

## Abschlussbericht

### Entwicklung einer Smartphone-gestützten Dokumentation von Naturschutzmaßnahmen auf ökologischen Vorrangflächen im Acker- und Grünland

Gert Berger, Holger Pfeffer, Friederike Borges & Uwe Helm

Berichtszeitraum: 01.01.2014 bis 31.12.2015

Kurztitel: Naturschutz-App (NatApp)

DBU-Förderbereich 6: Naturschutz

Aktenzeichen: 30892-33/0

Laufzeit des Vorhabens: 01.01.2014 bis 31.12.2015

durchgeführt im: Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.  
Institut für Landnutzungssysteme  
Eberswalder Str. 84, D-15374 Müncheberg

Projektverantwortliche: Dr. Angelika Wurbs  
Projektleiter: Dr. Gert Berger  
Projektbearbeiter: Holger Pfeffer,  
Friederike Borges

Telefon: +(0) 33432 82-310 oder -314

Fax: +(0) 033432 82-387

E-Mail: [awurbs@zalf.de](mailto:awurbs@zalf.de), [gberger@zalf.de](mailto:gberger@zalf.de), [hpfeffer@zalf.de](mailto:hpfeffer@zalf.de), [borges@zalf.de](mailto:borges@zalf.de)

Müncheberg, März 2016

**Impressum und Copyright:**

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

Eberswalder Str. 84

D-15374 Müncheberg

Telefon: +(0) 33432 82-328

[www.zalf.de](http://www.zalf.de)

## Inhaltsverzeichnis

I.	Abbildungsverzeichnis.....	6
II.	Tabellenverzeichnis .....	7
III.	Abkürzungsverzeichnis .....	8
1.	Einführung.....	11
1.1	Kurzfassung des Projekts NatApp.....	11
1.2	Projektaufgaben und Zielsetzung.....	14
2.	Ergebnisse der Analyse der aktuellen Rahmenbedingungen.....	15
2.1	Förderpolitischer Rahmen.....	15
2.2	Naturschutz und Agrarförderung.....	19
2.3	Agrarkontrollen im Rahmen von Direktzahlung und Agrarumweltförderung.....	21
2.4	Agar-IT - Stand der Technik.....	23
2.5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für die Entwicklung der NatApp.....	26
3.	Herstellung der Behördenkonformität auf Bundeslandebene und Etablierungschancen/-wege auf Bundes- und EU-Ebene.....	28
4.	Entwicklung eines NatApp Prototyps .....	32
4.1	Grundlagen .....	32
4.2	Betriebliche Voraussetzungen zur Anwendung der NatApp .....	34
4.3	Erzeugung digitaler Schläge mit Schlagnummer und Bindungscode.....	34
4.4	Inhalt und Funktionsweise.....	37
4.4.1	User-Interface (Benutzeroberfläche) und Account-Setup .....	37
4.4.2	Online-Informationssdienst und Planungshilfe (Info) .....	38
4.4.3	Anlage der Naturschutzbranche - GIS Zeichentool.....	40
4.4.4	Navigationsfunktion und Plausibilitätscheck .....	42
4.4.5	Bewirtschaftungsdurchführung und Echtzeitdokumentation .....	44
4.4.6	Erzeugung der Kontrolldokumente .....	50

5.	Technische Implementierung der NatApp .....	51
5.1	Eingesetzte Hardware .....	51
5.1.1	iPad Air .....	51
5.1.2	iPad Mini 2 .....	52
5.1.3	Externe SmartGPS Antenne .....	53
5.2	Verwendete Software .....	54
5.2.1	HELM-Software .....	54
5.2.2	Verwendete Helm FMIS Produkte .....	54
5.2.3	Statistik Agrarsoftware in Deutschland .....	54
5.2.4	NatApp .....	55
5.2.5	Datenschnittstellen .....	55
6.	Analysen zur Eignung und Leistungsfähigkeit der GPS-Technik des iPad-Air mit Helm-Spezifikation .....	56
6.1	Zielstellung und Methodik .....	56
6.2	Ergebnisse und Schlussfolgerungen .....	58
6.2.1	Flächenmessung .....	58
6.2.2	Lagegenauigkeit .....	60
6.2.3	Einhaltung von Mindestbreiten .....	61
6.2.4	Kontinuierliche Messung auf Fahrtrack .....	62
6.3	Schlussfolgerungen für den Einsatz des iPad zur GPS-Flächenermittlung .....	64
7.	Erprobung der NatApp-Funktionen und deren Genauigkeiten durch Simulation von Maßnahmen auf NSB-Teilflächen .....	65
7.1	Zielsetzung der Versuchsreihe .....	65
7.2	Versuchsaufbau und Ablauf .....	65
7.3	Datenauswertung und Ergebnisse .....	70
7.4	Bewertung der Ergebnisse .....	73
8.	Erprobung in Pilotbetrieben .....	74

8.1	Pilotbetrieb in der Agrarlandschaft südlich von Müncheberg .....	76
8.2	Pilotbetrieb in der Zülowniederung .....	77
8.3	Untersuchungsregion „Unteres Odertal“ .....	77
8.4	Erprobung auf Praxisschlägen .....	77
9.	Umsetzung des Arbeits- und Zeitplanes .....	80
10.	Zusammenfassung & Ausblick .....	83
IV.	Literatur und Quellenangaben .....	86
V.	Anhang .....	94

## I. **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: NatApp - von der Theorie in die Praxis .....	12
Abbildung 2: Fördertechnische und verwaltungstechnische Umsetzbarkeit einer Agrarumweltmaßnahme „Naturschutzbrachen“ (alle Befragten; n=35) aus BERGER et al. 2006 .....	16
Abbildung 3: Hemmnisse bzw. Probleme, die bei der Umsetzung des Konzeptes der Naturschutzbrachen von den Vertretern der befragten Institutionen erwartet werden (alle Befragten, n = 35) aus BERGER et al. (2006).....	17
Abbildung 4: Digitalisieren von Schlägen in AgroView® .....	35
Abbildung 5: Entfernungsmessen im 10-Meterbereich mit dem Button „Entfernung messen“ .....	36
Abbildung 6: NatApp Logo der Firma HELM-Software.....	37
Abbildung 7: Home - Nutzerprofil und Synchronisation mit Myfarm24 .....	38
Abbildung 8: Info-Tool der NatApp; Naturschutzbrachen wie managen .....	39
Abbildung 9: Auswahl eines Schlages zur Digitalisierung der NSB-Teilflächen .....	40
Abbildung 10: Managementtypen, die im aktuellen Prototypen enthalten sind.....	40
Abbildung 11: GIS Zeichnungstool Ansicht.....	41
Abbildung 12: Digitalisierte Bindung mit (Managementtyp) entsprechenden Zonen.....	42
Abbildung 13: Ansicht Navigationsfunktion zum ausgewählten Schlag .....	43
Abbildung 14: Ansicht Registerkarte Doku; Terminübersicht der Bindungszonen .....	45
Abbildung 15: Ansicht Arbeitsmodus; Bewirtschaftungsgerät mit einer Breite von 3 m .....	46
Abbildung 16: Echtzeit Dokumentation der Arbeitserledigung; 'ausmalen' der Fläche bei der Bearbeitung.....	47
Abbildung 17: Ansicht Spur bei der Flächenbewirtschaftung .....	48
Abbildung 18: Fotodokumentation nach Arbeitserledigung .....	49
Abbildung 19: Beispiel Bearbeitungsdokumentation einer NSB Teilfläche; beinhaltet Vor- und Nachher-Foto sowie Fahrtrack (jeweils mit Datum und Uhrzeit).....	50
Abbildung 20: Ergebnisse der Untersuchungen zur Flächenabweichung mit GPS sowie mit iPad gemessener Schläge.....	60

Abbildung 21: Boxplott der Ergebnisse der Untersuchungen zur Lagegenauigkeit mit GPS sowie mit iPad gemessener Punkte .....	61
Abbildung 22: Boxplott der Ergebnisse der Untersuchungen zur Lagegenauigkeit mit GPS sowie mit iPad gemessener Linien .....	62
Abbildung 23: Ergebnis der Flächenmessung des Schläges 4 (rote Linie) bei kontinuierlicher Messung mit Messvariante 3.....	63
Abbildung 24: Ergebnis der Flächenmessung bei kontinuierlicher Messung mit Messvariante 3 und 4.....	63
Abbildung 25: Versuchsaufbau mit iPad Air in Schlepperhalterung, WLAN-Router SmartBox der Firma Helm und dem Referenzmessgerät von Trimble.....	68
Abbildung 26: Ansicht Pkw-Dach der Versuchsanordnung mit Helm DGPS-Antenne und Trimble Zephyr Model 2 Antenne .....	68
Abbildung 27: Versuchsflächen auf Zalf Versuchsgelände und bei Friedrichshof (südlich von Müncheberg).....	69
Abbildung 28: Flächenabweichung aller Befahrungen mit 5 % Fahrfehler Toleranz (Versuche mit systematischen Fehlern wurden ausgeschlossen) .....	72
Abbildung 29: Flächenabweichungen aller GPS-Varianten mit 5 % Fahrfehler Toleranz (Versuche mit systematischen Fehlern wurden ausgeschlossen).....	73
Abbildung 30: Lage des Untersuchungsgebiets.....	75
Abbildung 31: Kleinflächige Stilllegungen in der Agrarlandschaft südlich von Müncheberg (Datenquelle: BERGER et al. 2006) .....	76
Abbildung 32: Naturschutzbrache mit drei visuell unterscheidbaren Schlägen .....	78
Abbildung 33: Entscheidungspfad kontrollierte Dokumentation .....	102
Abbildung 34: Entscheidungspfad Anlegen einer Naturschutzbrache .....	103
Abbildung 35: Workflow der Datenauswertung der Trimble Referenzmessung.....	104

## II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswahl von Software-Unternehmen, die sich (u.a.) auf Agrarsoftware spezialisiert haben (Stand: 2015-10-01).....	23
---	----

Tabelle 2: Auswahl von Ergebnissen der App Store Suche vom 29.09.2015 auf dem iPad Air .....	24
Tabelle 3: Überblick Funktionsumfang der NatApp .....	32
Tabelle 4: Charakteristik der zur Untersuchung verwendeten Schläge .....	56
Tabelle 5: Versuchsflächenauswahl .....	67
Tabelle 6: Flächenabweichung aller Befahrungen (aller Varianten) ausgenommen der Versuche mit systematischem Fehler.....	71
Tabelle 7: Betriebliche Technik zur Bewirtschaftung von Naturschutzbrachen .....	79
Tabelle 8: Umsetzung des Arbeits- und Zeitplanes.....	81
Tabelle 9: Projekt- und Konsultationspartner .....	94
Tabelle 10: Naturschutzbrachen-Managementtypen gemäß Handbuch, die im NatApp Prototypen enthalten sind.....	96
Tabelle 11: Bewirtschaftungsmaßnahmen und Zeiträume .....	99
Tabelle 12: Bindungscode der Managementtypen für ELER Antrag (Beispiel) .....	99
Tabelle 13: Maßnahmen mit Pflicht zur Dokumentation.....	100
Tabelle 14: Kontrollinstrumente der dokumentationspflichtigen Maßnahmen .....	100

### III. Abkürzungsverzeichnis

AGZ	Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete
ATB	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
AUKM	Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen
B	Bodenbearbeitung
BIZ	Berufsinformationszentrum
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BZ	Bindungszone
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFBK	Digitales Feldblockkataster
DGPS	Differential Global Positioning System
EG	Europäische Gemeinschaft
EGFL	Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft



EFF	Europäischen Fischereifonds
ELER	Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ETRS	Europäische Terrestrische Referenzsystem
EU	Europäische Union
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GCS	Geographisches Koordinaten System
GIS	Geographisches Informationssystem
GLONASS	Globalnaya navigatsionnaya sputnikovaya sistema
GM	Grasmischung
GPS	Global Positioning System
HMULV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
ID	Identifikation
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IT	Informations-Technologie
iOS	Apple Operating System
JM	Jagdmischung
KULAP	Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
MUGV	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NatApp	Naturschutz-Applikation
NSB	Naturschutzbrachen
P	Periode
PAG	Projektbegleitende Arbeitsgruppe
PDA	Personal Digital Assistent

PSM	Pflanzenschutzmittel
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
TF	Teilfläche
UTM	Universal Transverse Mercator
VOK	Vor-Ort-Kontrollen
WGS	World Geodetic System
XML	Extensible Markup Language
ZALF	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung

## 1. Einführung

### 1.1 Kurzfassung des Projekts NatApp

Agrargebiete sind Lebensraum für heimische Pflanzen- und Tierarten. Viele dieser Arten konnten sich erst mit der Kultivierung dieser ehemals großflächig bewaldeten Gebiete in der nun offenen oder halboffenen Agrarlandschaft erfolgreich ausbreiten. Die historische Form der Landnutzung hat solchen Offenlandarten und Artengruppen, wie Ackerwildkräutern, Feldvögeln, vielen Amphibien- und Kleinsäugerarten, über viele Jahrhunderte günstige Lebensbedingungen gesichert. In den letzten einhundert Jahren haben jedoch die verschiedensten Zwänge der Produktion sowie neue technische und technologische Möglichkeiten zu einer zunehmenden Intensivierung in der Landwirtschaft geführt und damit die ehemals in hohen Abundanzen und weit verbreitet vorkommenden Tier- und Pflanzenarten reduziert.

Aufgrund dieser hohen Defizite hinsichtlich der Biodiversität auf Agrarflächen wurden in der jüngeren Vergangenheit zahlreiche Konzepte zur Verbesserung der Lebensgrundlage agrartypischer Pflanzen- und Tierarten entwickelt. Beispielhaft sind hier Naturschutzbrachen- und Blühstreifenkonzepte und der Ansatz des Dynamischen Grünlandmanagements zu nennen (BERGER et al. 2011).

Ein wesentlicher Grund für die fehlende Anwendung solcher Konzepte in der landwirtschaftlichen Praxis ist die mangelnde Einpassung in das bestehende EU-Fördersystem. Auch in der aktuellen Förderperiode der gemeinsamen Agrarpolitik von 2014 bis 2020 erhalten Landwirte für beihilfefähige Flächen (i.d.R. landwirtschaftliche Nutzflächen) Direktzahlungen von der EU (s.g. 1. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik). Weiterhin können Landwirte mit beihilfefähigen Flächen an Agrarumweltprogrammen teilnehmen und dafür zusätzliche Fördermittel erhalten (s.g. 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik). Diese Fördermittel sind i.d.R. ebenfalls von der EU kofinanziert. Die Gewährung der Direktzahlung als auch der Fördermittel ist an ein von der EU vorgegebenes und länderspezifisch angewendetes Kontrollsystem gebunden. Dieses Kontrollsystem schließt in der Regel aufwendige Kontrollen (u.a. per Luftbild und Vor-Ort, „VOK“) zur förderrichtlinien-konformen Bewirtschaftung der Flächen ein.

Aus Gründen einer möglichst geringen Beeinflussung der produktiven Landwirtschaft bestehen die oben genannten Naturschutzkonzepte oft aus kleinteiligen, kleinflächigen und teil-schlagspezifischen Maßnahmen mit einer vielfältigen, inhaltlich und terminlich stärker differenzierten Naturschutzbewirtschaftung. Solche naturschutzfachlich leistungsfähigen und landwirtschaftlich allgemein gut akzeptierten Konzepte sind jedoch im aktuell bestehenden

Förder- und Kontrollsystem der Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (AUKM) nur bedingt administrierbar und werden daher in der Regel nicht ausreichend in entsprechende Förderprogramme implementiert. Damit gilt bereits jetzt als sicher, dass trotz größerer Bemühungen für mehr Umwelleistungen und Biodiversitätsschutz auch für die gemeinsame Agrarpolitik von 2014 bis 2020 keine Verbesserung für die Biologische Vielfalt möglich sein wird und dabei auch kein grundsätzlicher Wandel in den Förderregularien vollzogen wird. Die Pflicht zur korrekten Verwendung von öffentlichen Mitteln wird auch weiterhin aufwändige Administrations- und Kontrollaufwendungen nach sich ziehen und damit auch zukünftig die Umsetzung anspruchsvoller Naturschutzmaßnahmen erschweren.

Das Ziel des Projektes ist daher hoch aktuell. Basierend auf dem derzeitigen und auch ab 2015 gültigen Beantragungs- und Kontrollsystem (InVeKoS, Feldblockkarten, Schlagkartei), wurde eine für die Agrarbetriebe und Behörden rechtssichere Prozedur zur ordnungskonformen Dokumentation und Kontrolle solcher AUKM entwickelt und erprobt. Dazu wurde auf bereits bestehende und z.T. in der landwirtschaftlichen Praxis angewendete Werkzeuge und Technologien wie digitale Schlagkarteien und Feldblockkarten, Bewirtschaftung mit Agrar-GPS, Server- und Onlinetechnologien und entsprechende Software zurückgegriffen.

Die einfach anwendbare und praxistaugliche „Naturschutz“-Applikation (im Folgenden NatApp genannt) für landwirtschaftliche Betriebe, ergänzt durch Server- und Onlinetechnologien sowie durch Nutzung von mobilem Internet, z. B. für Smartphones und Tablet-Computern, ist entstanden.



Abbildung 1: NatApp - von der Theorie in die Praxis

Die Entwicklung und Erprobung der NatApp erfolgte am ZALF Müncheberg in enger Zusammenarbeit mit den für Agrarumweltmaßnahmen zuständigen Behörden auf Kreis- und

Landesebene, dem Naturschutz und in Kooperation mit dem mittelständigen Unternehmen für Agrar-Soft- und Hardware der Firma HELM-Software als Entwickler des Prototyps. Die Angaben zu den einzelnen Projektpartnern zeigt die Tabelle 9 im Anhang A.

Die NatApp versetzt den Landwirt in die Lage komplexe Naturschutzkonzepte effizient und verordnungskonform umzusetzen. Sie unterstützt bei der Beantragung, Flächenauswahl und –anlage, bei der termingerechten Bewirtschaftung und der Dokumentation aller Maßnahmen die aktiv vorgenommen werden. Hierbei wird durch Bestätigungsabfragen, Fotodokumentation und GPS gestützter Fähranleitung die Sicherheit im Umgang mit subventionierten AUKM gefördert.

