken gemäß VVVO zur Erstkennzeichnung ihrer Herdbuchlämmer.
- Beide der verwendeten elektronischen Ohrmarkentypen erfüllten sowohl hinsichtlich der VVVO-Ohrmarken als auch der wiederverwendbaren Ohrmarken die gestellten Anforderungen in vollem Umfang.

In der Diplomarbeit wurden verschiedene Ohrmarken, Handlesegeräte und Managementprogramme detailliert untersucht. Darin wurden neben den vier sächsischen F/E-Betrieben auch der sächsische Betrieb 5 und ein bayerischer Betrieb einbezogen. Um Dopplungen hinsichtlich der Ergebnisdarstellung zu vermeiden, sollen im Kap. 3.5 Auszüge aus dieser Diplomarbeit vorgestellt werden.

3.5 Vertiefende Untersuchungen (Diplomarbeit PFANNE)

Die Datengrundlage für diese Diplomarbeit stellen zum einen die Versuchsreihen zu Lesereichweite und Bluetoothreichweite der Handlesegeräte dar sowie die mit sechs Schäferbetrieben geführten Befragungen zur Thematik der elektronischen Kennzeichnung. Des Weiteren wurde mittels eines Kriterienkatalogs eine Einstufung der Geräte vorgenommen. Als letzten Punkt der Datenerfassung werden die Erfahrungen aus den durchgeführten Feldversuchen und Besuchen in Betrieben vorgestellt.

3.5.1 Material und Methode

Die Versuche zu Lese- und Bluetoothreichweite und die Einstufungen der Lesegeräte nach dem Kriterienkatalog fanden in der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, sowie der dazugehörigen Leistungsprüfstation (LPA), auf Weideflächen und in Stallungen in Grub statt. Die Tiere in der LPA, die für einen Teil der Lesereichweitenmessungen genutzt wurden, waren männliche Lämmer der Rassen Merinofleischschaf und Suffolk im Alter von 55 bis 100 Tagen mit Gewichten von 20 bis 44 kg. Bei den Versuchen zur Lesereichweitenmessung der Handlesegeräte auf der

Weide wurden insgesamt acht Lämmer der Rasse Merinofleischschaf im Alter von ca. 60 Tagen einbezogen. Die Schäferinterviews wurden indes in fünf sächsischen und einem Betrieb aus Sachsen-Anhalt durchgeführt. Der Fragenkatalog bezog sich auf die Transponder, die Lesegeräte, die Softwareprogramme für Handlesegeräte und die Managementprogramme.

3.5.1.1 Transponder

Die Lämmer der LPA Grub wurden mit TIRIS-Ohrmarken der Firma Allflex gekennzeichnet. TIRIS oder „Texas Instruments Identification and Registration Systems“ wurde für eine Bandbreite von Verwendungszwecken wie zum Beispiel als Kennzeichen bei der Gepäckbehandlung oder Paketauslieferung entwickelt (www.ti.com). Die Ohrmarken arbeiten nach dem Half-Duplexsystem (HDX) gemäß des ISO-Standards 11785. Die Ohrmarkencodierung entspricht jedoch nicht dem ISO-Standard und dient daher lediglich der innerbetrieblichen Tieridentifizierung. Laut der Bezugsfirma Texas Trading hat die elektronische Ohrmarke einen Durchmesser von 24,5 mm, eine Höhe von 5,9 mm und einem Gewicht von 4,5 g. Auf einer Frequenz von 134,2 kHz wird die nicht veränderbare 16-stellige Nummer innerhalb von 0,12 bis 0,15 Sekunden übertragen. Die Ohrmarke hat keine interne Batterie und besteht aus einer Kupferspule, welche in Polyurethan eingegossen ist. Die Betriebstemperatur beträgt -25 bis +85 °C. Die Ohrmarken wurden den Prüflämmern bei Ankunft in der Station eingezogen und werden nach deren Schlachtung wiederverwendet.

Als Dornenteile wurden beschreibbare, neutrale Stücke eingesetzt, von denen nach dem Schlachten der Tiere der Dorn abgeschnitten wird. Der Dornenteil wird anschließend entsorgt, das Gegenstück oder der Knopf mit dem elektronischen Transponder wiederverwendet. In den Laborversuchen zur Lesereichweite wurden dagegen neben den oben bereits beschriebenen TIRIS-Ohrmarken auch verschiedene andere Ohrmarken und Boli jeweils der verschiedenen Systeme FDX-B und HDX verwendet. Diese gehen aus der Tabelle 14 hervor. Diese Transponder sind zur einmaligen Verwendung gedacht. Ebenso wie bei den TIRIS-Ohrmarken befindet sich der elektronische Transponder im Knopfgegenstück. In den Versuchen wurde darauf geachtet, bei allen Geräten die gleichen Transponder zu benutzen.

Tabelle 14: Daten der wiederverwendbaren TIRIS-Ohrmarken aus den Lesereichweitenversuchen im Stall

Stallnummer	Transponder	Anzahl Verwendungen	Baujahr
288	I 006 000 019 618 498	9 Tiere	2002
287	H 982 000 001451 108	6 Tiere	2000
264	I 006 000 019 627 852	4 Tiere	2003
265	I 006 000 019 189 904	8 Tiere	2001
220	I 006 000 018 614 099	5 Tiere	2000
229	I 006 000 018 846 795	5 Tiere	2001
277	I 006 000 019 037 225	11 Tiere	1999
278	I 006 000 018 846 841	6 Tiere	2001

Tabelle 15: Daten der wiederverwendbaren TIRIS-Ohrmarken aus den Lesereichweitenversuchen auf der Weide

Schaf	Transponder	Anzahl Verwendungen	Baujahr
1	H 964 001 001 901 288	7 Tiere	2002
2	I 006 000 019 189 922	11 Tiere	2001
3	I 006 000 018 839 473	6 Tiere	2001
4	I 006 000 020 048 636	2 Tiere	2007
5	I 006 000 018 822 495	5 Tiere	2003
6	I 006 000 019 037 109	5 Tiere	2000
7	I 006 000 019 041 268	11 Tiere	2000
8	I 006 000 019 031 982	6 Tiere	2001