Der entstandene Prototyp ist bereits weit entwickelt und ermöglichte erste Praxisversuche und Untersuchungen zu Genauigkeit, Handling und Praktikabilität. Die in den Testreihen gewonnenen Daten lassen den Schluss zu, dass die NatApp vorläufig nur mit der Verwendung zusätzlicher GPS Technik anzuwenden ist. Die Genauigkeiten schwanken abhängig vom Abschirmungsgrad des Geländes auf dem sich der zu bearbeitende Schlag befindet (dies ist jedoch ein grundlegendes Problem von GPS Technik und unabhängig von der NatApp). Der Umgang mit der App ist selbsterklärend, schnell nachvollziehbar und nach nur wenigen Wiederholungen verinnerlicht.

Das mittelfristige Ziel ist es, mit der tatsächlichen und tagtäglichen Anwendung der NatApp, die Umsetzung von praxisnahem Naturschutz auf Acker- und Grünland so einfach und so zielgenau wie möglich zu machen. Insbesondere, das ökologische Potenzial von AUKM mithilfe der NatApp auszuschöpfen und damit die geforderte Ökologisierung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) mit wenig Verwaltungs- und Kontrollaufwand zu realisieren.

## 1.2 Projektaufgaben und Zielsetzung

Ziel des Projektes war es, basierend auf dem aktuellen Beantragungs- und Kontrollsystem (InVeKoS, Feldblockkarten, Schlagkartei) für landwirtschaftliche Betriebe, eine für die Agrarbetriebe und Behörden rechtssichere Prozedur zur Dokumentation und Kontrolle von AUKM zu entwickeln und zu erproben.

Dazu wurde auf bereits bestehende und z.T. in der landwirtschaftlichen Praxis angewendete Werkzeuge und Technologien, wie digitale Schlagkarten und Feldblockkarten, Bewirtschaftung mit Agrar-GPS (*precision farming*) und entsprechende Software, zurückgegriffen (Kapitel 2.4). Diese Systeme werden bereits durch eine Vielzahl von Unternehmen angeboten. Die benötigte Soft- und Hardware zur Aufnahme, Verwaltung und Auswertung der Daten sind meist in Paketangeboten der Hersteller enthalten.

Darauf basierend ist eine einfach anwendbare und praxistaugliche „Naturschutz“-Applikation für Tablet-Computer und Smartphone, mit Nutzung von Server- und Onlinetechnologien sowie von mobilem Internet, entstanden (siehe Kapitel 4). Das entwickelte Werkzeug ist für AUKM, die eine zeitlich und räumlich flexible, am naturschutzfachlichen Bedarf orientierte Kulisse hinsichtlich von Bewirtschaftungsmaßnahmen, -terminen sowie -flächen benötigen, anwendbar. Dieses Werkzeug gewährleistet die rechtssichere Dokumentation und Kontrolle der naturschutzgerechten Bewirtschaftung von ökologischen Vorrangflächen für beihilfefähige Agrarflächen.

Zur Entwicklung des Prototyps musste zunächst die Agrarpolitik und -Förderung (GAP, E-LER, InVeKoS, etc.) sowie der Stand der Agrar-IT analysiert werden, um die Vereinbarkeit mit dem Konzept und der technischen Umsetzung der NatApp zu gewährleisten (siehe Kapitel 2 und 3). Daraufhin erfolgte die Entwicklung und Erprobung des Prototyps NatApp (Version 1.032 NatApp ZA). Die Erprobung beinhaltete u. a. die Genauigkeiten des iPads mit HELM-Software Spezifikationen (Kapitel 6), die Genauigkeiten der bearbeiteten Flächengröße und Anwenderfreundlichkeit des Prototypen, etc. (Kapitel 7). Die Erprobung des Werkzeugs in Pilotbetrieben wird in Kapitel 8 diskutiert.

Nach umfangreichen Simulationen und Messungen mithilfe des Prototyps wurden im letzten Quartal die Ergebnisse sowie die App selbst beim Landwirtschaftsministerium vorgestellt, um Meinungen über die Eignung Seitens der Behörden zu prüfen, ggf. Modifikationserfordernisse festzuhalten und die folgenden Schritte bis hin zur Praxisanwendung zu diskutieren (Kapitel 3).

## 2. Ergebnisse der Analyse der aktuellen Rahmenbedingungen

### 2.1 Förderpolitischer Rahmen

Mit Beginn der neuen Förderperiode der GAP ab 2014/2015 war es notwendig, die gültigen Rahmenbedingungen der Agrarpolitik mit Blick auf die NatApp zu analysieren und Schlussfolgerungen für die praktische Entwicklung und Anwendung dieses Werkzeuges zu ziehen.

In der neuen Periode der gemeinsamen Agrarpolitik von 2014 bis 2020 sind Landwirte verpflichtet, im Rahmen der Direktzahlungen ökologische Vorrangflächen bereitzustellen. Aus Naturschutzsicht stellt diese ökologische Komponente als Bestandteil des sog. „Greenings“ ein wesentliches Element der aktuellen GAP-Reform dar.

Basierend auf der Direktzahlungsverordnung der EU (EUROPÄISCHE UNION 2013a) sowie der entsprechenden Bundesregelung, der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung (DirektZahlVerpflV 2014) wird die Zahlung von EU-Beihilfen zusätzlich zu den bestehenden Cross Compliance-Regelungen (BMEL 2014a) an die Einhaltung weiterer Umweltverpflichtungen gebunden. Neben der Verpflichtung zum Erhalt bereits vorhandenen Strukturelementen müssen Landwirte zu diesem Zweck Brachflächen, Pufferflächen oder auch Kurzumtriebsplantagen als ökologische Vorrangflächen anlegen sowie Leguminosen, Zwischenfrüchte und Kulturpflanzenmischungen anbauen bzw. in Anrechnung bringen.

Landwirte sind grundsätzlich bereit, auf derartigen („erzwungenen“) Flächen auch ein hochwertiges Naturschutzmanagement zu betreiben. Empirische Nachweise dafür sind bereits unter den Bedingungen der obligatorischen Flächenstilllegung erbracht worden (BERGER et al. 2006). Allerdings erfordert die Durchführung eines zielbezogenen Naturschutzmanagements eine zusätzliche Honorierung durch öffentliche Stellen. Agrarumweltprogramme, basierend auf der ELER-Verordnung (EUROPÄISCHE UNION 2013b) sind diesbezüglich grundsätzlich sehr gut nutzbar (zumindest vom Anliegen und den finanziellen Mitteln her). Dafür wäre eine Verknüpfung der Flächenbereitstellung im Rahmen der Direktzahlungen mit einer über Agrarumweltmaßnahmen bereitgestellten top-up-Prämie für das Naturschutzmanagement prinzipiell sinnvoll.

Alle mit EU-Mitteln geförderten Maßnahmen müssen exakt überprüf- und kontrollierbar sein und durch den Landwirt dokumentiert werden. Ihre Kontrolle und Dokumentation muss einer Überprüfung durch den EU-Rechnungshof standhalten. Damit entstehen ein erheblicher Administrations- und Kontrollaufwand und gleichsam auch ein erhebliches Anlastungsrisiko für den Fall von Fehlverhalten. Vor diesem Hintergrund und u.a. auch wegen eines abnehmen-

den Personalbestandes in den Verwaltungen der Bundesländer, finden anspruchsvolle und zielführende Naturschutzmaßnahmen aktuell kaum Anwendung.

Diesbezüglich durchgeführte Befragungen in Agrarverwaltungen von vier Bundesländern, hier zur Anwendbarkeit des Naturschutzbrachen-Konzeptes (BERGER et al. 2006), zeigten eine sehr geringe Akzeptanz solcher Maßnahmen in Landwirtschaftsämtern und Agrarministerien. Die mangelnde Umsetzbarkeit (Abbildung 2), bedingt durch einen hohen Kontroll- und Verwaltungsaufwand (Abbildung 3), wurde als wesentliche Ursache dafür benannt. Dabei ist auch zu beachten, dass die Behörden die vorgeschlagenen Maßnahmen grundsätzlich fachlich begrüßten, ihre Sinnhaftigkeit also nicht in Frage gestellt haben.

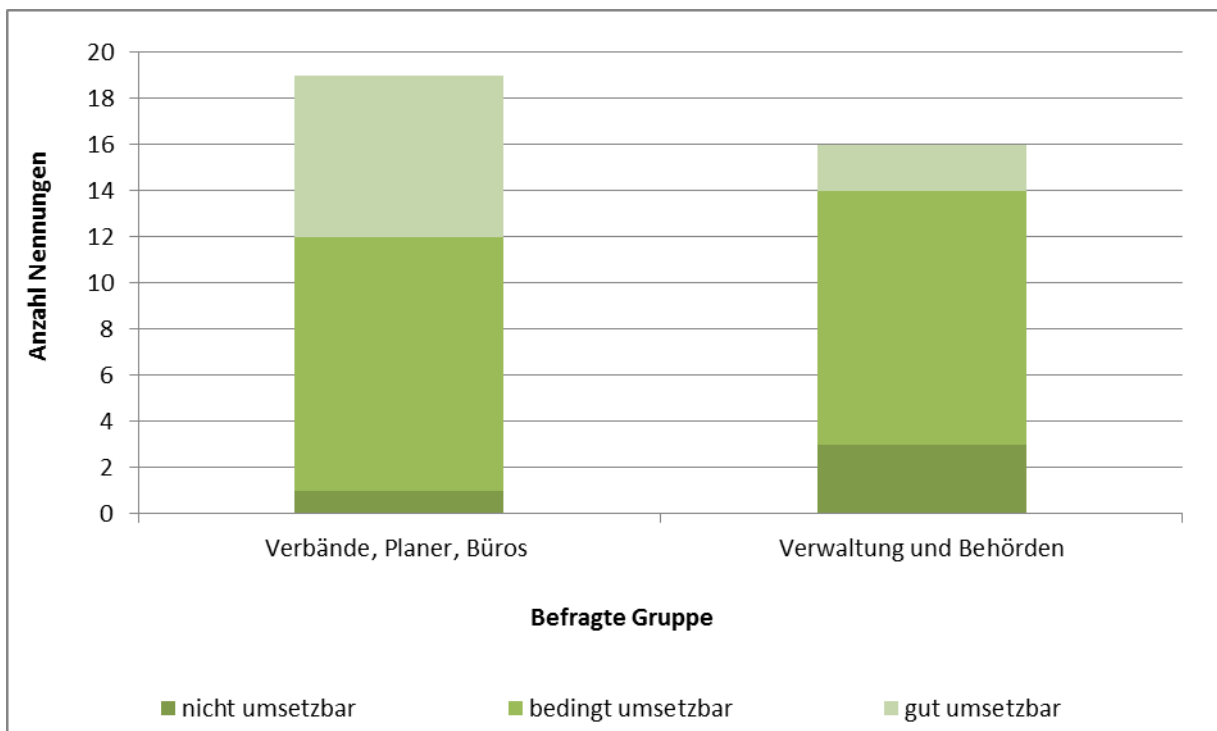


Abbildung 2: Fördertechnische und verwaltungstechnische Umsetzbarkeit einer Agrarumweltmaßnahme „Naturschutzbrachen“ (alle Befragten; n=35) aus BERGER et al. 2006



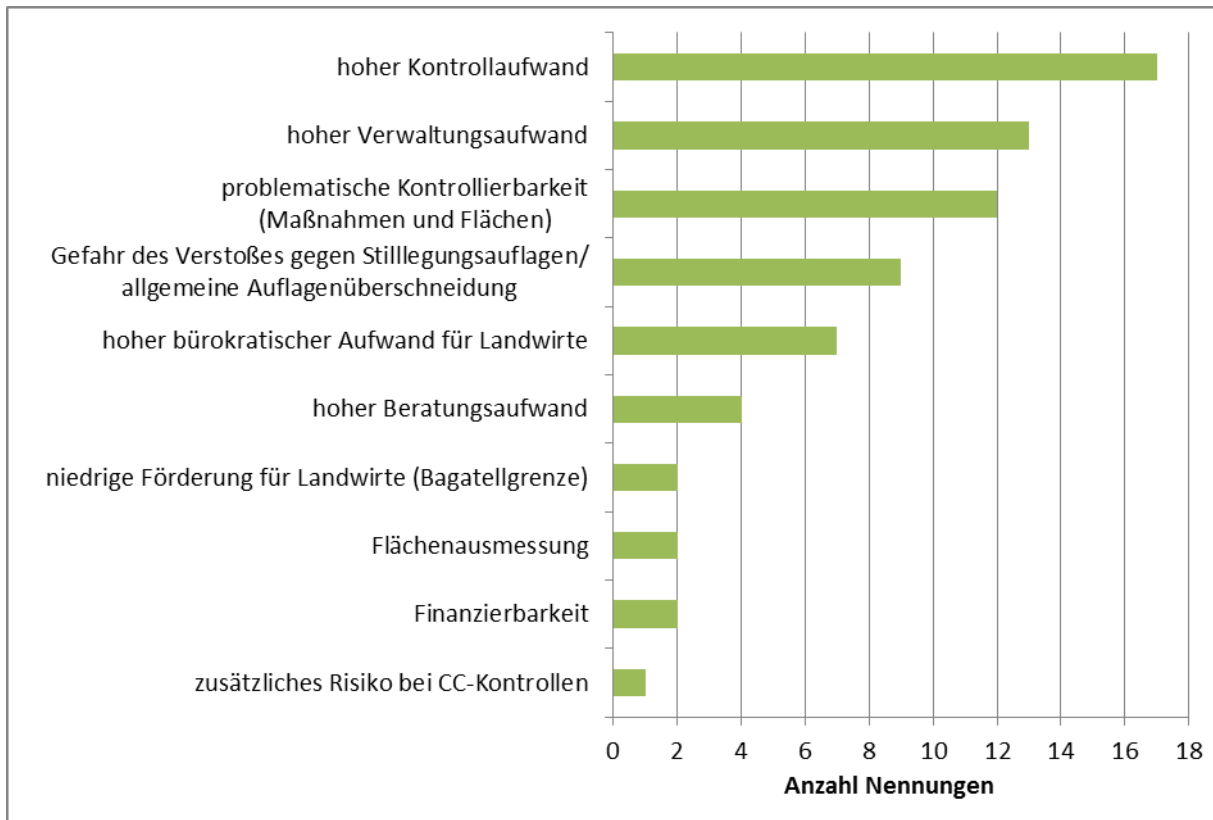


Abbildung 3: Hemmnisse bzw. Probleme, die bei der Umsetzung des Konzeptes der Naturschutzbrachen von den Vertretern der befragten Institutionen erwartet werden (alle Befragten, n = 35) aus BERGER et al. (2006)

Korrespondierend mit diesen Befragungsergebnissen ist zu beobachten, dass sowohl im Grünland als auch auf Acker in verschiedenen Bundesländern in der auslaufenden Förderperiode in größerem Flächenumfang hauptsächlich Maßnahmen angewendet werden, die nur eine geringe Förderung der Biodiversität erwarten lassen (OPPERMANN et al. 2012). In der Regel handelt es sich dabei um leicht anwendbare und kontrollierbare Maßnahmen im Rahmen von Agrarumweltprogrammen, wie extensive Grünlandbewirtschaftung (ohne gravierende Nutzungseinschränkungen), Herbst- und Winterbegrünung oder Aufwandsreduzierung im Ackerbau. Solche Maßnahmen erreichen in der „Normallandschaft“ mit > 20 % Flächenanteil an der Agrarfläche eine breite Anwendung (OPPERMANN et al. 2012), ihre generelle Wirksamkeit für die Agrobiodiversität wird aber, belegt durch zahlreiche Studien, stark bezweifelt (HÖTKER & LEUSCHNER 2014 und dort aufgelistete Literatur). Auch für das erst ab 2015 vollwirksame Greening ist keine Verbesserung für die Artenvielfalt landwirtschaftlicher Flächen zu erwarten (ISERMEYER 2014).

Da sich die prinzipiellen Verwaltungs- und Kontrollanforderungen auch in der Förderperiode ab 2014 nicht grundlegend geändert haben (EUROPÄISCHE UNION 2013c) und für das Greening ein zusätzlicher Verwaltungs- und Kontrollaufwand zu erwarten ist (ISERMEYER et al. 2014), ist mit keiner substanziellen Verbesserung dieser Situation zu rechnen.

Auch in der neuen Förderperiode werden daher nicht in allen Bundesländern naturschutzorientierte ELER- und GAK<sup>1</sup>-kofinanzierte AUKM für Ackerflächen angeboten (vgl. MLUL 2014a). Wenngleich die EU in vielen Dokumenten den Schutz der biologischen Vielfalt einfordert und besser zielbezogene Maßnahmen anstrebt, wird hier kontraproduktiv das Primat der Administration und Kontrolle eingefordert.

„Der Rechnungshof Baden-Württemberg fordert, dass die EU-Förderungen im Landwirtschaftsbereich wesentlich vereinfacht werden. Dies würde Landwirte und Verwaltung entlasten. [...] Das von der EU geforderte Kontrollsystem ist unter Berücksichtigung der geringen Fehlerzahl in Baden-Württemberg viel zu aufwendig und absolut unwirtschaftlich“ so Max Mundig (Präsident des Rechnungshofs Baden-Württemberg) in einer Pressemitteilung (BÖCKER 2015). Dieser Meinung sind nicht nur die Verwaltungsorgane des Bundeslandes Baden-Württemberg. Mittlerweile werden viele Stimmen laut, die eine Vereinfachung der GAP fordern. Der Europäische Ausschuss der Regionen hat in der 114. Plenartagung, vom 12. bis 14. Oktober 2015, den Entwurf einer Stellungnahme ausgearbeitet in dem er „Die Vereinfachung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP)“ fordert. In diesem Positionspapier werden neben grundlegenden Empfehlungen und *Kriterien für die Vereinfachung* auch konkretere Hinweise gegeben, vor allem in Hinblick auf die *Ökologisierung* der GAP. Für die NatApp von besonderer Bedeutung ist hier Punkt Nr. 16:

#### DER EUROPÄISCHE AUSSCHUSS DER REGIONEN

„16. *empfeht einen flexibleren Ansatz für den Datenaustausch und integrierte IT-Lösungen, wie elektronische Formulare und Datenbanken, um so eine einheitliche Anlaufstelle zu bieten, die den administrativen Aufwand für Landwirte, Landverwalter und Verwaltungsbehörde verringert. Hierzu ist eine vorherige Risikobewertung erforderlich, bei der festgestellt wird, welche Daten zu welchen Themen ausgetauscht werden können; zudem müssen die Kommission und Prüfungsgremien einschließlich der ECA einbezogen werden, um Prüfungsprobleme zu einem späteren Zeitpunkt zu vermeiden*“ (BUCHANAN 2015)

Diesem starren Förder- und Kontrollsystem steht somit der zunehmende Einsatz von einfach handhabbarer mobiler Internet-, Server- und GPS-Technologie mit spezifischen landwirtschaftlichen Anwendungen und Managementprogrammen gegenüber (z. B. PIOTRASCHKE 2011, EDER 2014), die die technischen Voraussetzungen für ein einfaches und breit an-

---

<sup>1</sup> BMEL (2014b)

wendbares Kontrollsystem für landwirtschaftliche Naturschutzmaßnahmen bereitstellen (vgl. Kapitel 2.4).