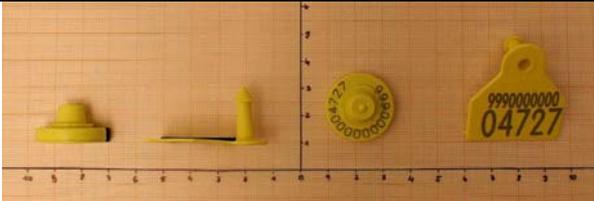
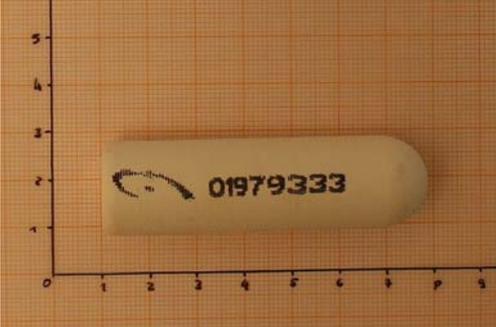
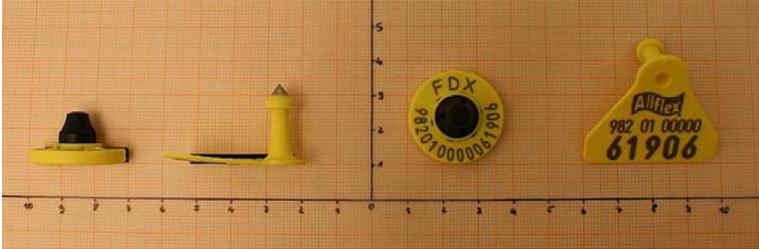
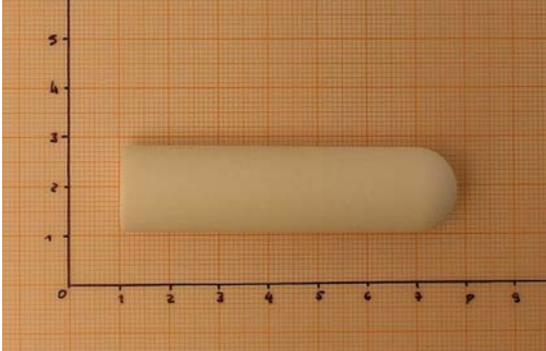
Datenträger:	System:	
Ohrmarke von Dalton	HDX	
Ohrmarke von Allflex (TIRIS)	HDX	
Bolus von Rumitag (Keramikzylinder)	HDX	
Ohrmarke von Allflex	FDX	
Bolus von AEG (Keramikzylinder)	FDX	

Abbildung 14: Verwendete Datenträger im Labor für Lesereichweitenmessung

3.5.1.2 Lesegeräte und Softwareprogramme für die Handlesegeräte

Durch die Zusammenarbeit während der Diplomarbeit mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub konnten die für das dort durchgeführte Projekt zur elektronischen Schaf- und Ziegenkennzeichnung geordneten Handlesegeräte untersucht werden. Die Lesegeräte wurden von der Projektleitung nach ihrer ISO-Kompatibilität ausgewählt. Damit lesen alle Geräte sowohl HDX- als auch FDX-B-Transponder. Zudem haben viele von ihnen Bluetooth-Schnittstellen, weil dies für die Datenbankübertragung im Projekt nötig war. Insgesamt wurden neun ausgewählte Handleser verschiedenster Typen und Bauarten getestet. Die Geräte wurden nach ihren Möglichkeiten in drei

Kategorien eingeteilt. In Kategorie 1 sind alle Geräte eingeordnet, deren Möglichkeiten sich hauptsächlich auf das Lesen der Transponder beschränken. Geräte der Kategorie 2 lassen dagegen im geringen Maße weitere Eingaben zu. Bei Kategorie 3 handelt es sich um sogenannte Handheldgeräte, die eine umfangreiche Dateneingabe direkt im Stall ermöglichen und mit einem mobilen Managementprogramm ausgestattet sind.

Die Softwareeigenschaften der Geräte wurden im Kap. 2.2.3 ausführlich nach Kategorien getrennt beschrieben. Die Geräte der Kategorie 3 sowie ein PDA wurden mit separaten mobilen Managementprogrammen der Firmen Agrocom, DSP und Shearwell ausgestattet. Die Geräte Psion Workabout Pro und ein PDA wurden mit separaten mobilen Managementprogrammen der Firmen Agrocom, DSP und Shearwell ausgestattet.

3.5.2 Datenerfassung über Schäferbefragung

Alle Betriebe, die sich in der Diplomarbeit an der Schäferbefragung beteiligten, sind Teilnehmer des Projektes des LfULG zur Untersuchung verschiedener Managementprogramme, mit Ausnahme des bayerischen Betriebes, der im BMELV-Projekt betreut wird. Die Schäferbefragungen wurden in den sechs Betrieben im Zeitraum vom 16.04.-22.08.2008 durchgeführt. Dabei wurde ein detaillierter Fragebogen genutzt.

Datenerfassung über Versuche

a) Lesereichweite

Der Versuch zur Ermittlung der Lesereichweite wurde mittels der Handlesegeräte durchgeführt, die im Projekt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zur Verfügung standen. Ziel war es zum einen, Erfahrungen mit der Arbeit der Geräte zu sammeln, die anschließend auch in die Bewertung einfließen. Zum anderen sollten Daten in praxisrelevanter Umgebung zur Lesereichweite gesammelt werden, um die Handhabbarkeit später in den Schäferbetrieben abschätzen zu können. Zur Vorbereitung eines jeden Versuches wurden alle genutzten Handlesegeräte voll aufgeladen, eine Voraussetzung dafür, dass ihre maximale Leistung genutzt werden kann. Auch wurde innerhalb der Versuchsteile darauf geachtet, dass immer die gleichen Transponder beziehungsweise Tiere genutzt wurden, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu wahren. Die Stabantennen zu den Geräten APR350 von Agrident und Psion Workabout Pro wurden lediglich in den Laborversuchen eingesetzt, weil sie vielmehr für die Lesung von Boli gedacht sind, die aber bei den folgenden Versuchen nicht eingesetzt wurden.

Die Versuchsreihe wurde im Labor, im Stall und auf der Weide durchgeführt.