Vor diesem Hintergrund und dem derzeit hohen Bedarf von hoch wirksamen landwirtschaftlichen Naturschutzmaßnahmen zur Sicherung der Biodiversität wurden im Rahmen des Projektes in der breiten Praxis anwendbare Werkzeuge/Instrumentarien zur rechtssicheren Dokumentation und Kontrolle der Durchführung der Naturschutzbewirtschaftung entwickelt.

Sie wurden dabei so umgesetzt, dass sie die hohen Anforderungen der EU hinsichtlich der Honorierung von Agrarumweltmaßnahmen ohne Sanktions- und Anlastungsrisiken für die Bundesländer und die einzelnen Landwirte erfüllen können und damit biodiversitätsrelevanten Maßnahmen zu einer breiten Umsetzung verhelfen. Sie ermöglichen auch eine Verwaltungsvereinfachung und eine bessere Administrierbarkeit der Programme.

## **2.2 Naturschutz und Agrarförderung**

Obwohl das System der EU-Agrarförderung bis hin zur aktuellen Förderperiode eine stetige Weiterentwicklung erfuhr und zunehmend Umweltziele sowohl in der 1. Säule als auch in der zweiten Säule Berücksichtigung fanden, ist vor allem in der jüngeren Vergangenheit an starker Verlust an Agrarbioidiversität zu verzeichnen (u.a. SUDFELDT et al. 2013, FLADE 2012, LEUSCHNER et al. 2013).

Gleichzeitig liegen zur Förderung der Agrarbioidiversität sowie zur Integration von Naturschutz in die Landwirtschaft zahlreiche Konzepte (BERGER & PFEFFER 2011, BERGER et al. 2011, FUCHS & STEIN-BACHINGER 2008, FLADE et al. 2006, NETZWERK BLÜHENDE LANDSCHAFT 2012, MEYER et al. 2008) aber auch Einzelmaßnahmen (LITTERSKI 2012) vor, die bis zur Praxisreife entwickelt wurden. Auch wird eine Vielzahl von Agrarprogrammen zur Umsetzung solcher Konzepte über eine entsprechende Naturschutzförderung angeboten (THOMAS et al. 2009, BMEL 2014b, BMEL 2014c). Jedoch bestehen in der Praxis erhebliche Defizite bezüglich des Anwendungsumfangs von AUKM mit Schwerpunkt Biodiversität.

So wird aus agrarökologischer Sicht ein Flächenanteil ökologischer Vorrangflächen von 10 – 15 % gefordert (GUNTERN et al.2013). Der von OPPERMANN et al. (2012) ermittelte tatsächliche Anwendungsumfang naturschutzorientierter Agrarumweltprogramme ist mit weniger als 1 % der Ackerfläche in vielen Bundesländern damit deutlich zu niedrig.

Beispielhaft für diese Defizite seien hierfür EU-kofinanzierte Agrarumweltmaßnahmen für Ackerflächen des Bundeslandes Brandenburg aufgeführt. Hier wurde in der EU-Förderperiode 2009 bis 2013 für Ackerflächen als alleinige flächendeckend förderfähige Ag-

rarumweltmaßnahme das Programm „Winterbegrünung – Anbau von Zwischenfrüchten (Stoppelfrüchte und Untersaaten)“ angeboten (MIL 2010). Dabei handelt es sich um eine Fördermaßnahme, die landesweit angeboten wird und auf ganzen Ackerschlägen anwendbar ist. Im Jahr 2013 wurden über diese Agrarumweltmaßnahme mehr als 52.000 ha Ackerfläche (ca. 5 % der Ackerflächen Brandenburgs) mit EU-Mitteln gefördert (MIL 2014b). Gleichzeitig gab es keine Förderflächen für Blühstreifen, Naturschutzbrachen oder Ackerwildkrautschutz (MIL 2010). Während aus Umweltschutzgründen (z. B. Erosionsvermeidung, Vermeidung von Nährstoffauswaschung) solch´ eine Förderung tatsächlich sinnvoll sein kann, ist der Erhalt der Biodiversität unter den Bedingungen einer ertragreichen Landwirtschaft auf diese Art nicht zu leisten.

Bei so einer Ausgestaltung der Agrarumweltpolitik kann keine ausreichende Förderung der Biodiversität von Ackerflächen gewährleistet werden (vgl. BERGER et al. 2011 für Amphibien, RISTOW et al. 2006 sowie HERMANN 2009 für Ackerwildkräuter, LUGV 2010 für Feldvögel u.a.). Ähnliche Defizite sind im Bundesland Brandenburg im Bereich der Förderung der umweltgerechten Grünlandnutzung zu verzeichnen. Trotz einer hohen Programmvierfalt und eines hohen Anwendungsumfanges konnte z. B. der Rückgang der Wiesenbrüter, u.a. wegen fehlender Flexibilität der Agrarumweltprogramme, nur für wenige Arten gestoppt werden (LUGV 2010, NABU 2011, MUGV 2012). Auch in der neuen Förderperiode werden voraussichtlich in Brandenburg keine biodiversitätsfördernde Maßnahmen für Ackerflächen angeboten (MLUL 2014).

Mit Verweis auf die erforderliche Prüf- und Kontrollierbarkeit solcher Maßnahmen (RABOLD 2014) fanden diese im letzten Bearbeitungsstand des Entwicklungsplans für den ländlichen Raum Brandenburgs keine Berücksichtigung mehr (MIL 2014c).

Zielführende Agrarumweltmaßnahmen zur Förderung der Biodiversität erfordern neben einer grundlegenden Extensivierung (keine mineralische Düngung, Verzicht auf PSM) oft eine zeitlich und räumlich flexible und am naturschutzfachlichen Bedarf orientierte Bewirtschaftung. Die Art der Bewirtschaftung, Bewirtschaftungstermine sowie Standorte müssen auf die spezifischen Ansprüche der Zielarten und Artengruppen abgestimmt sein. Agrarumweltmaßnahmen, welche diese Anforderungen erfüllen, werden nach wie vor nur punktuell und kleinflächig über Kompensationsmaßnahmen (CZYBULKA et al. 2012) oder über einige, nur mit geringem Flächenumfang angewendete Programme für spezifische Naturschutzmaßnahmen, wie Ackerrandstreifen- und Blühstreifen/-flächen angeboten (SCHUMACHER 2007, WICKE 1998, WAGNER et al. 2014, OPPERMANN et al. 2012).

## 2.3 Agrarkontrollen im Rahmen von Direktzahlung und Agrarumweltförderung

In verschiedenen Bundesländern (z. B. Brandenburg, Sachsen) ist der Feldblock das geometrische Basiselement zur Beantragung von Direktzahlungen. Die Feldblöcke werden bundesweit in einem Digitalen Feldblockkataster (DFBK) verwaltet und landesspezifisch den Landwirten als Grundlage für die Agraranträge zur Verfügung gestellt. Dieser GIS-Datenbestand enthält alle erfassten landwirtschaftlich genutzten Feldblöcke und beihilfefähige Landschaftselemente (Baumreihen, Feldgehölze usw.).

Als Feldblock wird dabei eine zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Fläche mit dauerhaften Außengrenzen definiert. Feldblöcke können einen oder mehrere Schläge (kleinste landwirtschaftliche Bewirtschaftungseinheit) enthalten und können von einem oder mehreren Landwirten bewirtschaftet werden. Der Feldblock dient als Bezugsgröße bei der Agrarantragstellung und ist als sogenannte Flächenreferenz unentbehrlich für die Gewährung von flächenbezogenen Förderprogrammen, wie zum Beispiel die Betriebsprämie. Nur bei einer festen Bezugsgröße ist es möglich, die beantragten Flächen mit den tatsächlich vorhandenen abzugleichen (MIL 2011a). Die Mindestflächengröße zu beantragender Flächen für Direktzahlungen beträgt derzeit 0,3 ha (Art. 72 EU-VO Nr. 1306/2013). Hinsichtlich der Dimensionierung von streifenförmigen ökologischen Vorrangflächen auf Ackerflächen liegen bisher beispielhaft für Brandenburg folgende Regelungen vor (MLUL 2014b):

- Pufferstreifen an/auf Ackerland parallel zum Rand eines Wasserlaufs oder eines anderen Gewässers mit mindestens einen Meter und höchstens 20 Meter Breite,
- Streifen an Waldrändern mit mindestens einen Meter und höchstens 10 Meter Breite,
- Feldränder zwischen 2 Kulturartenschlägen oder am Schlagrand mit mindestens einen Meter und höchstens 20 Meter Breite.

EU-kofinanzierte und im Rahmen von Landesprogrammen geförderte Agrarumweltmaßnahmen werden ebenfalls im Rahmen des DFBK beantragt, dokumentiert und verwaltet. Hinsichtlich der Mindestflächengröße zu beantragender Flächen sind bundeslandspezifisch im Vergleich zur der in der Direktzahlungsverordnung festgelegten Flächengröße Abweichungen möglich. Für einige Agrarumweltmaßnahmen sind auch Mindestflächen von 0,1 ha möglich (vgl. SMUL 2015). Die Mindestbreiten der auf Basis der ELER-Verordnung anzulegenden streifenförmigen Maßnahmenflächen auf Ackerland variieren in einem Bereich von 5 bis 6 m (SMUL 2015, HMULV 2015, MLU 2014). Vorgaben zur teilschlagbezogenen Anlage sind möglich (MLU 2014).

Zur Kontrolle sowohl von Beihilfeflächen im Rahmen der Direktzahlungsverordnung als auch zur Kontrolle von Agrarumweltmaßnahmen findet das InVeKoS (*Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem*) Anwendung. Verwaltungskontrollen sowie mittels Risikoanalyse ausgewählten Vor-Ort-Kontrollen (seit 2005 ergänzt um "Cross Compliance"-Maßnahmen) sind wichtige Grundlagen dieses von der EU konzipierten und koordinierten Verwaltungs- und Kontrollsystems. Für die Umsetzung des InVeKoS sind die Mitgliedstaaten verantwortlich. Für die Vor-Ort-Kontrollen zuständig sind die Landwirtschaftsämter sowie die für die Direktzahlungen und Agrarförderung zuständigen Abteilungen der Landwirtschaftsministerien der Bundesländer.

Über dieses Kontrollsystem sind mindestens 1 % der Flächen mit Anträgen auf Direktzahlungen (MIL 2014a) sowie 5 % der Betriebe mit flächenbezogenen Anträgen auf Agrarumweltförderung, vor Ort zu kontrollieren (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2009).

Das Kontrollsystem ist differenziert in mehrere Bereiche:

- I. Kontrollen im Rahmen der Direktzahlungsverordnung (EU-Flächenprämien),
- II. Kontrollen zur Einhaltung von Verpflichtungen im Rahmen von Agrarumweltzahlungen,
- III. Kontrolle sonstiger flächenbezogener Beihilfen (Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete [AGZ], Ausgleich von Kosten und Einkommensverlusten in NATURA 2000-Gebieten).

Der Antragsteller ist dabei grundsätzlich verpflichtet, die Kontrollfähigkeit der Flächen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 zu gewährleisten. Artikel 16 dieser Verordnung regelt die Flächenidentifizierung, Flächenbindung, Flächenabweichung und Sanktionierung. Antragsteller aller flächenbezogenen Förderprogramme sind verpflichtet, über GIS-Flächenidentifizierungsdaten (einschließlich Einbindung der Parzellen und Landschaftselemente aus den entsprechenden GIS-Antragsstellerdaten) eine eindeutige Identifizierung der beantragten Flächen bzw. Parzellen zu gewährleisten. Die Parzellen gemäß Agrarantrag müssen sowohl über Luftbilder als auch vor Ort eindeutig identifizierbar sein. Erkennbare Grenzmarkierungen von Parzellen sind erforderlich, wenn keine natürlichen Grenzen vorhanden sind.

Ist eine Flächenidentifizierung nicht möglich, gilt die betroffene Parzelle/Fläche i.d.R. als nicht vorgefunden. Die sich daraus ergebenden Flächenabweichungen werden regelentsprechend sanktioniert. Doch auch die Flächengröße vor Ort muss der im Agrarantrag zur Förderung beantragten Fläche entsprechen. Hier werden bereits geringe Abweichungen von > 3 % bzw. 2 ha sanktioniert (MIL 2014d). Diese tolerierbare Abweichung bezieht sich jedoch nur

bei der Betriebsprämie auf die gesamte Antragsfläche des Betriebes differenziert nach Grünland und Ackerland.

Werden Flächen über Agrarumweltprogramme zur Förderung beantragt, beziehen sich die tolerierbaren Abweichungen auf Flächen mit gleichem Förderinhalt und gleichem Fördersatz (Flächen mit demselben Bindungscode<sup>2</sup>) (MIL 2014d). Hier ist weiterhin zu beachten, dass über Agrarumweltmaßnahmen zu fördernde Parzellen als bindungs- bzw. kennzeichnung-reine (separate) Schläge zu beantragen sind (MLU 2014). Des Weiteren ist der Landwirt verpflichtet, die Einhaltung aller in den Fördermaßnahmen festgelegten Anforderungen zu dokumentieren. Als Mindestanforderung gilt hierbei das Führen einer Schlagkartei bzw. eines Weidetagebuchs. Diese einzelschlagbezogene Dokumentation ist im Betrieb für Kontrollzwecke vorzuhalten (MLUL 2014a). Als rechtssichere Dokumentationsunterlagen werden vom Landwirtschaftsministerium entsprechende Musterschlagkarteien zur Verfügung gestellt (MIL 2014d).

## 2.4 Agrar-IT - Stand der Technik

Modernste GIS und GPS Technik ist mittlerweile in vielen landwirtschaftlichen Betrieben selbstverständlich. Eine Vielzahl von Software-Firmen bieten Online-Lösungen für Schlagkarteien, digitale Feldblockgrenzen, vollautomatische Parallelfahrssysteme, PSM Assistenten sowie Anwendungen für das Management von Lohnarbeit und Viehhaltung an. Dazu gehören die entsprechenden Geräte (Hardware) zur Aufnahme, Verarbeitung und Auswertung der Daten, wie z. B. GPS-Antennen, Wlan-Router, Laptops, Tablett-PC's, Smartphones, etc.. Eine Auswahl von Anbietern für Agrar-IT ist in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Auswahl von Software-Unternehmen, die sich (u.a.) auf Agrarsoftware spezialisiert haben (Stand: 2015-10-01)

Unternehmen	Homepage
Helm-Software	<a href="http://www.helm-software.de">http://www.helm-software.de</a>
BASF	<a href="https://www.basfistmehr.basf.de">https://www.basfistmehr.basf.de</a>
ELSA-agrar®	<a href="http://www.elsa-schlagkartei.de">http://www.elsa-schlagkartei.de</a>

---

<sup>2</sup> Der Bindungscode kennzeichnet im Agrarantrag, dass der Schlag über eine Agrarumweltmaßnahme gefördert wird; die Code-Nummern kennzeichnen die Förderprogramme und die damit eingegangenen Bewirtschaftungsverpflichtungen.

365FarmNet	<a href="https://www.365farmnet.com">https://www.365farmnet.com</a>
Plantivo	<a href="http://www.plantivo.de">http://www.plantivo.de</a>
LAND-DATA Eurosoft	<a href="http://www.eurosoft.de/">http://www.eurosoft.de/</a>
AgriCircle	<a href="https://www.agricircle.com/">https://www.agricircle.com/</a>

Dazu kommen außerdem Apps, die sich mit dem Thema Landwirtschaft und Naturschutz beschäftigen. Das Ergebnis bei der einfachen Suche im App Store des Schlagwortes „Agrar“ sind 38 Applikationen aus dem Bereich Landwirtschaft. In Tabelle 2 ist eine kleine Auswahl Applikationen aufgelistet, die die Vielfalt der bestehenden Programme abbilden soll.

Tabelle 2: Auswahl von Ergebnissen der App Store Suche vom 29.09.2015 auf dem iPad Air

<b>App-Name</b>	<b>Entwickler</b>	<b>Beschreibung</b>
Agrar Dialog	Bayer CropScience Deutschland GmbH	„[...] für alle Fragen rund um das Thema Pflanzenschutz in der Landwirtschaft!“
Agrar Wetter HD	Bayer CropScience Deutschland GmbH	„detailliertem Wetter für Ihren aktuellen Standort, [...] Karten und Filme wie z. B. Erdbodentemperaturkarte [...]“
LEHNER	Florian Voegtle	„Lehner App für Streutabellen und –berechnungen“
Dlz-agrarmagazin	Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH	„dlz-agrarmagazin: Die E-Paper-Ausgabe“
AgrarLogistik	Josef Kotte Landtechnik GmbH & Co. KG	„[...]für das Datenmanagement landwirtschaftlicher Logistikprozesse.“
AO mobileSau	Land-Data Eurosoft GmbH & Co. KG	„[...] die Wurfdaten Ihrer Sauen praktisch und schnell im Stall erfassen.“
Hektar	Briksoftware.com	„GPS Landvermessung einfach mit dem iPhone[...]“
Tagespreise myLAIKO.com	LAIKO-System GmbH	„Agrarische Getreide- und Feldfrucht-Preise als App auf dem Schlepper.“



Schon seit einigen Jahren wird von einer Revolution in der Landtechnik gesprochen. Dieser eindeutige Trend resultiert nicht nur aus den wachsenden Betriebsgrößen, sondern auch aus einem stattfindenden Generationenwechsel. Die Konfrontation mit moderner IT ist mittlerweile alltäglich und oftmals unumgänglich nicht nur im Berufsleben, sondern vor allem auch im privaten Bereich.

Die Anforderungen während der Ausbildung im landwirtschaftlichen Bereich, egal ob Betriebsleiter oder Angestellter, haben sich deutlich geändert im Vergleich zu noch vor 20 Jahren. Mittlerweile existieren Studiengänge die u.a. spezialisiert sind auf Agrar-Informationstechnologie (z. B. Remote Farming, Agrarsystemtechnik – Technische Universität München<sup>3</sup>). Weiterbildungsangebote speziell für landwirtschaftliche IT-Systeme bestehen mittlerweile in einer Vielzahl von Betrieben (z. B. Landakademie Sonnewalde<sup>4</sup>). Es besteht ein ganzheitlich verändertes Anforderungsprofil für Arbeitskräfte im landwirtschaftlichen Bereich (vgl. BIZ - Fachkraft-Agrarservice<sup>5</sup>).

Applikationen, die sich ausschließlich mit angewandtem Naturschutz beschäftigen und dabei aktiv anleiten und dokumentieren, existieren jedoch derzeit nicht. Die Verwendung der Maßnahmenbeantragung und -dokumentation für offizielle Kontrollbehörden durch eine Applikation ist als Novum zu nennen. Das Angebot von EU-geförderten AUKM könnte damit besser wahrgenommen und zusätzlich noch erweitert werden, da der Verwaltungsaufwand minimiert wird. Die Zahl der Beantragungen ökologisch leistungsfähigerer Flächen würde steigen, da dem Landwirt durch die Anleitung und sofortige Überprüfung der von ihm durchzuführenden Maßnahmen die Angst vor Sanktionen genommen wird. Der angedachte Nutzen der AUKM für den Naturschutz und damit einhergehend die Erhaltung und Förderung der Biodiversität wäre mit weniger Aufwand realisierbar.

---

<sup>3</sup>Die Projekte am Lehrstuhle der Agrarsystemtechnik der Technischen Universität München sind vielseitig aufgestellt, z.B. Precision Calf Farming, Elektromotoren für selbstfahrende Landmaschinen, u.v.m. (<http://www.tec.wzw.tum.de/>; Stand November 2015)

<sup>4</sup> Die Landakademie Sonnewalde bietet *Computergestützte Schulungen* an die sich u.a. mit Ackerschlagkarteien (<http://landakademie-sonnewalde.de/gruenland-und-weidemanagement.html>; Stand November 2015) Agro- Management-Systemen (<http://landakademie-sonnewalde.de/duengeseminare.html>; Stand November 2015) und mit der Förderantragstellung mit Software (<http://landakademie-sonnewalde.de/weitere-seminare.html>; Stand November 2015) beschäftigen.

<sup>5</sup> Fachkraft Agrarservice (<http://www.berufe.tv/ausbildungsberufe/landwirtschaft-natur-umwelt/fachkraft-agrarservice/>; Stand November 2015)

## 2.5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für die Entwicklung der NatApp

Mit dem aktuellen Reformprozess der GAP wird neben verschiedenen anderen Zielen auch eine verstärkte Förderung von Gemeingütern, wie der Biodiversität, angestrebt. Ein wichtiges Instrument dafür ist neben der Fortsetzung der Agrarumweltförderung die Flächennutzung im Umweltinteresse durch ökologische Vorrangflächen. Diese obligatorische Maßnahme ist als Bestandteil des Greenings Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen. Im Zusammenspiel dieser flächenbezogenen Fördermaßnahmen wird die Komplexität hinsichtlich von Verwaltungsprozessen, der Kontroll- und Überprüfbarkeit, aber auch bei der Umsetzung in der Fläche deutlich erhöht. Von diesem zunehmenden Bürokratieaufwand sind sowohl Verwaltungsbehörden als auch Landwirte betroffen.

Aus der Perspektive der NatApp ergaben sich daraus folgende Schlussfolgerungen:

- eine Reduzierung des von der EU geforderten Kontroll- und Überprüfungsaufwandes ist nicht erkennbar,
- mit dem Greening wird zu den bisher zu kontrollierenden Förderungen und Verpflichtungen, wie Direktzahlungen, Cross Compliance, Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete und freiwillige Umwelleistung, eine weitere Kontrollgröße hinzugefügt,
- geringe Toleranzen für Mindestflächengrößenabweichungen sowie ein breites Spektrum an Mindest- und Maximaldimensionierungen für Greening als auch für AUKM-Flächen erhöhen das Fehlerrisiko für den Landwirt, aber auch den Kontrollaufwand durch eine Vielzahl potenziell zu kontrollierender kleiner Schläge,
- der Bürokratieaufwand in der Agrarförderung und damit der Bedarf an einfachen Instrumenten (vor allem IT-Lösungen) zur Administration der Agrarförderung wird deutlich zunehmen,
- bereits zu Verfügung stehende Ressourcen an Soft- und Hardware, wachsende Kenntnis und Bereitschaft im/zum Umgang mit IT im täglichen Betrieb seitens der Landwirte und auch Behörden, sowie die bereits digitalen Antrags- und Kontrollverfahren (Feldblockkarten, Fernerkundung) markieren einen deutlichen Trend zur Verwendung von IT als Kontrollwerkzeug
- damit ergibt sich aktuell, aber auch perspektivisch, mit zunehmender Anwendung kleinteiliger Greening- und Agrarumweltmaßnahmen ein hoher Bedarf für die NatApp.

Da für das Bundesland Brandenburg als wesentliche Erprobungsregion (Kapitel 8) noch keine Richtlinie zur Anwendung naturschutzorientierter, aus dem ELER finanzierter, Acker-Agrarumweltmaßnahmen vorliegt und somit auch für das Jahr 2015 keine entsprechenden Flächen durch Landwirtschaftsbetriebe beantragt werden konnten, erfolgt die Entwicklung der NatApp auf der Basis einer virtuellen Agrarumweltmaßnahme „Naturschutzbrachen“. Die hier entwickelten Programmbausteine liefern die Grundmatrix hinsichtlich der Anordnung von Maßnahmenschlügen und den daraus resultierenden schlagbezogenen Bewirtschaftungsabläufen. Grundsätzlich handelt es sich hierbei um verschiedenartige Managementtypen (aktuell 3 im Prototyp enthalten) aus je 2 bis 3 Teilflächen bestehend, die sich basierend auf der Beschaffenheit des Standortes in ihrer Zusammensetzung unterscheiden. Die wichtigsten Inhalte dieser Agrarumweltmaßnahme sind im Anhang B dargestellt.

### **3. Herstellung der Behördenkonformität auf Bundeslandebene und Etablierungschancen/-wege auf Bundes- und EU-Ebene**

Ganz wesentlich für die Akzeptanz in den Behörden ist die Konformität mit den entsprechenden Vorgaben der EU, für deren Umsetzung die Bundesländer verantwortlich sind. Deshalb arbeitete das Projekt sehr eng mit den für Agrarumweltmaßnahmen zuständigen Agrarbehörden auf Kreis- und Bundeslandebene zusammen. Auf Ebene der Bundesländer erfolgte die Abstimmung zur Behördenkonformität vorrangig mit dem Landwirtschaftsministerium in Brandenburg (MLUL).

Im Zuge der Abstimmung wurden folgende Anforderungen seitens des Landwirtschaftsministeriums Brandenburg deutlich:

#### **Anforderungen seitens des Ministeriums bezüglich der NatApp:**

- NatApp muss Datenschutz gewährleisten, damit die Zahl- und Bewilligungsstelle auf Schlagdaten zugreifen kann,
- über die NatApp dürfen keine betriebssensiblen Daten, die aus dem InVeKoS-Datenbestand kommen, vorhanden und durch Dritte erreichbar sein,
- für den Zugriff auf Betriebsdaten durch die Genehmigungs- und Kontrollbehörde/Zahlstelle ist ein Datensicherungskonzept erforderlich und es Bedarf eines zusätzlichen Sicherheitsservers,
- es muss ein Web-basierter Datenaustausch im XML-Format gewährleistet werden,
- der Datentransport von GIS-Daten erfolgt über offene Schnittstellen als Shapefile,
- für den Datentransport von alphanumerischen Daten, welche an die GIS\_ID gekoppelt sind, sind weitere Schnittstellen erforderlich.

#### **Anmerkungen seitens des Ministeriums bezüglich der Kontrolle von AUKM:**

- Vor-Ort-Kontrollen der AUKM finden nur in 5 % der Betriebe statt, welche AUKM durchführen,
- die Auswahl der Betriebe erfolgt nach dem Zufallsprinzip,
- alle Auflagen und Maßgaben der AUKM müssen vor Ort kontrolliert werden,
- jede termingebundene Maßgabe muss vor Ort kontrolliert werden, daher sind bei mehreren termingebundenen Maßgaben auch mehrere Vor-Ort-Kontrollen erforderlich.

### **Vorschlag des Ministeriums bezüglich der Kontrolle von AUKM im Rahmen der NatApp:**

- da nur 5 % der Betriebe zur Vor-Ort-Kontrolle herangezogen werden, ist eine obligatorische Übermittlung von Bewirtschaftungsdaten der Naturschutzmaßnahme aus der betrieblichen Schlagdatei an die Kontrollbehörde **nicht** erforderlich, (und auch nicht erwünscht, da 100% Kontrollpflicht für vorliegende [Beantragungs-] Daten besteht!)
- die NatApp übermittelt nur bei Vor-Ort-Kontrollen schlagbezogene Daten der Naturschutzbrachen-Maßnahmenflächen (InVeKoS\_ID + Schlag\_ID mit entsprechendem Bindungscode) von der NatApp an den Sicherheitsserver, auf welchen wiederum die Zahlstelle Zugriff hat und damit die ordnungsgemäße Durchführung der Bewirtschaftung kontrollieren kann.

### **Konsultation zur Behördenkonformität im Bayerischen Landwirtschaftsministerium**

Ergänzend zu den Abstimmungen zur Behördenkonformität im Bundesland Brandenburg wurden Vertreter der Agrarkontrollabteilung des Landwirtschaftsministeriums in Bayern konsultiert. In diesem Bundesland liegen mit den Blühstreifenprogrammen (vgl. WAGNER et al. 2014) umfangreiche Erfahrungen mit kleinflächigen naturschutzorientierten Agrarumweltmaßnahmen vor.

Wie im Bundesland Brandenburg wurden seitens des Landwirtschaftsministeriums keine grundsätzlichen Probleme hinsichtlich der Behördenkonformität einer NatApp aufgezeigt.

Es wurde aber angemerkt, dass in Bayern lediglich 5 % der Betriebe GPS nutzen. Die Anlage von Blühstreifen praktizieren die Landwirte derzeit über Arbeitsbreiten der Drillmaschinen. Die Anlage erfolgt ausschließlich als separate Streifen, so dass hier eine Kontrolle gewährleistet ist.

Ähnlich wie in Brandenburg wurde für den Datenaustausch zwischen Landwirten und Verwaltungsbehörden ein hohes Maß an Datensicherheit gefordert. Gleichzeitig wurden Bedenken geäußert, dass mit der NatApp, die alles kontrollierbar macht und damit einen gläsernen Landwirt erzeugt, bei Landwirten keine Akzeptanz zu erreichen ist.

Seitens des Bayerischen Landwirtschaftsministeriums besteht Klärungsbedarf hinsichtlich der Anforderungen, welche die NatApp erfüllen muss, um als Kontrollsystem von der EU akzeptiert zu werden (rechtssicher, flächendeckender Einsatz, nicht manipulierbar durch Landwirt oder andere).

Unter der Voraussetzung, dass das Lösungskonzept wie in Kapitel 3 dargestellt, umgesetzt wird, ergibt sich hinsichtlich der Behördenkonformität folgendes Fazit:

Naturschutz-Maßnahmenflächen können mittels NatApp so angelegt und zur Agrarförderung vorbereitet werden, dass diese

- die Anforderungen an die Flächengenauigkeit erfüllen,
- Mindestflächengrößen und Mindestbreiten nicht über- bzw. unterschreiten,
- bei Vor-Ort-Kontrollen eine eindeutige Identifizierbarkeit der Schläge gewährleisten,
- die rechtssichere Dokumentierbarkeit entsprechend der mit der Agrarumweltmaßnahme eingegangenen Verpflichtungen hinsichtlich Bewirtschaftungsmaßnahmen, Bewirtschaftungsflächengrößen und Bewirtschaftungsterminen in einer Schlagkartei gewährleisten.

#### Nicht jedoch

- als bindungs- bzw. kennzeichnungsreine (separate) Schläge beantragt werden können.

Insbesondere im Rahmen der PAG (projektbegleitende Arbeitsgruppe) am 23. April 2015 konnten durch die „Praxis“-Vertreter über die Diskussionen und Präsentationen wichtige Hinweise zur Ausgestaltung der NatApp gegeben werden. Der PAG-Ablaufplan und eine Teilnehmerliste befinden sich im digitalen Anhang.

Im Zuge der Präsentation „*Kontrollmechanismen EU-Agrarförderung auf Ebene des Bundeslandes*“ von Frau Kirchner (Referat 32 - Direktzahlungen, Acker-, Pflanzen- und Gartenbau, Pflanzenschutz, Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau) deutlich, dass eine Beantragung mehrerer, benachbarter AUKM nicht zulässig ist (vgl. digitaler Anhang: MLUL\_I\_Kirchner\_Kontrollmechanismen EU-Agrarförderung), weshalb auf das ursprüngliche NSB-Konzept zurückgegriffen wurde (Anhang B).

Nach der Neuorientierung und Umsetzung des ursprünglichen Konzepts fand am 09. Oktober 2015 am ATB Potsdam (Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.) eine erneute Demonstration der NatApp für die Referatsleiter des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL) statt. Zugewesen waren Frau Irene Kirchner und Herr Norbert Falk (Referat - EU-Zahlstelle (EGFL, ELER, EFF)). Bei der Vorführung wurden sämtliche Inhalte und Funktionen des NatApp Prototypen demonstriert. Bei der Simulation einer Etablierung einer Naturschutzbrache mit Anleitung, Flächenbearbeitung und dem entsprechenden Nachweis wurden besonders Fragen bezüglich einer umfassenden Dokumentation und Datensicherheit besprochen.

Im Anschluss an die Demonstration wurde geklärt, welche Chancen für die NatApp als Anleitungs- und Kontrollwerkzeug aus der Sicht der Behörden bestehen. Die ausschließlich positive Resonanz der anwesenden Behördenvertreter lässt den Schluss zu, dass die NatApp durch einen aktiven Transfer Praxisanwendung finden wird. Frau Irene Kirchner hat der Projektgruppe NatApp mitgeteilt, dass der Weg zur Vorstellung des Konzepts bei der EU nur über die Behörden auf Landes- und Bundesebene sinnvoll sei. Ohne deren Zustimmung und Unterstützung sei das Einbringen der NatApp in Form einer Präsentation vor der EU-Kommission und somit auch deren Akzeptanz als Verwaltungsunterstützungswerkzeug unmöglich.

Sie hat weiterhin zugesagt nach Übermittlung zusätzlicher Informationsmaterialien weitere Referatsvertreter (u.a. MinR Herr Geldermann Referat 616 Verwaltungs- und Kontrollmanagement, Cross Compliance, Verwaltungsvereinfachung und MinR Herr Dr. Wolfgarten Referat 617 Direktzahlungen) und Abteilungsvorstände (MinDir Herr Neumann Abteilung 5 Biobasierte Wirtschaft, Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft) auf Bundesebene (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) über das Projekt zu informieren und auch hier eine Vorstellung zu ermöglichen. Die dazu notwendigen Unterlagen wurden am 13. Oktober 2015 durch uns übergeben. Aktuell steht der Termin mit dem BMEL zur Präsentation der NatApp noch aus.

Des Weiteren wurden Förderungsmöglichkeiten im Rahmen der *Konzeptionellen Zusammenarbeit* diskutiert, die ebenfalls durch die Referatsleiter in beratender Funktion unterstützt werden würden. Hierbei sollen in der kommenden Förderperiode in landwirtschaftlichen *Pilot-Betrieben* in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg Naturschutzbrachen mithilfe der NatApp offiziell beantragt, etabliert und dem Managementplan entsprechend bearbeitet werden.

## 4. Entwicklung eines NatApp Prototyps

### 4.1 Grundlagen

Die technische Entwicklung der NatApp erfolgte in Kooperation mit Helm-Software, einem mittelständischen Unternehmen, welches umfangreiche Erfahrungen bei der Dokumentation von Bewirtschaftungsmaßnahmen mittels Smartphone sowie Tablett-PC aufweist (Online-Schlagkartei, digitale Flächenverwaltung, Online-Datenablage).

In Anlehnung an den ursprünglichen Projektgedanken, die Flächenerfassung und Dokumentation in bestehende HELM Apps (Herakles, Farmface) prototypisch zu integrieren, wurde nun auch die eigenständige NatApp für das Apple Betriebssystem entwickelt. Grund dafür ist die einheitliche Hardwarequalität und Datensicherheit. So kann man z. B. davon ausgehen, dass das integrierte GPS-Modul in den iPads gleiche Qualitäten liefert. Die NatApp ersetzt im Projekt die Herakles und Farmface Funktionen vollständig. Sie ist eine eigenständige App mit einer Sync-Schnittstelle zu der Helm Schlagkartei Myfarm24. Der Funktionsumfang ist in Tabelle 3 dargestellt.

In Abweichung vom ursprünglichen Konzept, in welchem davon ausgegangen wurde, dass eine Naturschutzbrache mit verschiedenen Bewirtschaftungsparzellen als ein Schlag im Agrarantrag zu berücksichtigen ist, wurde die Beantragungsprozedur in der NatApp zwischenzeitig grundlegend geändert.

Nach der Konsultation der zuständigen Behörden (Referat 32 - Direktzahlungen, Acker-, Pflanzen- und Gartenbau, Pflanzenschutz, Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft) im Zuge der PAG (vgl. Kapitel 3) im April 2015 wurde wieder auf das ursprüngliche Konzept zur Beantragung der Flächen zurückgegriffen, da die derzeitigen Regularien (ELER) keine Beantragung aneinander angrenzenden Flächen erlaubt.

Tabelle 3: Überblick Funktionsumfang der NatApp

NatApp-Modul	Spezifizierung
Infothek	Planungs- und Beratungsunterstützung Anleitung Informationsdienst
GPS / GIS	GPS-Flächenerfassung im Luftbild / in Feldblockkarten, generieren von Schlägen
Schlagkartei	Verwaltung von Schlägen (Schlagnummer, Bindungscode)



Dokumentation	schlagbezogenes Erfassen und Ablegen der Arbeitserledigung
Schnittstellen	Datentransformation zwischen unterschiedlichen Karten-Projektionen Datenaustausch zwischen Antragssoftware und GIS-Schlagverwaltung der NatApp Datenaustausch zwischen Modul Dokumentation und Schlagkartei Datenübergabe an Server der Agrarverwaltung oder Zugriffsmöglichkeit der Agrarverwaltung auf die betriebliche Online-Schlagverwaltung/-dokumentation

Im Folgenden werden alle Begriffe, die auch innerhalb der App ein Funktionsbutton, Registerkarte oder Eingabefeld sind, **blau** dargestellt.