Vorversuch im Labor

Zunächst wurde die optimale Position festgestellt, in der das Lesegerät an die jeweiligen Transponder herangeführt werden muss, um eine maximale Reichweite zu erhalten. Weil diese Informationen nicht oder nur unzureichend aus den Betriebsanleitungen zu entnehmen waren, galt es, die Geräte in unterschiedliche Positionen an die Transponder zu bewegen, um Schlussfolgerungen für die folgenden Versuchsreihen zu ziehen. Zudem sollte in relativ neutraler Umgebung ein erster Vergleich zwischen den Geräten ermöglicht werden und ein Vergleich der Reichweiten bei der Nutzung verschiedener Kennzeichnungsmedien. Die Versuche wurden im Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft durchgeführt. Leider war kein von Störquellen freier Raum verfügbar. Der genutzte Konferenzsaal war nur geringfügig möbliert, großräumig und mit keinerlei Computertechnik ausgestattet. Als mögliche Störquellen könnten unter anderem Leuchtstoffröhren an der Decke, ein metallischer Heizkörper und die Metallverschraubungen am Tisch, auf dem der Versuch durchgeführt wurde, gewirkt haben. Die Messungen mit den Lesegeräten fanden am 14.05.2008, die Messungen mit den beiden Stabantennen am 26.05.2008 statt.

Versuch im Stall

An den Versuch im Labor schloss sich der zweite Teil der Lesereichweitenmessung am 15. und 16.05.2008 an, der ebenfalls in der LPA Grub durchgeführt wurde. Im Stallversuch wurden die Erkenntnisse aus den Labormessungen bezüglich der optimalen Leseposition zu den hier verwendeten Allflex TIRIS-Ohrmarken mit einbezogen. Somit wurden alle Geräte mit Ferritstabantennen in horizontaler, alle Leser mit Luftspulenantennen in vertikaler Leseposition an die Transponder bewegt. Ziel des Versuches war es, die Geräte in einer Umgebung mit praxisrelevanten Störquellen wie Metallgittern, Leuchtstoffröhren, Elektrik und anderem zu testen.

Versuch auf der Weide

Aufgrund von Abweichungen zwischen den Ergebnissen der Lesereichweitenmessungen in den Wandbuchten des Stalls zu den Buchten mit vierseitiger Metallumzäunung sollten die Versuchsergebnisse auf der Weide als Referenz dienen. Zudem stellte die Arbeit auf der Weide eine realistische und ebenso im Vergleich zum Stall stark anders strukturierte Einsatzumgebung der Geräte dar. Auch die Luftfeuchte war am Versuchstag mit 75 % deutlich höher als im Stall bei Temperaturen von ca. 17 °C. Für diesen Versuch wurde eine ca. 4 ha große Weide ausgewählt, in der sich in unmittelbarer Nähe keine Hochspannungsleitungen befanden und die von einem Elektrozaun umgeben war. Der Versuch wurde am 18.07.2008 durchgeführt.

b) Bluetooth-Reichweitenmessung

Viele der Lesegeräte verfügten aufgrund der besonderen Ansprüche der Projektleitung über eine Bluetoothverbindung. Zudem ermöglicht diese Schnittstelle eine gute Kombination einfacher Lesegeräte mit PDAs und deren Managementsoftware, wie bereits bei einigen Schäferbetrieben beschrieben. Aus diesem Grund sollte der zuverlässige Aufbau dieser Bluetoothverbindung in diesem Versuch untersucht werden. Hierfür wird das Lesegerät, ein Laptop und der zum Lesegerät gehörende Dongle sowie entsprechende Softwareausstattung benötigt, um die Verbindung aufbauen zu können. Bei dem am 03.07.2008 durchgeführten Versuch sollte untersucht werden, über welche Distanz sich das jeweilige Lesegerät sicher mit dem Laptop über Bluetooth neu verbinden kann, bevor es sich wieder selbstständig abschaltet. Das Gerät musste sich somit innerhalb einer bestimmten Zeit mit dem Rechner verbinden, eine Transpondernummer einlesen und die Daten an den PC senden. Hierzu wurde in einer Stallgasse der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft eine Messstrecke von 50 m Länge genutzt, wobei alle 2,5 m eine Messmarke mittels Kreide auf den Betonboden gezeichnet wurde. In der Stallgasse befanden sich keinerlei Hindernisse zwischen Lesegerät und Laptop, welches sich stets an der 0 m-Marke befand.

c) Einstufung der Handlesegeräte und Managementprogramme

Um die Geräte bewerten zu können, wurde ein Kriterienkatalog entworfen, welcher in einigen Punkten der Schäferbefragung gleicht. Dieser soll helfen, eine Einstufung der Geräte in den einzelnen Sektionen Lesegerät, Software des Lesegerätes und PC-Software bzw. Managementprogramm vornehmen zu können. Den Kriterien wurden fünf Bewertungsstufen gegenübergestellt, wobei die Bewertung mit 1 Punkt die niedrigste und 5 Punkte die höchste Wertung darstellen. 3 Punkte stellen stets im Bewertungsmaßstab die mittlere Ausprägung dar. Einzelne Fragen sind auch nur mit nein oder ja zu beantworten.

d) Datenerfassung über Erfahrungen aus Feldversuchen

Wie bereits geschildert, erfolgte die Datenerfassung in Zusammenarbeit mit dem Projekt „Elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen zum Zweck der Rückverfolgbarkeit“, das von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, geleitet wurde, und dem Projekt „Praxiserprobung zur Nutzung elektronischer Tierkennzeichnung beim Schaf im Herdenmanagement“ des LfULG. Im Rahmen von Kontroll- und Kennzeichnungsterminen der Projektleitungen war es möglich, Erfahrungen in der Arbeit mit den verschiedenen Lesegeräten zu sammeln und auch in den aktiven Erfahrungsaustausch mit anderen Nutzern zu treten, um etwaige Schwachstellen oder Probleme mit den Systemen erkennen zu können. Des Weiteren wurden natürlich auch während der Versuche und Versuchsvorbereitungen viele Informationen gesammelt. Diese Erfahrungen halfen auch bei der Erstellung der Kriterien- und Fragenkataloge. So gaben die Projektleitungen entscheidende Impulse. Die Erfahrungen und Informationen wurden gesammelt und werden im Kap. 3.5.3 behandelt.