Zunächst unterstützt die NatApp die Erzeugung digitaler Schläge mit Schlagnummer und Bindungscode der Agrarfördermaßnahme sowie die ggf. erforderliche GIS- und GPS-gestützte Flächenanlage vor Ort. Diese Prozeduren müssen konform zur InVeKoS-Agrarbeantragung sein. Die Naturschutzbewirtschaftung kann dann mittels GPS der NatApp hinsichtlich der Lage der Bewirtschaftungsfläche, des Flächenumfangs sowie des Bewirtschaftungstermins exakt in einer Online-Schlagverwaltung dokumentiert werden. Die Art der Bewirtschaftung wird über die angestrebten Naturschutzziele festgelegt und ist in den jeweiligen Antragsunterlagen ebenfalls über den Bindungscode gemäß Managementtyp definiert. Mittels Smart-Phone bzw. Tablet-Computer kann dieser GIS-Datenbestand in Echtzeit über Internet-betriebseigenen Servern, aber auch Behörden-Servern, z. B. in der Kontrollstelle, online zur Verfügung gestellt werden. Damit besteht grundsätzlich die Möglichkeit, den Datenbestand des Agrarantrages (Schläge mit Verpflichtungen zu Agrarumweltprogrammen) mit dem aktuellen GIS-Datenbestand des Agrar-GPS abzugleichen.

Somit sind die technischen Voraussetzungen sowohl für eine betriebliche als auch für eine Behördenkontrolle über die Flächenlage, den Bewirtschaftungsumfang sowie den Bewirtschaftungstermin gegeben. Auf Grundlage dieser digitalen Datenbestände könnten die Behörden Kontrollroutinen, z. B. zur Einhaltung von Flächengrößen, zur Anwendung bringen, wenn Betriebe für die Agrar-Vor-Kontrollen festgelegt wurden. Durch die betriebliche Anwendung der NatApp, sowohl bei der Erstellung der bei vor Ort Kontrollen vorzulegenden Dokumente (Schlagkartei mit Dokumentation der Arbeitserledigung), wird der Landwirt unterstützt, als auch der Kontrollaufwand durch die Behörde selbst deutlich verringert. Voraussetzung für die Reduzierung des Kontrollaufwandes ist jedoch, dass die Kontrollbehörden diese Art der Dokumentation als ausreichend akzeptieren und auf Kontrollmessungen auf Schlagebene verzichten.

Die Entwicklung und Erprobung der „Naturschutz“-Applikation erfolgte in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Unternehmen (Pilotbetrieben), die im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen oder gebietsspezifischen Naturschutzprogrammen diese Naturschutzmaßnahmen bereits anwenden. Neben den hier aufgeführten Lösungsansätzen soll die Kompatibilität der „Naturschutz“-Applikation zu anderen in der landwirtschaftlichen Praxis existierenden GPS- und GIS-Lösungen wie folgt gewährleistet werden:

- Möglichkeit des Einlesens von Maßnahmenflächen in bereits im Betrieb existierende Agrar-GIS (z. B. in AGRO-GIS) und Agrar-GPS (z. B. von Trimble).
- Kompatibilität zu verschiedenen geografischen Bezugssystemen.

In den folgenden Kapiteln 4.3 und 4.4 werden die Funktionen und Abläufe der NatApp detailliert dargestellt.

## **4.2 Betriebliche Voraussetzungen zur Anwendung der NatApp**

Die betriebliche Anwendung der NatApp ist an Mindestvoraussetzungen, wie der Nutzung von PC-Technik und Internet, der Anwendung von Software zur digitalen Schlagverwaltung und Kenntnissen zur Anwendung von GPS-Technik gebunden. Einerseits sollen die Anwendungsbedingungen eine einfache Handhabung und damit einen verbreiteten Einsatz der NatApp in der landwirtschaftlichen Praxis gewährleisten. Andererseits handelt es sich bei der NatApp um ein Werkzeug, das eine rechtsverbindliche und kontrollfähige Dokumentation der ordnungsgemäßen Durchführung von Bewirtschaftungsmaßnahmen sicherstellen muss. Damit muss die NatApp so entwickelt werden, dass diese bei Landwirten Akzeptanz findet und zur Teilnahme an Naturschutz-AUKM motiviert sowie gleichsam den Anforderungen der behördlichen Kontrollregeln entspricht. Zur Verwendung der NatApp ist, zum jetzigen Zeitpunkt, folgende Technik mit genannter Spezifikationen erforderlich:

- Apple iPad mit iOS Betriebssystem
- GPS (Apple kompatibel, Genauigkeiten von 0 – 18 cm)
- GIS Software mit beantragungssoftwarekompatiblem Austauschformat

## **4.3 Erzeugung digitaler Schläge mit Schlagnummer und Bindungscode**

Kleinteilige AUKM setzen in der Regel das Erzeugen neuer Schläge im Sinne von Teilschlägen eines bestehenden Schlages voraus. In vier Bundesländern (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen) können Landwirte dafür die kostenlos von den Agrarämtern zur Verfügung gestellte Software AgroView® verwenden. Von der Firma GAF

AG wurde diese speziell für die digitale Identifizierung landwirtschaftlicher Flächen auf der Ebene der Feldblöcke sowie der betrieblichen landwirtschaftlichen Schläge (Parzellen) entwickelt. Mit dieser Software, die jährlich in einer angepassten AgroView® -Version zur Erstellung des Agrarantrages von den Landwirtschaftsämtern zur Verfügung gestellt wird, müssen die Agrarbetriebe ihre landwirtschaftlich genutzten Flächen (Parzellen) im Referenzsystem des jeweiligen Landes einzeichnen. Dazu wird die Software auf üblichen Windows-PC's installiert. Sie enthält die aktuelle Referenz und die zugehörigen Luftbilder. Bei den Luftbildern handelt es sich beim Agrarantrag für 2015 am Beispiel Brandenburgs um digitale Orthophotos der Landesvermessung Brandenburg (0,4 m-Raster; Stand 2010 bis 2013).

Mit Hilfe dieses GIS-Programms können sie ihre Parzellen in hinterlegten Luftbild- und Feldblockkarten digitalisieren (einzeichnen) und mit weiteren Angaben wie Flächengröße, Nutzung und Beantragung von konkreten Fördermaßnahmen (zum Beispiel Agrarrumweltmaßnahmen) versehen.

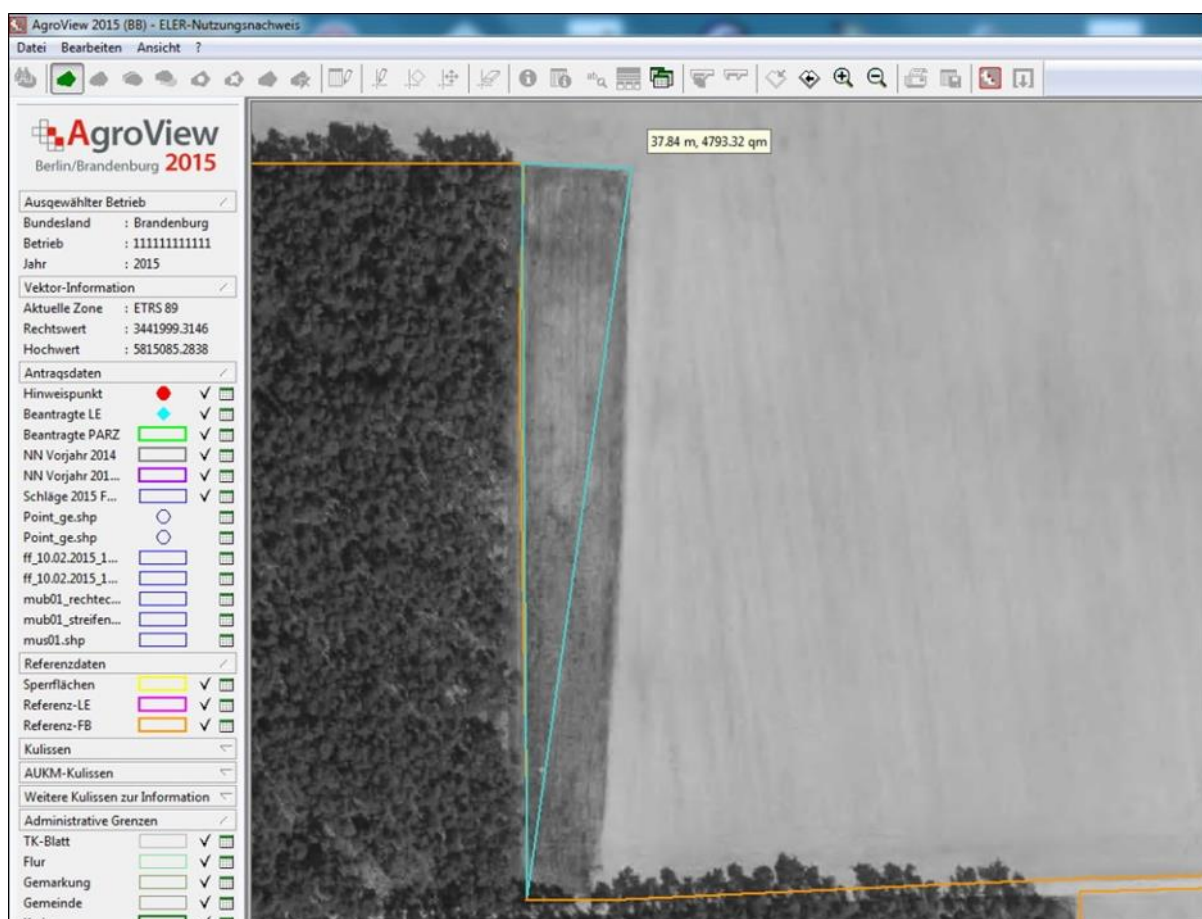


Abbildung 4: Digitalisieren von Schlägen in AgroView®

Dazu unterstützt die Software den Anwender mit einer Vielzahl von Funktionen, wie das Einzeichnen von Flächen auf die Luftbildkarten sowie deren nachträgliche Bearbeitung mit dem

Digi-Kreuz (Mauszeiger). Mit der Zoomfunktion kann man sich dabei bis zu einem Maßstab von 1:1000 einzoomen. Handelt es sich bei den zu digitalisierenden Schlägen um Flächen, die entlang von Feldblockgrenzen verlaufen, können die erfassten Parzellen automatisch an die Feldblockgrenzen angepasst werden. Hinweise zur aktuellen Referenz können in Form von „Hinweis- oder Korrekturpunkten“ gesetzt werden, die dann im zuständigen Amt für Landwirtschaft bearbeitet werden.

Insbesondere die Funktionen „Flächenmessung“ und „Entfernungsmessung“ können bei der Planung neuer Schläge hilfreich sein. In Verbindung mit der Zoomfunktion ist so beispielsweise auch das Digitalisieren streifenförmiger Geometrien im 10 m-Bereich möglich (Abbildung 5).

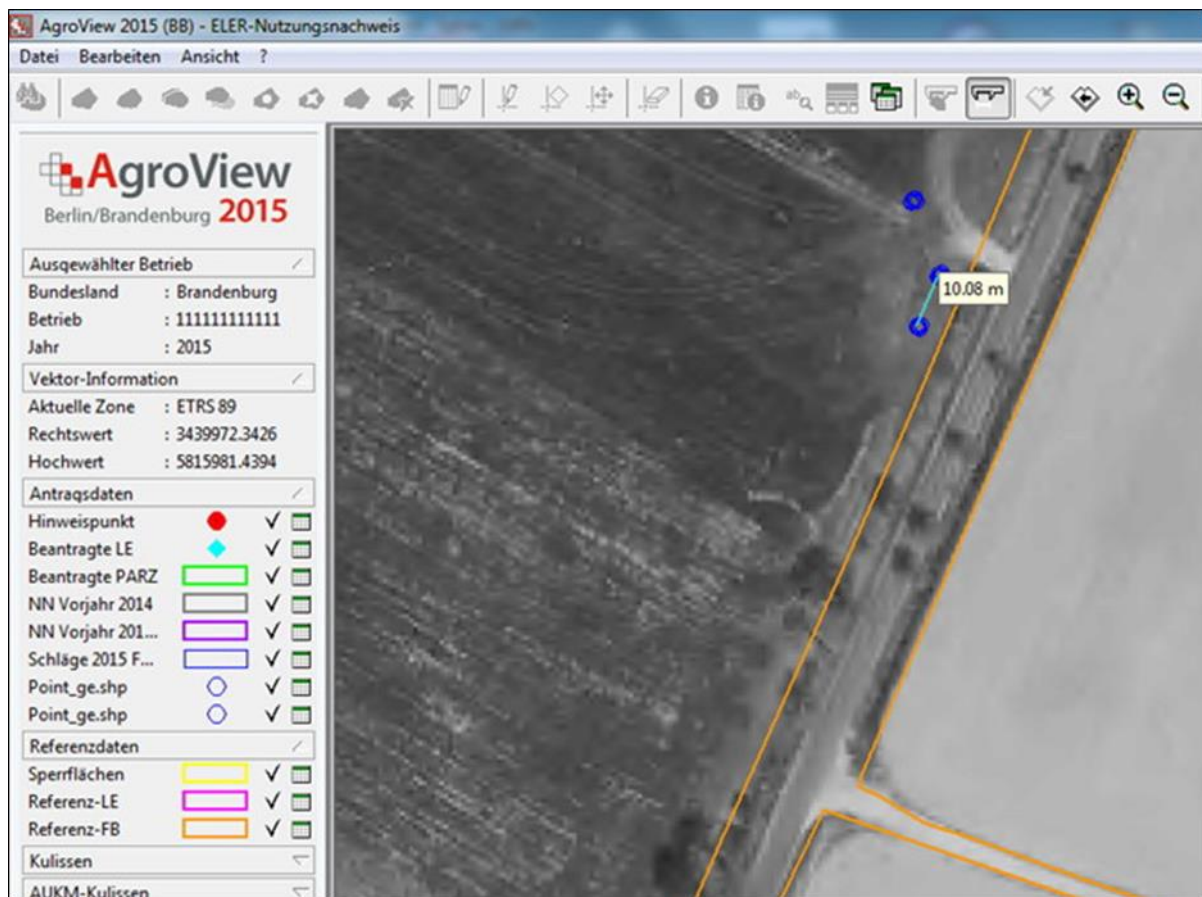


Abbildung 5: Entfernungsmessen im 10-Meterbereich mit dem Button „Entfernung messen“

Unter Nutzung der Helm-Software Farmface können mit dem iPad erfasste Schläge im AgroView® importiert und als neuer Schlag weiter bearbeitet werden. Da die mit dem iPad gewonnenen GIS Daten jedoch in der Projektion GCS WGS 1984 exportiert werden und damit nicht im für das AgroView® erforderlichen Koordinatensystem ETRS89 UTM 33N sind, ist eine vorherige Datentransformation erforderlich. Der Import von Schlägen aus dem Agro-

View® in die NatApp ist bisher nur über die MyFarmWebSync Software (HELM-Software) möglich.

Auch der direkte Import von bestehenden digitalen GPS-Daten im ESRI-Shape-Format ist möglich, wie die Nutzung von Vorjahresdaten. Bei der Anlage der Schläge müssen entsprechende Festlegungen der AUKM zur Dimensionierung (z. B. Minimal- und Maximalgrößen > 0,1 ha, < 2 ha und Mindest- und Maximalbreiten > 3 m, < 15 m) berücksichtigt werden.

Nutzt der Landwirt ein entsprechendes Tool der NatApp (Tablet-PC/Farmface<sup>6</sup> + SmartBox<sup>7</sup> + DGPS-Antenne) zur Kreation des AUKM-Schlages vor Ort, muss ein Daten-Export in das AgroView® gewährleistet sein. Hierzu kann unter der Dropdownliste [Export](#) das entsprechende [AgroView](#) Format gewählt werden. Zusätzlich sind [Shape](#) und [KML](#) Formate wählbar.

## 4.4 Inhalt und Funktionsweise

### 4.4.1 User-Interface (Benutzeroberfläche) und Account-Setup

Nach dem Betätigen des NatApp-Icons auf dem Tablet Bildschirm öffnet sich als erstes ein Startbildschirm mit dem von der Firma HELM-Software entworfenem Logo (Abbildung 6).



Abbildung 6: NatApp Logo der Firma HELM-Software

Im Reiter [Home](#) hat der Nutzer die Möglichkeit sich in sein Myfarm24 Benutzerkonto einzuloggen (Abbildung 7), worüber die Schlaginformationen importiert werden (Aktualisierungspfeil neben Nutzernamen).

---

<sup>6</sup> Geo-Assistent für iPad und iPhone zum Vermessen von Flächen (Schlägen) und zur Datensynchronisation in eine digitale Schlagkartei

<sup>7</sup> Schnittstelle für Präzisions-GPS-Vermessung mit SmartGPS-Antenne

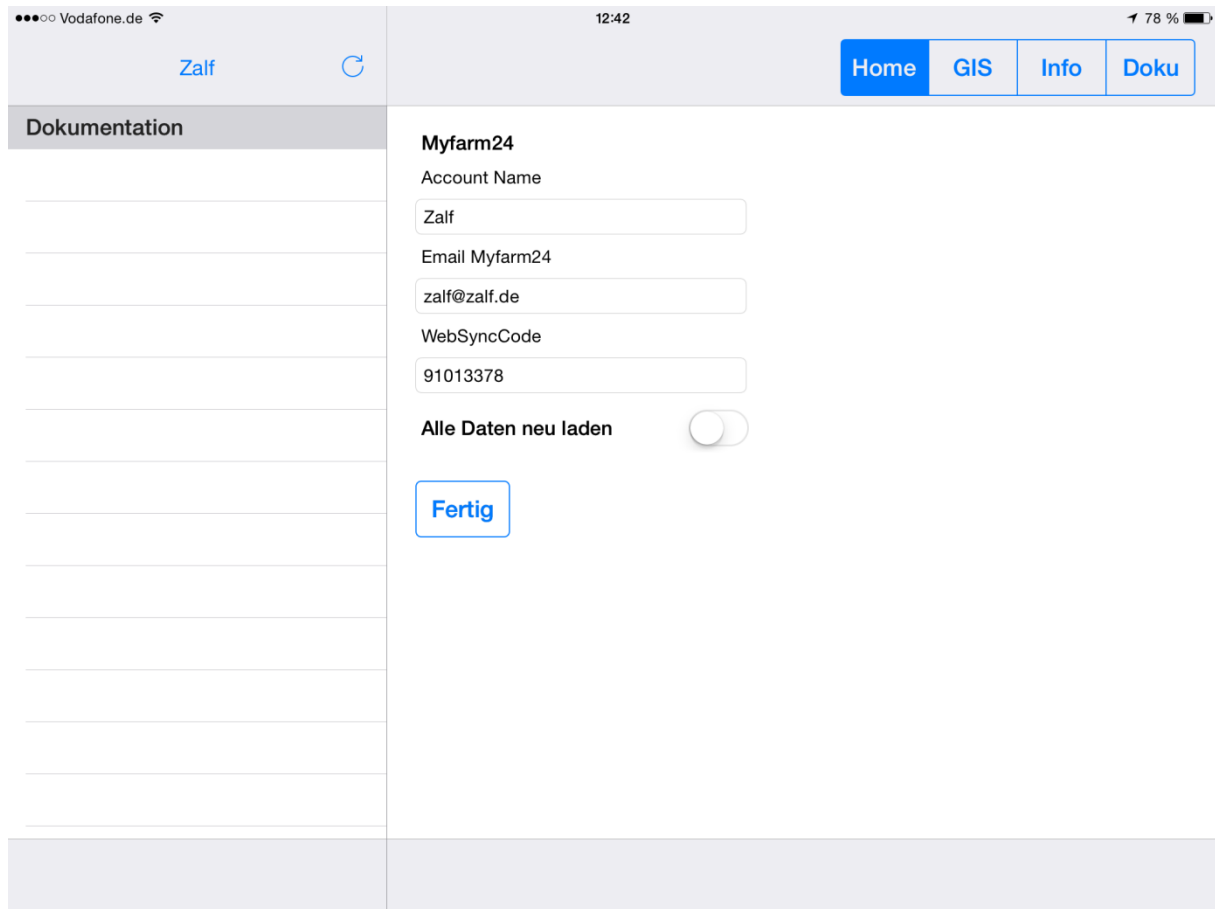


Abbildung 7: Home - Nutzerprofil und Synchronisation mit Myfarm24

#### 4.4.2 Online-Informationsdienst und Planungshilfe (Info)

Üblicherweise erhält der Landwirt Informationen zu AUKM über Richtlinien und Informationsbroschüren auf Papier, über Onlineangebote oder im Rahmen einer entsprechenden Beratung. Nutzt der Landwirt die NatApp, werden alle relevanten Informationen zur Durchführung der AUKM über die NatApp zur Verfügung gestellt. Damit erhält der Landwirt sowohl eine Anleitung zur Planung der Maßnahmenflächenanlage als auch eine Planungsgrundlage zur Durchführung der erforderlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen (was, wie, wann, warum).

Unter dem Reiter [Info](#) befinden sich (in der aktuellen Version, vgl. Abbildung 8):

- Kurzanleitung zur Handhabung der NatApp (*Anleitung NatApp ZALF*)
- Übersichten zu den Naturschutzbrachen Managementtypen (*Naturschutzbrachen wie managen*)
- Broschüre „Umsetzung der EU-Agrarreform in Deutschland“ (*Die EU Agrarreform 2015*)



- Broschüre „CROSS COMPLIANCE 2015 Informationen über die einzuhaltenden anderweitigen Verpflichtungen“ (CC Brandenburg 2015)
- „Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin“ (KULAP Brandenburg 2015)
- Formular „Antrag auf Agrarförderung 2015“ (InVeKoS Antrag Brandenburg)

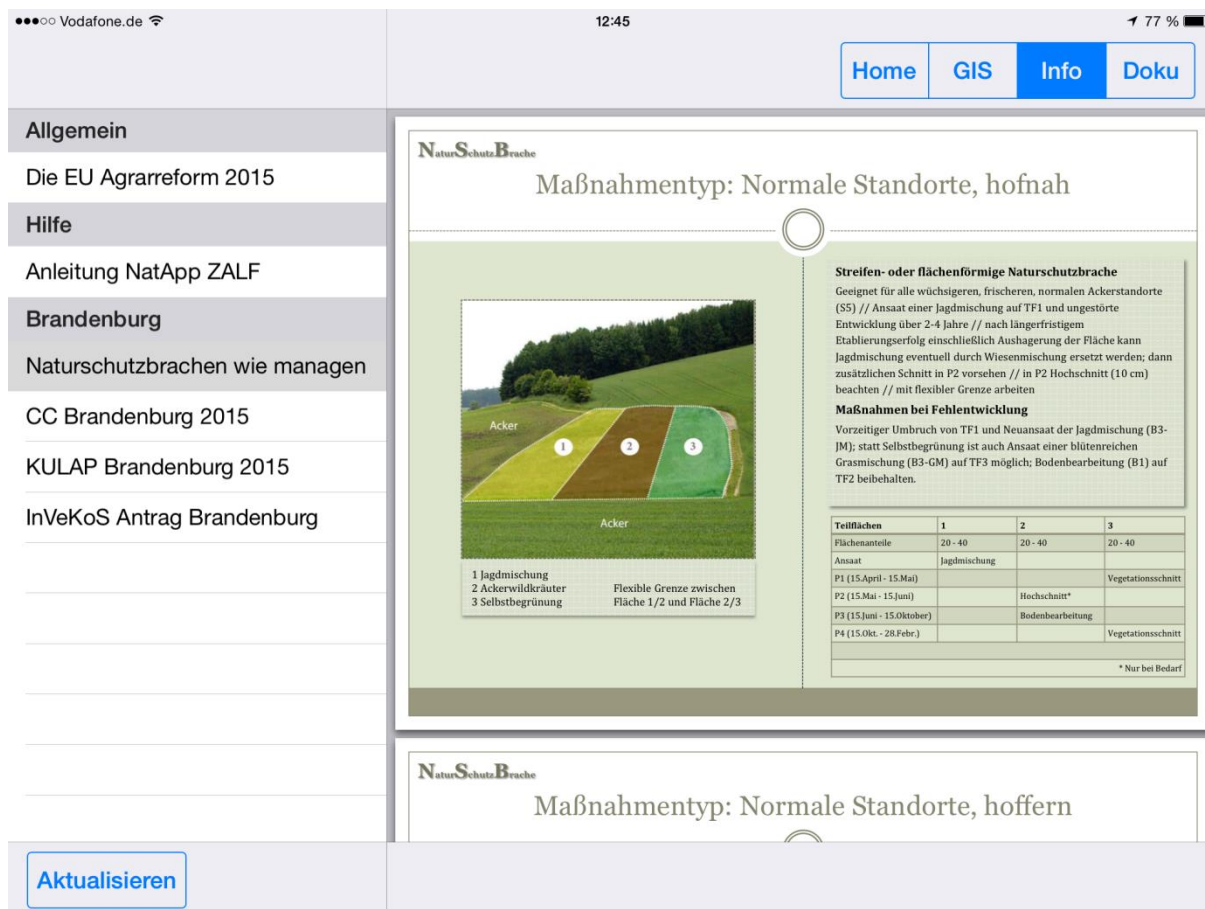


Abbildung 8: Info-Tool der NatApp; Naturschutzbrachen wie managen

Der Agrarförderungsantrag soll zukünftig eine Kopie des eingereichten Antrags sein, sodass der Landwirt die Möglichkeit hat, seine Angaben zu prüfen.

Darüber hinaus soll der Landwirt im Sinne eines Informationsdienstes mittels E-Mail fristgerecht informiert werden, dass z. B. zu einem bestimmten Termin Bewirtschaftungsmaßnahmen auf seinen beantragten Naturschutzbrachen durchzuführen sind. Zum Beispiel empfängt er die Meldung: „**In 14 Tagen beginnt die Bewirtschaftungsperiode 2 (20.05.-15.06.) mit Schlegeln und Pflügen auf den AUKM-Flächen (Managementtyp 06)!**“ Des Weiteren soll ein implementierter Kalender eine Übersicht über alle Maßnahmen (inklusive Anzahl und

Größe der Flächen) und deren Bewirtschaftungsperioden verschaffen (in der aktuellen Version noch nicht enthalten).

#### 4.4.3 Anlage der Naturschutzbrache - GIS Zeichentool

Im Reiter **GIS** werden über die Dropdownliste **Felder** alle importierten Schläge aufgelistet die als Naturschutzbrache (AUKM) beantragt wurden. Bei Anwahl eines solchen Feldes wird der Bildschirmausschnitt direkt auf diesen Schlag gezoomt und es gibt die Möglichkeit, über den Button **Neue Bindung** die Teilflächen der Naturschutzbrachen einzuzeichnen (Abbildung 9).

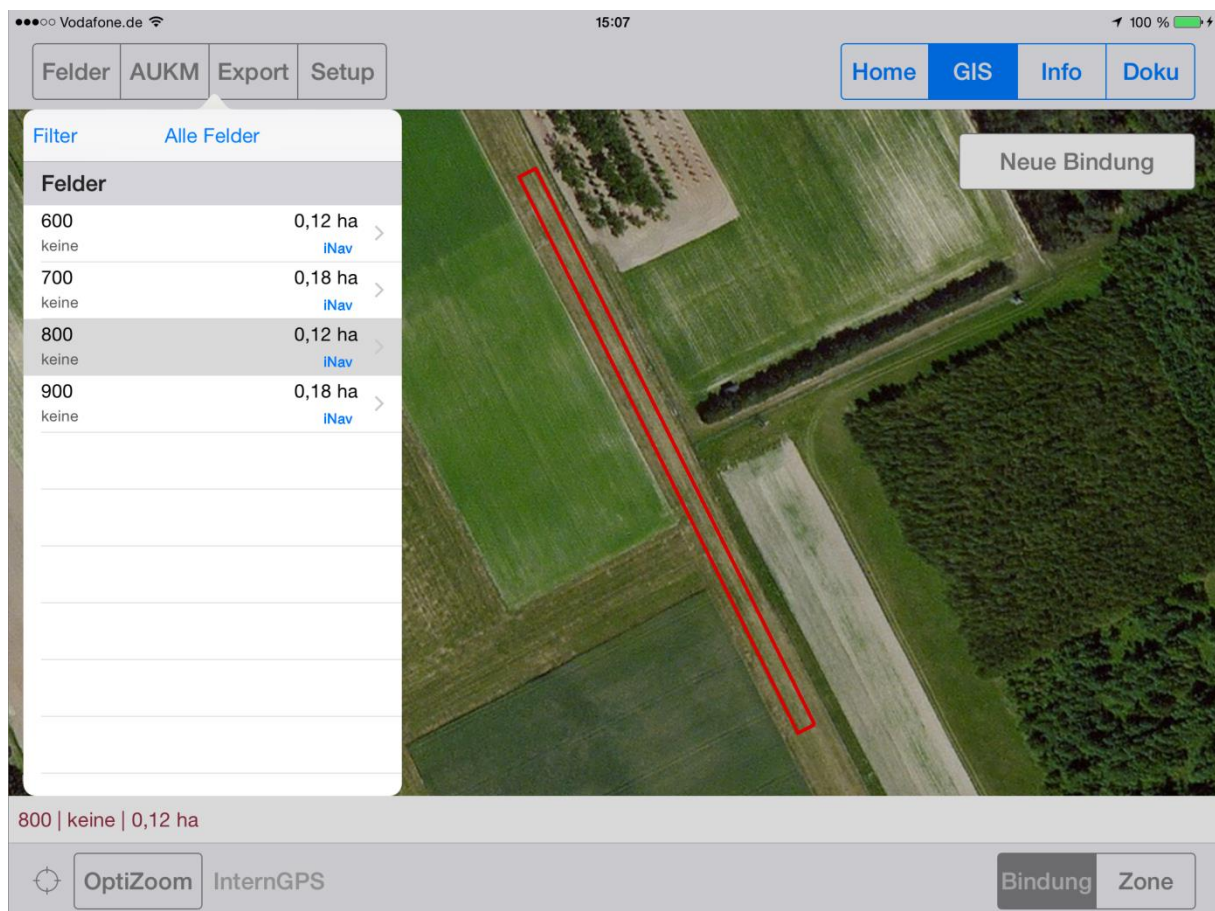


Abbildung 9: Auswahl eines Schlates zur Digitalisierung der NSB-Teilflächen

Hier wird zunächst der Managementtyp gemäß Beantragung ausgewählt (Abbildung 10). Durch diese Auswahl sind alle weiteren Informationen bezüglich Anzahl und Bindungscode der Teilflächen hinterlegt und werden, ebenso wie alle Bewirtschaftungstermine, automatisch generiert.



Abbildung 10: Managementtypen, die im aktuellen Prototypen enthalten sind



Mithilfe des Zeichentools werden nun die Teilflächen eingezeichnet. Hierzu wird zunächst die Gesamtbreite der NSB angegeben. Durch einfaches entlangfahren mit dem Finger an einer der Längsseiten der AUKM wird eine Fläche mit der angegebenen Breite generiert (Abbildung 11).

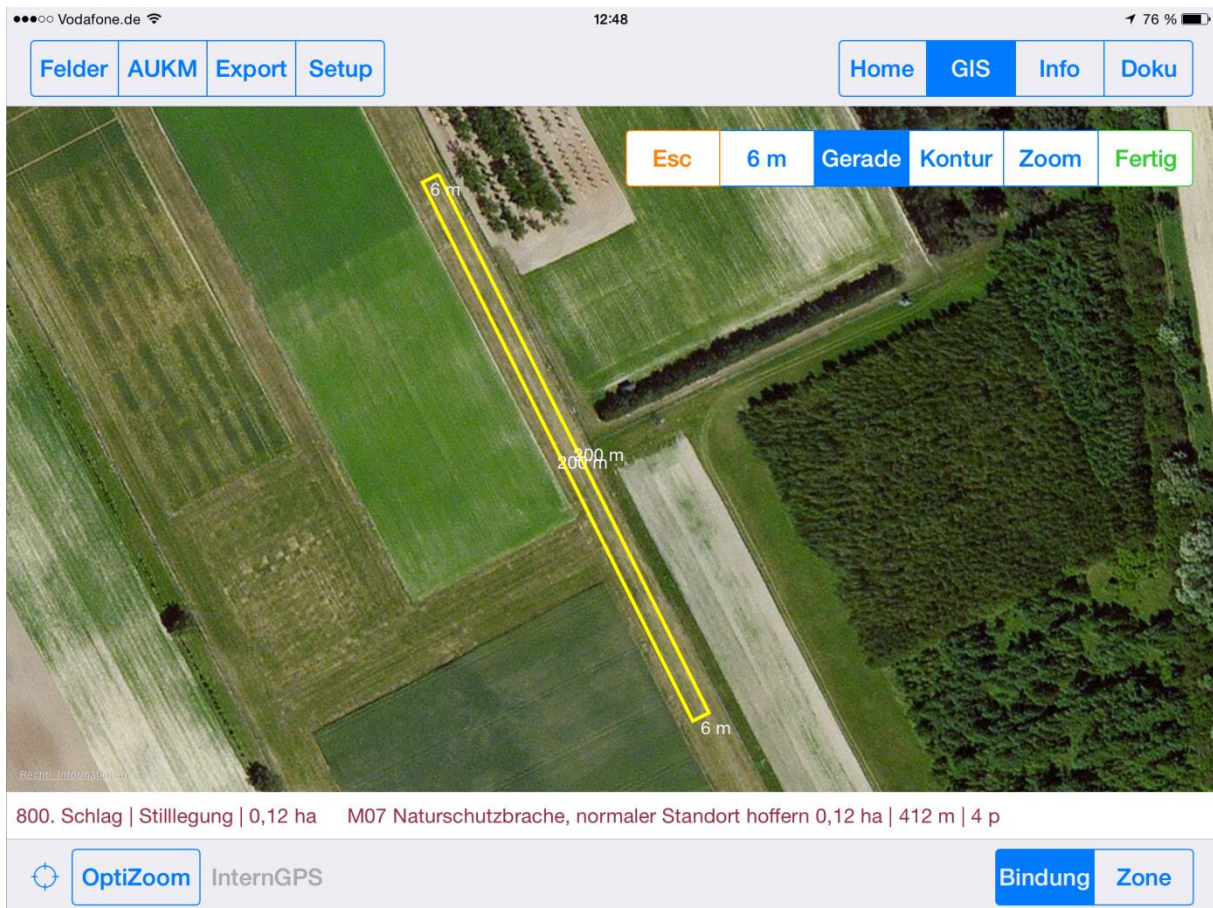


Abbildung 11: GIS Zeichnungstool Ansicht

Nach Bestätigung durch betätigen des **Fertig** Buttons entstehen die Bindungszonen, die nun auch in der Dropdownliste **AUKM** aufgelistet sind.

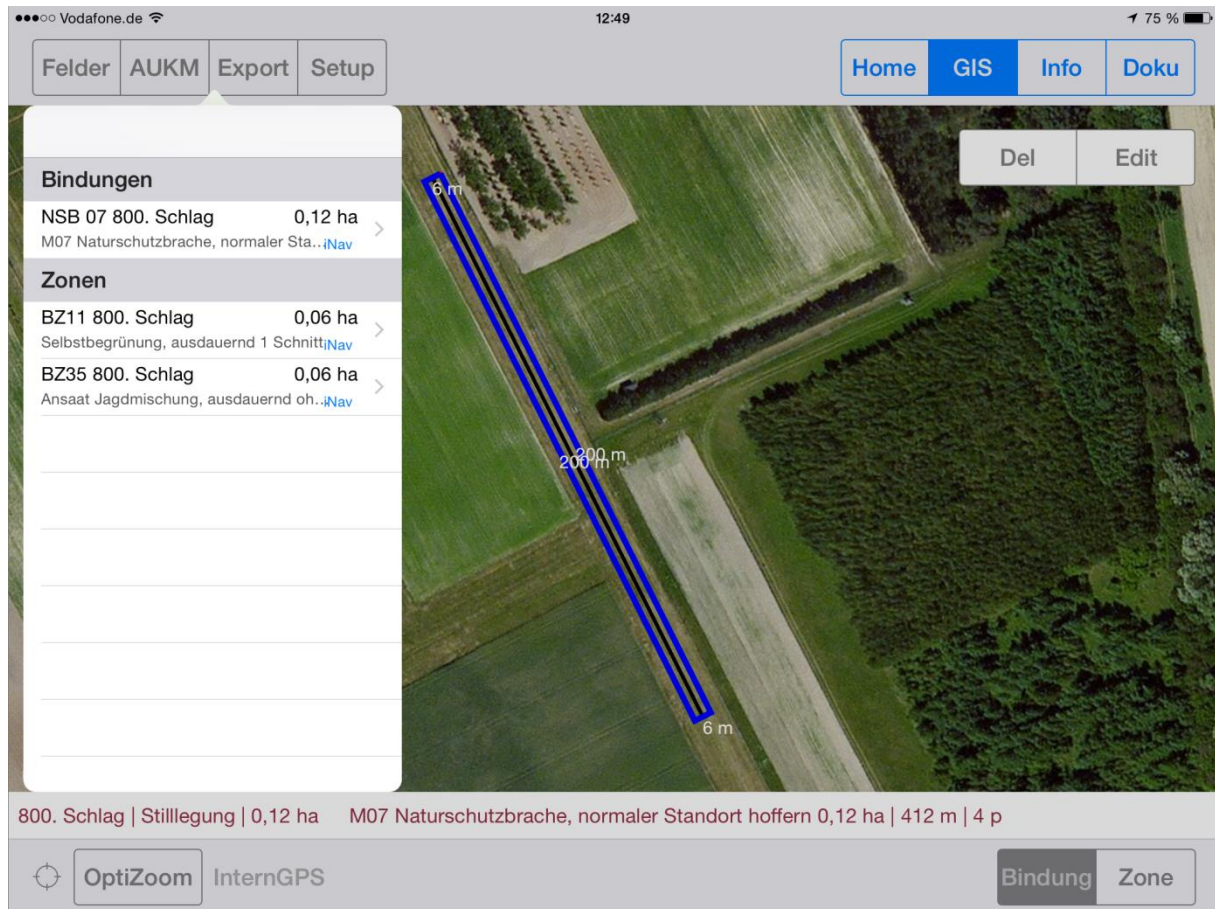


Abbildung 12: Digitalisierte Bindung mit (Managementtyp) entsprechenden Zonen

#### 4.4.4 Navigationsfunktion und Plausibilitätscheck

Bei jeder Auflistung von Feldern, NSB und den jeweiligen Teilflächen ist die Funktion [iNav](#) hinterlegt (Abbildung 9 & 12). Durch betätigen dieses Buttons wird das Navigationsprogramm des iPads gestartet und automatisch der gewählte Schlag als Navigationsziel angegeben (Abbildung 13).