3.5.3 Gesamtergebnisse

In den Tabellen 16 und 17 sind die Auswertungen der Geräte- und Softwareeinstufungen zu finden. Die Mindestpunktzahlen für die Geräte wurden in den Bereichen Akkuleistung, Lesesicherheit und Funktionssicherheit sowie für die Betriebssicherheit der Lesegerätesoftware mit jeweils 9 Punkten festgelegt. In Tabelle 16 sind alle wichtigen Eckdaten zu den Lesgeräten unter dem Gesichtspunkt des Gebrauchs in der Praxis zusammengefasst. Besonderer Wert wurde hierbei auf die Funktionalität, auf sichere Arbeitsweise, Bedienbarkeit, Handling und ausreichende Ausstattung. Aber auch Softwaresprache und der Einsatz der Geräte bei widrigen Bedingungen wurden berücksichtigt. Im Anschluss daran werden in Tabelle 17 die Ergebnisse aus den Betrachtungen der Managementprogramme zusammengefasst. Dabei wurden die Handheldprogramme mit den Softwarelösungen für den PC zusammen dargestellt. Einige der Ergebnisse in beiden Tabellen basieren nur auf den Erfahrungen aus den Schäferbefragungen, was auch ausgewiesen wurde.

Tabelle 16: Übersicht der Ergebnisse aller Lesegeräte

Lesegeräte: (Firmennamen liegen vor)	Merkmale/Besonderheiten:	Versuchsergebnisse:	Ergebnisse Einstufungen nach Kriterienkatalog:
(1) Kategorie 2	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ moderate Größe ■ leicht erreichbarer Akku ■ begrenzt Zuordnung von Transpondernummern zu Aktionen ■ Lesegerätesoftware und Anleitungen auf deutsch ■ aus Feldversuch: <ul style="list-style-type: none"> ■ zuverlässige Lesung von Boli ■ sehr gute Lesesicherheit <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betrieb erst ab 0 °C bis 50 °C ■ keine Ansicht abgespeicherter Daten ■ keine Stabantenne ■ keine Anzeige gespeicherten Daten ■ Datensicherheit: wenn Speicher vollautomatisch, Löschung von Daten ■ PC-Software auf englisch ■ aus Feldversuchen: <ul style="list-style-type: none"> ■ teilweise Softwareprobleme ■ relativ kurze Akkulaufzeit 	Bluetooth: 50 m mittlere Lesereich- weite: 24,9 cm	Kriterienbewertung: 544 Punkte (62,53 %)
(2) Kategorie 1	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abtrennung von Tiergruppen im Menü möglich ■ Arbeit bei -10 bis +55 °C <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ keine Anzeige gespeicherter Daten ■ nur ein Knopf zur Bedienung von Menü und Lesevorgang ■ Datensicherheit: wenn Speicher voll (bis 3.000 Datensätze), werden älteste Daten ohne Vorwarnung überschrieben ■ PC-Software: Vieles, wie z. B. Drucken erst über Excel möglich ■ gesamte Software und Anleitungen in englischer Sprache 	Bluetooth: 17,5 m mittlere Lesereich- weite: 21,3 cm	Kriterienbewertung: 574 Punkte (67,53 %)
(3) Kategorie 1	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ gute Lesesicherheit ■ deutliche Signalisierung bei Transponderfund ■ Abtrennung von Tiergruppen im Menü möglich ■ gute Datensicherheit – keine automatische Überschreibung von gespeicherten Daten ■ einfach zu bedienende PC-Software ■ Speicherplatz: 5.000 Datensätze ■ aus Feldversuchen: <ul style="list-style-type: none"> ■ zuverlässige Bluetoothverbindung ■ gute Akkuleistung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ relativ schwer (ca. 900 g), unhandlich ■ Lieferung mit zu kurzem Akku ■ keine Anzeige aller gespeicherten Datensätze ■ nur ein Knopf für Bedienung von Menü und Lesevorgang ■ Arbeit erst bei 0 bis +50 °C ■ PC-Software: Vieles, wie z. B. Drucken erst über Excel möglich ■ englische Software und Anleitungen 	Bluetooth: 50 m mittlere Lesereich- weite: 18,5 cm	Kriterienbewertung: 632 Punkte (74,35 %)

<p>(4) Kategorie 1</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ moderates Gewicht ■ Anzeige abgespeicherter Tierdaten in Tabellenform ■ gute Menüführung ■ Übersichtlichkeit in Leseerätemenü und PC-Software ■ schnelle Akkuladung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unsicherheiten in Lesevorgang ■ keine Stabantenne erhältlich ■ Arbeit erst ab 0 bis 50 °C bei Luftfeuchte von 20 bis 70 % ■ gesamte Software und Anleitungen in englischer Sprache 	<p>kein Bluetooth</p> <p>mittlere Lesereichweite: 18,6 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: keine Endpunktzahl, weil Unterschreitung Mindestpunktzahl bei Lesesicherheit</p>
<p>(5) Kategorie 1</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ gute Signalisierung bei Transponderfund ■ Arbeit bei -10 bis + 50 °C ■ Speicherplatz: 5.000 Datensätze ■ PC-Software: einfache Menüführung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bluetoothadapter ohne Stromversorgung ■ Bluetoothfunktion ■ recht schwer (ca. 900 g), unhandlich ■ keine Anzeige gespeicherter Daten ■ nur ein Knopf zur Bedienung von Menü und Lesevorgang ■ keine Beleuchtung des Displays ■ keine Löschung von Daten in Gerätesoftware möglich ■ englische Software und Anleitungen 	<p>Bluetooth: 0 m</p> <p>mittlere Lesereichweite: 16,5 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: 552 Punkte (64,94 %)</p>
<p>(6) Kategorie 2</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ moderate Größe, gute Handlichkeit ■ Speicherplatz: bis 4.500 Daten ■ Stabantenne erhältlich ■ Zuordnung von Nummern zu eingelesenem Transponder ■ gute Datensicherheit: keine automatische Löschung von gespeicherten Daten ■ aus Feldversuch: Lesesicherheit auch bei Boluskennzeichnung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeit erst ab +5 bis +40 °C ■ Schwierigkeiten mit Löschen des kompletten Datenspeichers ■ teilweise kein Verlassen von Menüpunkten vor Beendigung möglich ■ komplizierte Menüführung ■ keine Anzeige gespeicherter Daten ■ komplizierte Programmierung für weitere Eingabemöglichkeiten ■ nur ein zusätzliches Programm in Gerätesoftware möglich ■ Drucken nur über Excel möglich ■ Software und Teile der Anleitung in englischer Sprache 	<p>kein Bluetooth</p> <p>mittlere Lesereichweite: 19,9 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: 548 Punkte (62,99 %)</p>
<p>(7) Kategorie 3</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ große Speicherkapazitäten ■ Windowsoberfläche ■ Schnittstelle zu verschiedenen Managementprogrammen ■ recht moderate Größe ■ Stabantenne erhältlich ■ aus Feldversuch: Lesesicherheit auch bei Boluskennzeichnung <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kaum Anpassung des Gehäuses an Einsatz in Landwirtschaft 	<p>Bluetooth nach Anleitung: 5 bis 10 m</p> <p>mittlere Lesereichweite: 13,1 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: je nach Programm nur das Lesegerät: 290 Punkte (69,88 %)</p>