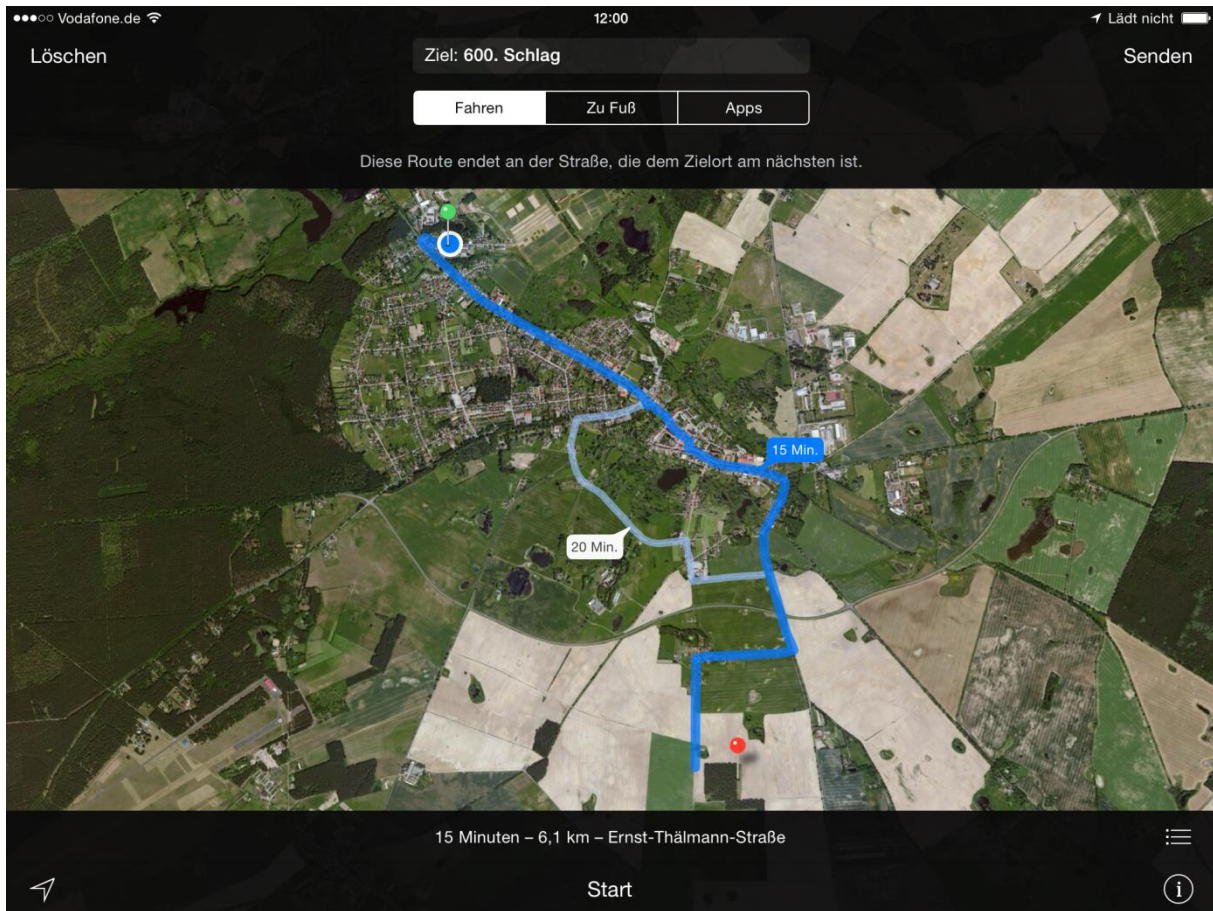


Abbildung 13: Ansicht Navigationsfunktion zum ausgewählten Schlag

Diese Funktion ist wichtig, um Schläge auch innerhalb einer größeren, homogenen Fläche ohne aufwendige Markierungen vor Ort identifizierbar zu machen, um neues Maschinenpersonal oder Dienstleister, welche den Betrieb nicht gut genug kennen, ohne Aufwand arbeitsfähig zu machen.

Ist die richtige Fläche lokalisiert, erfolgt unmittelbar vor der Einfahrt in die Maßnahmenfläche (Schlag) am Flächenrand ein Plausibilitätscheck. Zur Vermeidung von Bewirtschaftungsfehlern wird hier überprüft, ob die Bewirtschaftung zum richtigen Termin und mit der richtigen Maschine auf der richtigen Fläche erfolgt. Damit ist vor Beginn der Arbeitserledigung sichergestellt, dass keine zu sanktionierenden Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. zu frühe Mahd bei Wiesenbrüterschutzauflagen) durchgeführt werden. Des Weiteren soll es mit der App und dem Navigationssystem möglich sein, alle Bindungszonen der gleichen Bewirtschaftungsmaßnahme zum gleichen Bewirtschaftungstermin in einer Route darzustellen. So können alle Flächen in effizienter Weise betreut werden.

#### 4.4.5 Bewirtschaftungsdurchführung und Echtzeitdokumentation

Entscheidend für die Verbesserung der Kontrollfähigkeit von AUKM ist die rechtssichere Dokumentation der Durchführung von Bewirtschaftungsmaßnahmen entsprechend den mit der AUKM eingegangenen Verpflichtungen. Diese Dokumentation kann jedoch einzelne Vorortkontrollen nicht ersetzen und kann auch nur Verpflichtungen dokumentieren, die an entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen gebunden sind. Verpflichtungen, welche ein Weglassen von Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. keine Düngung) beinhalten, sind weder über Vorortkontrollen noch mit einer NatApp kontrollierbar (siehe Anhang B Tabelle 14).

Gut dokumentierbar sind jedoch Verpflichtungen, die an eine Bewirtschaftungszeitspanne (z. B. Mahd im Zeitraum 20.05. bis 15.06.), an eine spezifische Durchführung der Bewirtschaftungsmaßnahme (Mahd von innen nach außen) oder an eine bestimmte Bewirtschaftungsmaßnahme (Bodenbearbeitung mit Schwergrubber) gebunden sind.

Während die beiden erstgenannten direkt über den aufgezeichneten GPS-Track (Datum, Uhrzeit, Geo-Koordinaten) digital archiviert werden können, können letztere über Fotos mittels des Tablet-PC's dokumentiert werden. Hier kann das Ergebnis einer Bewirtschaftungsmaßnahme (z. B. ein frisch gepflügter Schlag) nach Abschluss der Arbeiten mit Digitalfotos belegt werden.

Innerhalb des Reiters **Doku** kann nach der Anlage der AUKM in der NatApp mit der Bewirtschaftung begonnen werden. In der Dropdownliste **Termine** sind alle Bindungszonen gemäß ihrem Bewirtschaftungstermin aufgelistet. Bei Anwahl einer Fläche wird diese weiß markiert, insofern dies im zugehörigen Bearbeitungszeitraum passiert. Alle anderen Flächen sind nun rot schraffiert, um Bewirtschaftungs- und Befahrungsverbot zu signalisieren (Abbildung 14).

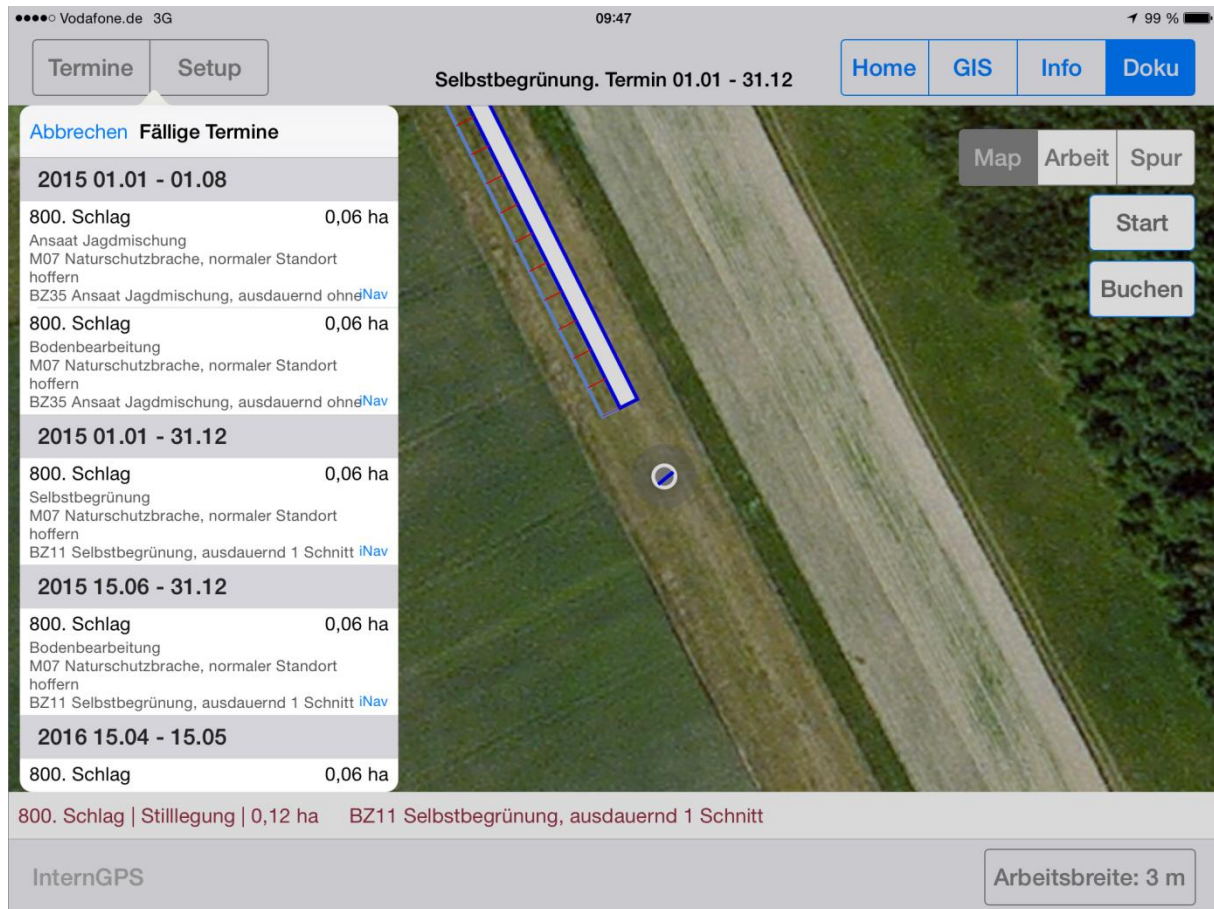


Abbildung 14: Ansicht Registerkarte **Doku**; Terminübersicht der Bindungszonen

Mit der Betätigung des **Start** Buttons initiiert die NatApp automatisch die Fotofunktion des Tablets. Hier soll die AUKM vor Beginn der Bearbeitung dokumentiert werden. Es gibt nun die Möglichkeit, das gemachte Foto zu verwenden oder dieses zu verwerfen und erneut ein Foto zu schießen. Erst nach Bestätigung der Verwendung kann mit der Bearbeitung begonnen werden, da dies augenblicklich in die Dokumentation gespeichert wird.

Digitalfotos, die vor, während und nach der Arbeitserledigung erstellt werden, können als Beleg für eine korrekte Durchführung der Bewirtschaftung dienen. Insbesondere bei kleinteiligen Maßnahmen, die eine sinnvolle fotografische Darstellung ermöglichen, sollte eine Fotodokumentation die Agrarkontrollen unterstützen.

Werden z. B. streifenförmige Maßnahmenflächen, die an nicht zu behandelnde Maßnahmenflächen grenzen, bewirtschaftet, kann eine Dokumentation der Arbeitserledigung mittels Digitalfoto als Beleg für eine korrekte Durchführung der Bewirtschaftung sinnvoll sein.

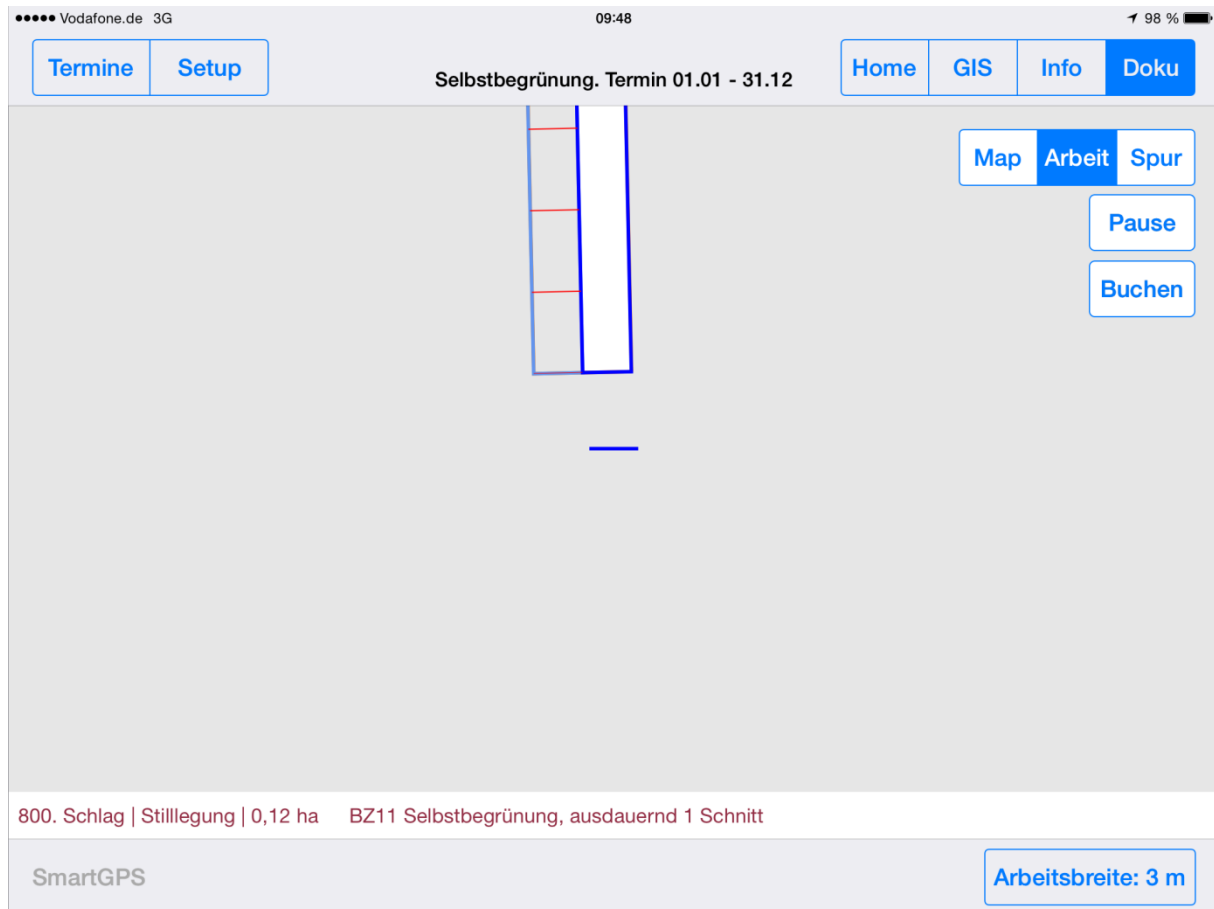


Abbildung 15: Ansicht **Arbeitsmodus**; Bewirtschaftungsgerät mit einer Breite von 3 m

Der **Arbeitsmodus** ermöglicht das Zoomen in jeden gewünschten Maßstab und ermöglicht leichteres Navigieren durch das Ausrichten in Fahrtrichtung (Abbildung 15). Die Bewirtschaftung erfolgt nun gemäß Fahrweisung der App.