<p>Reader (8) Kategorie 1</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ deutliche Signalisierung bei Transponderfund ■ Speicherplatz: bis 10.000 Daten ■ Arbeit bei -20 bis +85 °C ■ Abtrennung von Gruppen in Gerätesoftware möglich ■ PC-Software: gute Übersicht und Menüführung 	<p>Bluetooth: 50 m</p> <p>mittlere Lesereichweite: 16,1 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: 581 Punkte (68,35 %)</p>
<p>(9) Kategorie 2</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ moderate Größe und Gewicht ■ Stabantenne erhältlich ■ übersichtliche Menüführung mit Ansicht der abgespeicherten Daten ■ deutsche Software ■ begrenzt Zuordnung von Transpondernummern zu Aktionen ■ PC-Software: gute Übersicht und Menüführung ■ Lesegerätesoftware und Anleitung zu PC-Software in deutscher Sprache 	<p>Bluetooth APR380: 47,5 m</p> <p>mittlere Lesereichweite (APR350): 13,6 cm</p>	<p>Kriterienbewertung: -APR350: 575 Punkte (66,09 %) -APR380: 601 Punkte (69,08 %)</p> <p>Schäferbefragung: Gerät eingeschickt, weil defekt</p>
<p>(Information aus Schäferbefragung) Kategorie 3</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ moderate Größe ■ robust <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ geringe Akkulaufzeit ■ Softwareprobleme ■ Verlust von Daten, wenn Akku leer und nicht auf SD-Karte gespeichert 		<p>Schäfer 1: aufgrund von Defekt Gerät eingeschickt</p> <p>Schäfer 2: aufgrund von Problemen Gerät umgetauscht</p>
<p>(Information aus Schäferbefragung) Kategorie 1</p>	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bluetooth ■ robust <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kein Display ■ scheinbar keine Softwaremöglichkeiten ■ keine spezifische Software geliefert ■ mangelnde Signaldeutlichkeit bei Transponderfund 		<p>Schäferbefragung: Gerät nicht genutzt, u. a. weil Probleme mit Erkennung der Transponderfunde</p>

Tabelle 17: Übersicht der Ergebnisse der Managementprogramme

Hersteller des Programms: (Firmennamen liegen vor)	Merkmale/Besonderheiten:	Ergebnisse Einstufungen nach Kriterienkatalog:
Hersteller 1 (PC, Leser)	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ deutsche Sprache <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ gute Einzeltierübersicht ■ Suche nach Tieren mittels Kriterien ■ relativ gute Übersicht und Aufbau ■ Erstellung von Arbeitsplänen ■ Verwaltung von Gruppen möglich <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ begrenzte Umstellung von Rinderversion – noch immer Menüpunkte wie Brunst oder Trockenstellung enthalten <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ recht kompliziert in Bedienung ■ keine Aufnahme von Herdbuchnummern <p>mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ verschiedene Menüpunkte mit gleichen Abkürzungen bezeichnet, die teils nicht zuordenbar sind ■ keine Neueingabe von Tieren möglich, nur über PC-Version ■ umständliche Installierung nach Lieferung ■ keine Fehlermeldung, wenn Tiertransponder mehrfach vorkommen ■ keine Löschung von Tieren möglich 	<p>Kriterienbewertung: 615 Punkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewertung Lesegerät (7), Lesegerätesoftware und PC-Software 72,35 % ■ > ohne Bewertung des Lesegerätes: 74,71 %
Hersteller 2 (PC, Leser)	<p>Vorteile:</p> <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ recht einfacher Aufbau ■ umfangreiche Eingaben möglich <p>mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ zusätzliche nützliche Menüpunkte gegenüber anderen Programmen wie Tierzählung ■ einfache Struktur, übersichtlich ■ nicht unbedingt Stift für Bedienung auf Touchpad nötig, weil sehr große Schaltflächen ■ Kopplung mit Waage <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ englische Sprache ■ Sitz in Großbritannien: nur begrenzte Serviceleistungen <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ keine Orientierung an deutschen Dokumentationspflichten wie Begleitpapiere, Schnittstelle zu HIT o. ä. ■ etwas unübersichtliche Menüführung ■ Probleme mit Verbindungsaufbau zu PDA <p>mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ keine Ansicht der Daten – weder Datenspeicher noch Tierdatenblätter ■ keine Neuanlage von Ställen, Medikamenten etc. möglich ■ kein Löschen von Daten möglich 	<p>Kriterienbewertung: 596 Punkte (66,59 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewertung Lesegerät (7), Lesegerätesoftware und PC-Software ■ > ohne Bewertung des Lesegerätes: 63,75 %

Hersteller 3 (PC, Leser)	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ gute Übersicht und Aufbau ■ guter Service, Eingehen auf Anregungen der Kunden – regelmäßige Updates ■ gute Übersichtlichkeit, auch durch farbige Gestaltung der Jahrgänge <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Warnung, wenn Termine überzogen ■ umfangreiche Datenverarbeitung <p>mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Neuanlage von Tieren, Medikamenten etc. ■ gute Übersicht über Tierdatenblätter ■ zusätzliche Datensicherung über SD-Karte eingerichtet <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kein Löschen von Daten möglich – nur über Abgang oder Sonderfreischaltung über die Softwarefirma <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ noch kein Hilfeprogramm ■ keine Übersicht über Nachzuchtleistung Bock ■ noch kein HIT-Zugang (in Arbeit) <p>mobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ noch einzelne fehlende Punkte/Verbesserungen nötig, wie bessere Regelung der Lamm-Muttertier-Zuordnung ■ ein Teil der Menüpunkte funktioniert noch nicht 	<p>Kriterienbewertung: 339 Punkte (70,63 %)</p>
Hersteller 4 (PC)	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ recht gute Übersicht und Aufteilung ■ umfangreiche Eingabemöglichkeiten von Einzeltierdaten – auch für Zuchttiere ■ bestimmte Aktionen mit Einzeltier und Gruppe durchführbar <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Programm teils in niederländischer oder nur gebrochener deutscher Sprache, dadurch einige Menüpunkte unklar ■ keine Bedienungsanleitung bzw. nur in niederländischer Sprache ■ kein Hilfemenü im Programm ■ keine richtige Auswertung für Tiergruppen ■ keine „mobile“ Version für Handheld/PDA vorhanden 	<p>Kriterienbewertung: 166 Punkte (66,4 %) Bewertung nur des PC-Programms</p>
Hersteller 5 (PC)	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ auch als mobile Version erhältlich <p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ einfacher Zugang über Internet ■ Datensicherung über Softwarefirma erledigt ■ recht übersichtlich ■ u. a. Schnittstellen zu HIT ■ Verwaltung von Gruppen und Einzeltieren ■ Festlegung von Daten für Warnhinweise ■ in gewissem Grade an Bedürfnisse anpassbar wie durch Einfügung neuer Zeilen <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Service fast ausschließlich über Telefon oder Internet ■ fehlend: Begleitdokument ■ etwas kompliziert, z. B. nur zur Zucht markierte Tiere können lammen ■ Daten liegen nicht auf dem eigenen Rechner 	<p>Kriterienbewertung: 216 Punkte (86,4 %) Bewertung nur des PC-Programms</p>
Hersteller 6 (Schäferbefragung)	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sehr guter Service ■ umfangreiche Auswertungen möglich ■ viele Anwendungsmöglichkeiten ■ Kopplung mit andren Programmen derselben Firma (teils in Arbeit) <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ etwas kompliziert durch sehr komplexen Aufbau 	

Im Jahr 2010 wurde die Befragung in den beteiligten Betrieben wiederholt, die zu folgendem Ergebnis führte:

Bezogen auf den Versuchsteil Kennzeichnung konzentrierte sich die Befragung auf den Einsatz der wiederverwendbaren Ohrmarken, diese gehören nicht zum Standardprogramm der Firmen, und sie wurden insbesondere unter dem Aspekt der Kosteneinsparung eingesetzt.

Mit wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken wurden 2010 in zwei Betrieben 615 Lämmer gekennzeichnet. Betrieb 1 entschied sich für die Kennzeichnung mit konventionellen, nicht elektronischen Ohrmarken. Im Betrieb 2 wurden 2010 alle geborenen Lämmer (ca. 520) mit den **schon 2008 und 2009 verwendeten** elektronischen Ohrmarken gekennzeichnet, es wurden lediglich neue Dornteile bestellt. 2010 ging nur eine der wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken verloren. Der Betrieb kennzeichnete 2009 und 2010 keine Lämmer mit elektronischen Ohrmarken, die Lesetechnik wurde als zu umständlich und der Praxis nicht angepasst eingeschätzt.

Im Betrieb 4 wurden 2010 sowohl die Restbestände der VVVO-Ohrmarken (ca. 160 Lämmer) als auch der wieder verwendbaren Ohrmarken (ca. 95 Lämmer) aufgebraucht, die Mastlämmer (ca. 90 Lämmer) wurden mit konventionellen, nicht elektronischen Ohrmarken erst gekennzeichnet. Für die Ablampperiode 2010/2011 sollten alle geborenen Lämmer mit elektronischen VVVO-Ohrmarken gekennzeichnet werden.

Fazit

Ein Betrieb setzt seit 2008 durchgängig die wiederverwendbaren elektronischen Ohrmarken zur Kennzeichnung aller geborenen Lämmer ein, es werden alljährlich nur die Dornteile ersetzt. Diese Kennzeichnungsmethode ist wesentlich kostensparender im Vergleich zur VVVO-konformen elektronischen Kennzeichnung, sie belaufen sich auf weniger als 5 %.

Managementprogramme wurden in vier der untersuchten Betriebe (je zweimal dsp Agrosoft bzw. Isagri) im Untersuchungszeitraum und auch darüber hinaus umfangreich genutzt. Es wurden die Ablamnungen erfasst und zahlreiche Berichte erstellt. Allerdings war es nur in einem Betrieb möglich, die Ablammdaten ohne manuellen Aufwand direkt am Lesegerät zu erfassen und ins Managementprogramm einzulesen. In drei Fällen erfolgte die Erfassung der Ablammdaten immer noch manuell mit nachträglicher Eingabe in das Programm. In zwei Betrieben ist dieser Umstand durch ungeeignete Lesegeräte zu begründen, in einem Betrieb funktioniert die Schnittstelle Lesegerät - Managementprogramm nicht. Ein Betrieb setzte 2009 das Managementprogramm generell ab, ursächlich mit nicht funktionierender Lesetechnik und nicht befriedigendem Service seitens der Softwarefirma (MAIS) begründet.

4 Schlussfolgerungen

- Betriebsbezogene Datenverarbeitung unter Einbeziehung von Managementprogrammen ist für die Schafhaltung ein bisher weithin unbekanntes Gebiet, es finden sich jedoch immer mehr Betriebsinhaber, die sich mit diesem neuen Verfahren der Betriebsführung auseinandersetzen. Für diese Betriebe reicht es nicht aus, die elektronische Kennzeichnung nur für die Tierkennung zu verwenden.
- Eine Schlüsselfunktion bei der Umsetzung von elektronischer Kennzeichnung und dem Einsatz von Managementprogrammen in der Schafhaltung nehmen gegenwärtig noch die Lesegeräte ein.
- Aus Erfahrungen, die vor allem bei den Feldversuchen und Schäferbefragungen gesammelt wurden, ergeben sich für die Schäfer zwei Alternativen zur Ausrüstung mit Handlesegeräten:
 - Zum einen die Möglichkeit eines robusten und zuverlässig arbeitenden Handlesegerätes, das zugleich über eine stabile Bluetoothverbindung verfügt. Diese Geräte mit einer oft sehr einfachen Menüführung werden kombiniert mit einem PDA, der mit entsprechender Management-Software ausgestattet ist. Der Nachteil an diesen bereits angewendeten Systemen ist, dass der Schäfer während der Arbeit zwei Geräte bedienen muss. Günstig wäre, wenn die PDAs auf die Handlesegeräte montiert werden könnten, damit die Einhandbedienung gewährleistet wird. Positiv ist, dass nur der robuste Handleser mit dem Tier in Berührung kommt, während der meist etwas empfindlichere PDA beispielsweise in der Hemdtasche geschützt wäre.

- Die zweite Variante, die von der Mehrheit der befragten Schäfer bevorzugt wurde, ist die Nutzung eines Kategorie 3-Gerätes, das zum einen das Managementprogramm führt und zum anderen eine Antenne besitzt. Diese Geräte sollten dabei trotzdem möglichst widerstandsfähig sein, eine ausreichende Reichweite und Lesesicherheit sowie Störungsfreiheit besitzen. Des Weiteren sind für die Anwendbarkeit eine moderate Größe und eine gute Bedienbarkeit von Vorteil.

Serviceleistung

- Generell hat sich bei den vorliegenden Untersuchungen herausgestellt, dass die Betreuung durch die Anbieter von Managementprogrammen in Verbindung mit Lesegeräten eine entscheidende Voraussetzung für die Annahme durch die Nutzer ist. Dabei sind besonders die Installation, Wartung, Betreuung sowohl bei der Einarbeitung als auch beim Auftreten von Problemen und das Eingehen auf Kundenwünsche bezüglich der Programmmöglichkeiten von Bedeutung.
- Persönliche Beratung steht dabei im Vordergrund. Nach dem Aufbau von Vertrauen in die eigenen Fertigkeiten ist der Weg für eine problemlose Fernwartung per Hotline oder E-Mail-Kontakt geebnet.
- Hinsichtlich der Softwareprogramme wird gefordert, dass sie schnell arbeiten, damit die Arbeitsabläufe nicht behindert werden. Als Mindestanforderung sollte die Zuordnung von verschiedenen Kennungen möglich sein (betriebsinterne Kennzeichnung zur elektronischen Kennzeichnung und Zuordnung von Lämmern zu ihren Muttertieren).
- Das Managementprogramm sollte die Mindestanforderung der Datensicherheit, Störungsfreiheit, Druckmöglichkeit und die problemlose Kommunikation mit dem Lesegerät erfüllen.
- Die Bedienungsanleitung für Lesegeräte und Managementprogramme sollte verständlich und in deutscher Sprache abgefasst sein.
- Auf den Service wurde, nach Erfahrungen aus den Schäferbefragungen zu urteilen, ein besonders Augenmerk gerichtet. Dabei sind besonders die Installation, Wartung, Betreuung sowohl bei der Einarbeitung als auch beim Auftreten von Problemen und das Eingehen auf Kundenwünsche bezüglich der Programmmöglichkeiten zu nennen.
- Anderenfalls wäre zwangsläufig das Führen von Listen nötig und die Vorteile der elektronischen Kennzeichnung wie etwa die Minimierung von Schreibfehlern, die Einsparung von Arbeitszeit oder die Minimierung des Verwechslungsrisikos von Tieren könnten nicht genutzt werden. Dabei wird bereits deutlich, dass diese Möglichkeiten kaum von Lesegerätesoftware der Kategorien 1 oder 2 gegeben werden.
- Weiterhin muss es möglich sein, dass Daten zu den entsprechenden Tieren nachgelesen werden, Gewichte und weitere Details zu den Einzeltieren aufgenommen, aber auch ganze Gruppen verwaltet werden können. Je nach Anspruch des Schäfers und dessen Betrieb variieren diese Vorstellungen an die Eigenschaften der Geräte.
- Letztendlich sind auch Übersichtlichkeit, ein verhältnismäßig einfacher Aufbau sowie Bedienung der Programme von Vorteil, wobei dies nach der Einarbeitung etwas in den Hintergrund rückt. Ebenfalls vorteilhaft sind Schnittstellen z. B. zur HIT-Datenbank und die Verfügung über aktuelle Dokumente wie Begleitpapiere u. ä.
- Der Schäfer kann aus einer Vielzahl von vorliegenden Programmen wählen. Es ist jedoch nicht möglich, eine generelle Empfehlung bestimmter Systeme auszusprechen.
- Durch dieses Forschungsprojekt wurden die beteiligten Schäfer in die Weiterentwicklung der Software einbezogen, gleichzeitig erfolgte durch die Mitarbeit die eigene Qualifizierung.
- Schwerpunkte für die Weiterentwicklung der Lesegeräte ist es, auf Betriebssicherheit, Funktionalität und Service Wert zu legen. Viele Probleme ergaben sich aber auch aus der fehlenden Übersetzung von Programmen und Anleitungen in die deutsche Sprache. Sowohl aus den Schäferbefragungen als auch aus den eigenen Erfahrungen mit den Lesegeräten ergab sich, dass eine weitere Minimierung der Störungen notwendig ist – dies betrifft sowohl die Geräte als auch den Softwarebereich.
- Auch bei den Managementprogrammen ist teilweise die Anpassung an die Bedürfnisse der Schäferbetriebe nicht abgeschlossen. Es ist vorstellbar, dass die Komplexität mancher Programme wie schon im DEFRA-Projekt beschrieben die Einbeziehung von Schulungen in den Serviceumfang nötig machen, damit jedem Betrieb eine optimale Ausnutzung der Managementlösungen gewährt werden kann.
- Somit decken sich die Ergebnisse mit denen des DEFRA-Projektes, in dem besonders für eine weitere Optimierung der Lesetechnik noch vor der Einführung der elektronischen Kennzeichnung plädiert wurde.

5 Literaturverzeichnis

- ALBERS, D. (2007): Erfahrungen mit elektronischen Ohrmarken in Niedersachsen Projekt: Innovative Technologien zur elektronischen Kennzeichnung von Rindern. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Tagungsunterlagen, 2007
- AEG Identifikationssysteme GmbH (2008): Bedienungsanleitung für ISO-Handlesegerät ARE H5
- AEG Identifikationssysteme GmbH (2007): Kurzanleitung für das Windows-Programm H5-Terminal
- Agrident GmbH (2006): APR350 Handheld Reader Operation Manual. Version 2.02.
- Agrident GmbH (2006): Agrident 1.3.12 APR PC Software Anleitung. Version 1.4.1.
- Agrident GmbH (2007): AWR100 Stick Reader DRAFT V1.1. V24/10/07
- Agrident GmbH (2007): AWR100 Bluetooth Manual. V24/10/07
- Agrident GmbH (2007): AWR 100 Protocol description DRAFT. V19/10/07
- Agrocom GmbH & Co. Agrarsystem KG (2008): Mutterschafprogramm <http://www.agrocom.com/index.php?a=653>, eingesehen am 20.08.2008
- Agrocom GmbH & Co. Agrarsystem KG (2007): Handbuch Mutterschaf 1.0.
- Allflex (2007): Elektronische Tierkennzeichnung in der Landwirtschaft – Stand der Technik. Tagungsunterlagen BMELV-Fachgespräch Elektronische Tierkennzeichnung in der Landwirtschaft, Fulda, 2007
- ALLFLEX ISO RFIDSTICK READER-MODELL NO. RS320-3-45 (2007): Instruction Manual-Softwareversion: Firmware Version 5.08, Allflex Stick
- BAUER, U. et al. (2009): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Fachforum Elektronische Kennzeichnung bei Schafen und Ziegen
- BMELV (2007): Fachgespräch Elektronische Tierkennzeichnung in der Landwirtschaft, Fulda
- BOCKISCH F.-J., UDE G., GEORG H. (2007): Ökonomische Aspekte zur elektronischen Tierkennzeichnung, Fachgespräch: Elektronische Tierkennzeichnung in der Landwirtschaft (Vortrag). 28.-29. Nov 2007, Fulda
- DSP-AGROSOFT GmbH (2008): Schaf mobil Handbuch – Mobile Bestandsführung für Schafe und Ziegen. DSP Schaf mobil V 1.1.12
- DSP-AGROSOFT GmbH (2008): Schaf mobil-Programm
<http://www.dsp-webservice.de/da/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=224>
- DSP-AGROSOFT GmbH (2008): SchafDE Programmdokumentation. Version 2.03
- IDEA-Projekt (2002): Identification Electronic des Animaux Final Report
- FINKENZELLER, K. (2002): RFID-Handbuch – Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten. 3. Aufl. Verlag Carl Hanser, München, Wien, 446 S.
- GEHRMANN, C. (2004): Neue Kennzeichnungsvorschriften für Schafe und Ziegen; AID Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft e.V. (Hrsg.), Bonn, 15 S.
- HECKENBERGER, G. (2009): Elektronische Kennzeichnung, Automatisierung von Arbeitsgängen; Vortragstagung, Köllitsch
- HECKENBERGER, G. (2007): Optimierung der Arbeitswirtschaft und von Tierleistungen unter Verwendung der elektronischen Kennzeichnung. DGFZ-Schriftenreihe, Heft 47, 174–179.
- HECKENBERGER, G. (2009): Elektronische Kennzeichnung - praktischer Nutzen in der Schafhaltung; LfL-Information Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 11/2009
- KERN, C. (1997): Technische Leistungsfähigkeit und Nutzung von injizierbaren Transpondern in der Rinderhaltung. Dissertation agr., Institut für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan
- KLINDTWORTH, M. (1998): Untersuchungen zur automatisierten Identifikation von Rindern bei der Qualitätsfleischerzeugung mit Hilfe injizierbarer Transponder. Dissertation agr., Institut für Landtechnik der Technischen Universität München in Weihenstephan
- KLINDTWORTH, M., WENDL, G., KLINDTWORTH, K. (2001): Erfahrungen mit der elektronischen Kennzeichnung bei Rindern in Bayern. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen in Niedersachsen
- MAIS GMBH (2008): Zuchtmanager Schaf. www.mais.de
- PFANNE, S. (2008): Untersuchungen zur Einführung der elektronischen Kennzeichnung in der deutschen Schafhaltung unter besonderer Berücksichtigung der Handlesegeräte, Diplomarbeit, Dresden.
- PIRKELMANN, H. & KERN, C. (1994): Einsatzerfahrungen mit injizierten Transpondern in der Rinderhaltung. In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Hrsg.), Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung, Arbeitspapier 205. 36–49.

- PIRKELMANN, H., REIMANN, W., KLINDTWORTH, K., WENDL, G., KLINDTWORTH, M., FRÖHLICH, G. & ROSSMANN, P. (2002): IDEA – Identification électronique des Animaux – Abschlussbericht.
- PSION TEKLOGIX (2008): Handlesegeräte Generation 1 und 2.
<http://www.pSIONteklogix.com/public.aspx?s=de&p=Products&pCat=352&pID=4687>
- RATSCHOW, J.-P. (2004): Precision Livestock Farming für mehr Betriebserfolg. Bauförderung Landwirtschaft e.V. (Hrsg.), Münster, 29–37.
- RIEDEL, P. (2005): Elektronische Kennzeichnung von Schafen und Ziegen. Der Bayerische Schafhalter 2/05. 10–12.
- WEHLITZ, R. (2006): Möglichkeiten und Ergebnisse der elektronischen Kennzeichnung in der Schaf- und Ziegenhaltung – Literaturrecherche und Untersuchungen im LVG Köllitsch, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft.
- Shearwell Data Ltd. (2007): Instruction Manual-FarmWorks Stock Recorder, Version 1.12, FarmWorks Version 1.8.22
- Shearwell Data Ltd. (2008): Software Farmworks. http://www.shearwell.co.uk/software/fw_sheep.asp
- SPRENGER, K.-U. (2007): EU-Rechtsgrundlage für die elektronische Kennzeichnung (EID). European Commission, DG Health and Consumer Protection, Unit D. 1 Animal health. Tagungsunterlagen BMELV – Fachgespräch Elektronische Kennzeichnung in der Landwirtschaft, Fulda 2007
- Verordnung (EG) Nr. 21/2004 des Rates vom 17. Dezember 2003 zur Einführung eines Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Schafen und Ziegen und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 sowie der Richtlinien 92/102/EWG und 64/432/EWG. In: Amtsblatt der Europäischen Union, 9.1.2004
- WEINANDY, D. (2007): Stand der elektronischen Tierkennzeichnung aus administrativer Sicht. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Tagungsunterlagen BMELV – Fachgespräch Elektronische Kennzeichnung in der Landwirtschaft, Fulda
- Texas Instruments (2008): www.ti.com

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Dr. Regina Walther, Katrin Diener, Dr. Roland Klemm
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierzucht, Tierhygiene
Telefon: + 49 34222 46-2107
Telefax: + 49 34222 46-2199
E-Mail: regina.walther@smul.sachsen.de

Redaktion:

Dr. Roland Klemm
Telefon: + 49 34222 46-2100
Telefax: + 49 34222 46-2199
E-Mail: roland.klemm@smul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

15.12.2011

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.