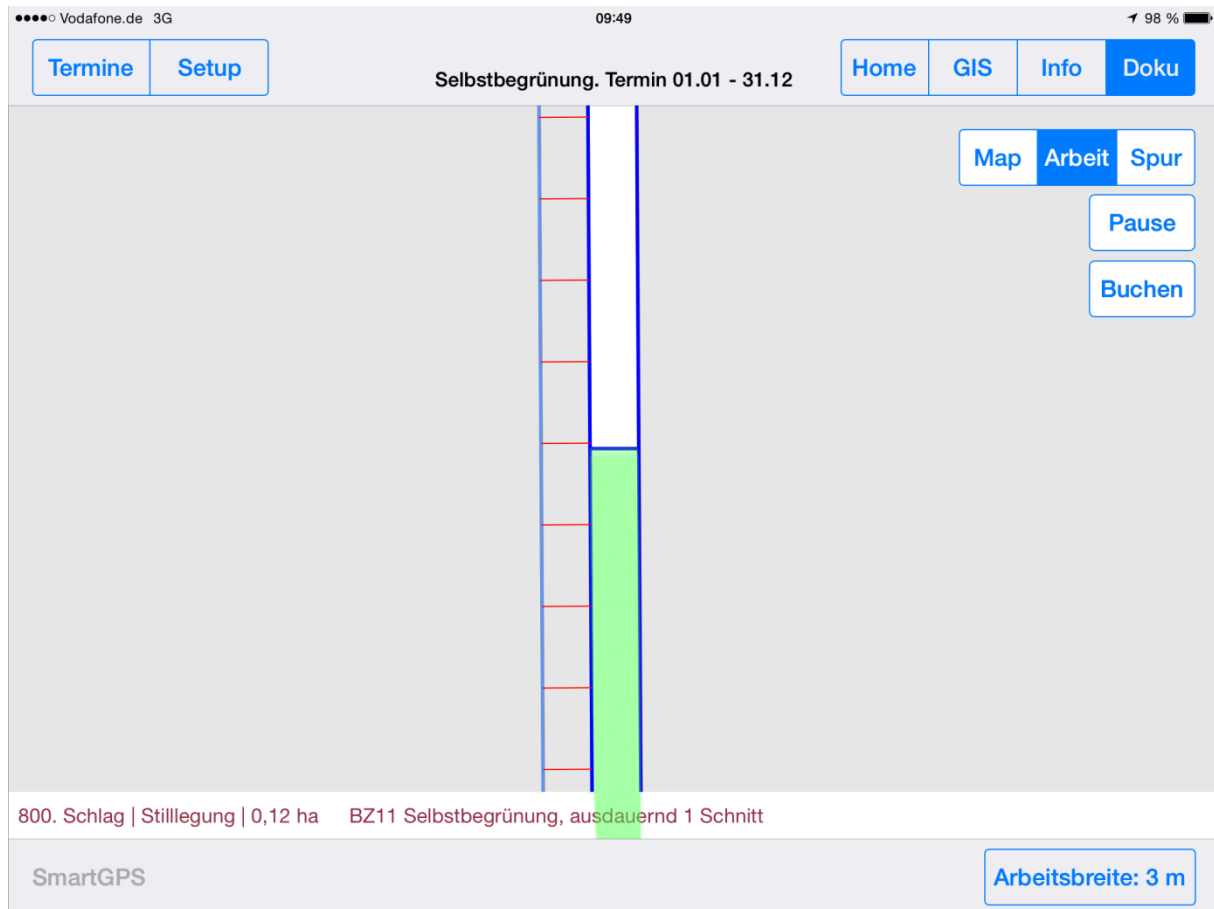


Abbildung 16: Echtzeit Dokumentation der Arbeitserledigung; 'ausmalen' der Fläche bei der Bearbeitung

So ist die schlagbezogene Bewirtschaftungsdokumentation möglich, da mittels GPS und mobilem GIS in Echtzeit eindeutig identifiziert wird, ob eine Schlaggrenze mit der Bewirtschaftungsmaschine überfahren wurde (Abbildung 16). Während der Durchführung der Bewirtschaftungsmaßnahme werden die Bewirtschaftungsmengen (z. B. als Fläche in ha) in Echtzeit erfasst und mit einem entsprechenden Datum exakt der Schlagnummer mit dem entsprechenden Bindungscode zugeordnet.

Weiterhin ist über die Schaltfläche **Arbeitsbreite** gewährleistet, dass der Schlepperfahrer auf dem Display die Maschinenbreite als GPS-Bearbeitungsbreite (z. B. beim Schlegeln mit 3 m Breite ein georeferenzierter GPS-Track mit 3 m Breite aufgezeichnet wird) erkennt und somit ein Überschreiten der Schlaggrenze und damit eine fälschliche Bewirtschaftung angrenzender Schläge ausgeschlossen ist.

Im Fall des Verlassens der zu bewirtschaftenden Fläche könnte die Meldung „**Achtung! Sie verlassen die Fläche**“ erscheinen.



Wird die GPS-Antenne nicht mittig bezüglich der Maschinenbreite montiert, ist hierfür entsprechend Korrekturmöglichkeiten gegeben. Unter der Dropdownliste **Setup** kann neben Hintergrundkarte und GPS-Messung auch der Versatz definiert werden.

Des Weiteren ist es möglich, sich durch die NatApp weitere Hilfestellungen für die Befahrungen anzeigen zu lassen. Mit der Betätigung des Buttons **Spur** werden dem Fahrer parallele Linien im Abstand der Maschinenarbeitsbreite vorgegeben, nachdem er **Punkt A** und **Punkt B** (Richtungs- bzw. Winkelmarkierung) festgelegt hat (Abbildung 17). Dieses Prinzip wurde von gängigen Parallelfahrssystemen übernommen. Hier kann in Zukunft auch die Möglichkeit bestehen, die NatApp mit vorhandenen Systemen zu verbinden. Mit der Funktion **Snap AB** können die Linien an einer neuen Position übernommen werden.

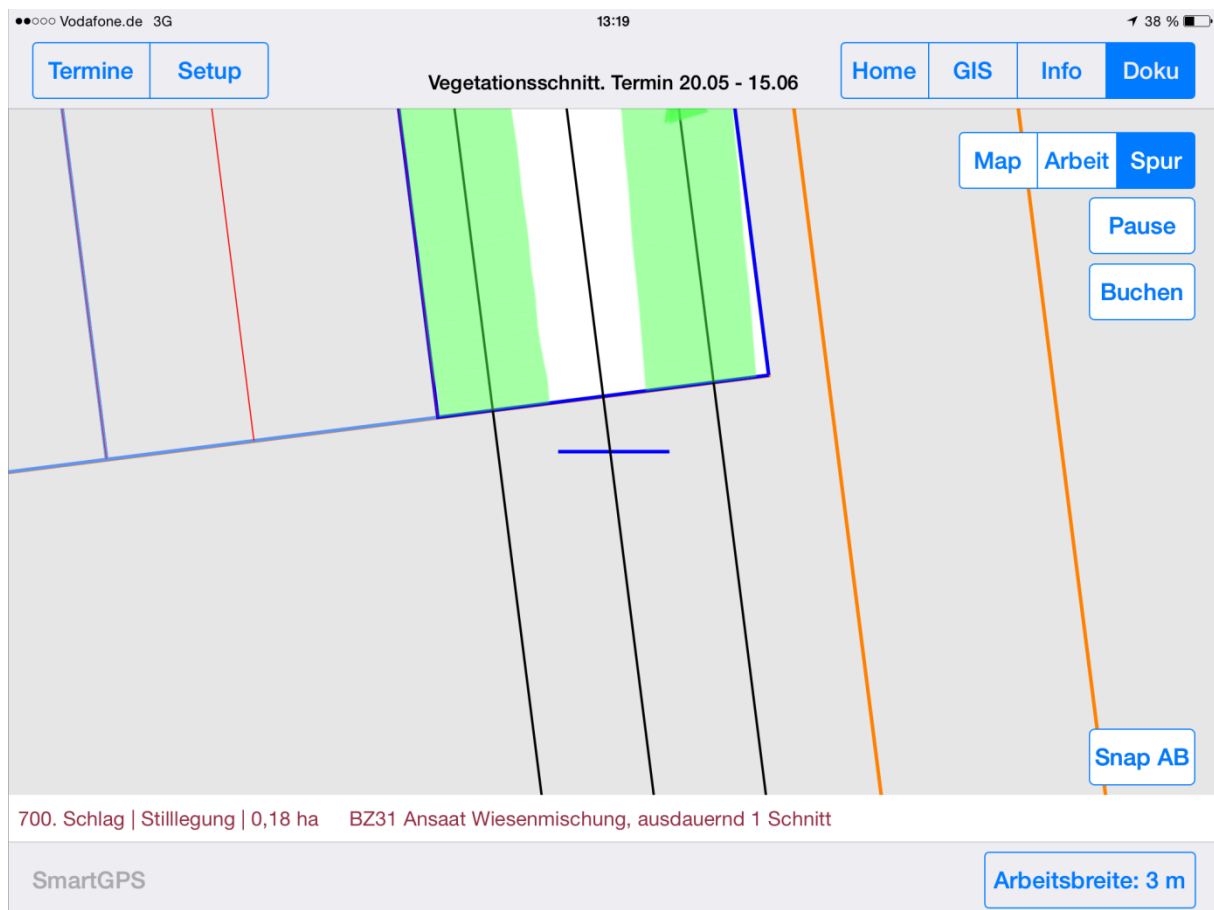


Abbildung 17: Ansicht **Spur** bei der Flächenbewirtschaftung

Die während der Arbeitserledigung gemeldete Flächenmenge muss immer kompatibel (unter Berücksichtigung tolerierbarer Flächenabweichungen) zur Flächengröße des Maßnahmen-schlages sein. Abweichungen nach unten signalisieren, dass z. B. zu wenig Fläche geschle-gelt wurde. Daher erfolgt unmittelbar nach der Arbeitserledigung ein Plausibilitätscheck bzw. eine Korrektheitskontrolle. Durch betätigen des **Buchen** Buttons wird im Falle einer Abwei-



chung der Flächengröße auf diesen Fehler hingewiesen. Ist der Plausibilitätscheck positiv, muss der Abschluss der Arbeitserledigung durch den Landwirt bestätigt und mit einem erneuten Foto, der nun bearbeiteten Fläche, dokumentiert werden (Abbildung 18).



Abbildung 18: Fotodokumentation nach Arbeitserledigung

Damit werden, wie in Kapitel 4.4.6 beschrieben, die Bearbeitungsdaten als Kontrolldatensatz in ein separates Dokument geschrieben. In Verbindung mit dem GPS-Modul des iPad (Assisted GPS und GLONASS<sup>8</sup>) und dem Modul zum Erstellen von Digitalfotos könnten Digitalfotos mit Standortinformationen erzeugt werden. Noch unbeantwortet stellt sich die Frage, ob diese Fotos Geotagging (Zuordnung geografischer Koordinaten zum Digitalfoto) aufweisen sollten<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Navigations-Satelliten-System: GPS = Globales Positionierungssystem aus Amerika, GLONASS = Globalnaya navigatsionnaya sputnikovaya sistema aus Russland (<http://en.wikipedia.org>)

<sup>9</sup> Die Digitalfotodateien und deren Geotagdaten können, wie das Aufnahmedatum und die Aufnahmeuhrzeit, als Metadaten (Exif) auf dem Betriebsonline-Server schlagbezogen und nach Bestätigung durch den Landwirt im separaten Kontrolldokument abgelegt werden. Die damit geokodierten Digitalfotos können als zusätzliche Kontrollunterlage in der Kontrollbehörde verwendet werden, da somit die ortsgenaue Darstellung der Digitalfotos im digitalen georeferenzierten Kartenmaterial möglich ist. Auch der Datumsstempel, im Bild sowie der Geotag (Ortsstempel) im Bild, sollten möglich sein.

#### 4.4.6 Erzeugung der Kontrolldokumente

Nach positivem Plausibilitätscheck und einer durchgeführten Fotodokumentation wird das Kontrolldokument, ein automatisch erstelltes PDF Dokument, auf dem Betriebsserver durch den Landwirt für die Agrarbehörde gespeichert. Unter dem Reiter [Home](#) gibt es die Möglichkeit, die PDF Dateien einzusehen (Abbildung 19) und direkt per E-Mail zu versenden. Inwiefern der Datensatz extern auf einen Behördenserver übermittelt werden muss, ist noch nicht geklärt (vgl. Kapitel 3). Dazu müsste ein Web-basierter Datenaustausch im XML-Format gewährleistet werden. Die gesamte Prozedur wird für jeden Arbeitsgang bzw. für jede Fläche separat durchgeführt.

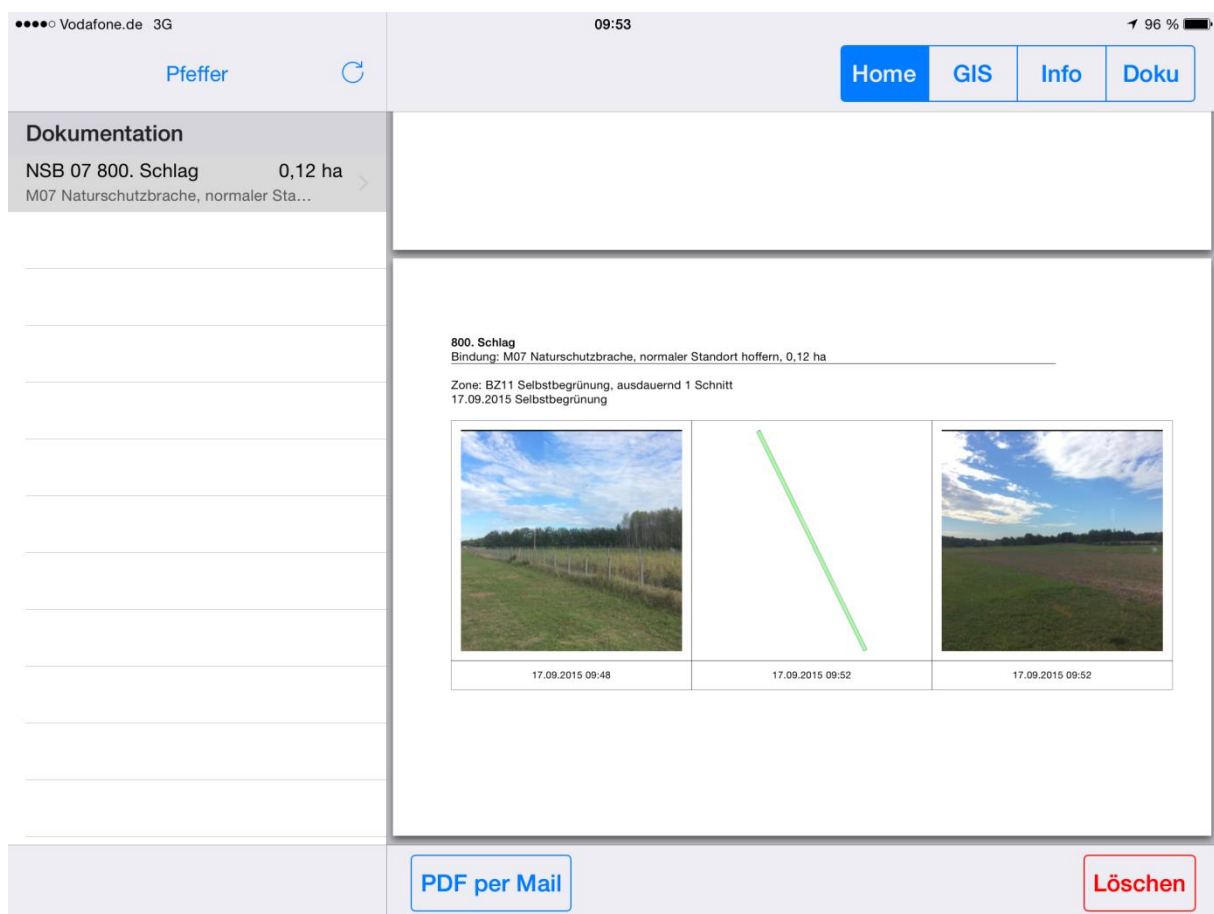


Abbildung 19: Beispiel Bearbeitungsdokumentation einer NSB Teilfläche; beinhaltet Vor- und Nachher-Foto sowie Fahrtrack (jeweils mit Datum und Uhrzeit)

## 5. Technische Implementierung der NatApp

### 5.1 Eingesetzte Hardware

Schon zu Projektbeginn wurde entschieden, Tablets der Firma Apple zu verwenden. Maßgeblich dafür waren die folgenden Gründe:

- Apple besitzt weitgehend geschlossenes Betriebssystem (iOS), welches besondere Sicherheit beim Datenschutz bietet und das Eindringen von Schadsoftware verhindert.
- Apple Endgeräte gelten als hochwertige Hardware. iPads beispielsweise besitzen ein robustes Alu-Gehäuse. Nach mehrjährigen Erfahrungen in der Landwirtschaft erwiesen sich die Tablets im Schlepper als sehr zuverlässig. Sie überstehen auch einen langen Arbeitstag ohne Überhitzung oder Ausfälle.
- Eine einheitliche GPS Technik. Auch generationsübergreifend bietet ein iPad vergleichbare GPS Qualitäten. Die strengen Regeln bei der Entwicklung von Apple Apps ermöglichen zudem eine sehr zuverlässige und stabile Bereitstellung von GPS Daten durch das Gerät.
- HELM entwickelt überwiegend Apps für das Apple Betriebssystem und hat entsprechende Kompetenzen seit 2008.

Für die Projektdauer wurden dem ZALF von Helm 2 iPads, eine Profi-Fahrzeughalterung sowie ein externer GPS- Präzisionsempfänger zur Verfügung gestellt.

#### 5.1.1 iPad Air

Dieses iPad hat eine Bildschirmgröße von 9,7 Zoll und war zum Projektbeginn das leistungsfähigste Tablet von Apple. Zur Anwendung kam die Variante „Cellular“ mit integrierten GPS und einem LTE Modul. Der Mobilfunk war erforderlich, um im Feld ein Satellit Luftbild, Karte oder einen Hybrid (Satellit Luftbild mit Kartenlabels) als Hintergrund anzuzeigen (Google oder Apple Karte) zu können. Verwendet wurde eine SIM-Karte von 1und1 für das Mobilfunknetz Vodafone.

Die Genauigkeit des internen GPS schwankt zwischen 0,5 und 5 m im Feld. Die integrierte WLAN-GPS-Verbesserung kann in Wohnsiedlungen durch Apple-bekannte WLAN die Position etwas stabilisieren. Das bringt im Feld dagegen nichts. Nachfolgend die technischen Daten des iPad Air:

- 9,7“ Multi-Touch Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung und IPS-Technologie
- Auflösung 2048 x 1536 Pixel bei 264 ppi
- Fettabweisende Beschichtung
- A7 Chip mit 64 Bit Architektur und M7 Motion Coprozessor
- WLAN (802.11a/b/g/n), Zwei-Kanal und MIMZ
- UMTS/HSPA+/DC-HSDPA/CDMA/LTE
- iSight Camera 5 Megapixel, Autofokus, Gesichtserkennung, f/2.4 Blende, HDR Fotos
- Integrierte wieder aufladbare Lithium-Polymer-Batterie mit 32,4 Wattstunden
- 3-Achsen Gyrosensor, Beschleunigungssensor, Umgebungslichtsensor
- Digitaler Kompass
- Assisted GPS und GLONASS

Kaufpreis incl. Schutzhülle und Profi-Fahrzeughalter ca. 900.- Euro

### **5.1.2 iPad Mini 2**

Alternativ haben wir das mit 7,9 Zoll kleinere aber technisch baugleiche iPad Mini 2 getestet. Ziel war es, im Feld zu überprüfen, ob das kleinere Display ausreicht, um in der NatApp Flächen einzuzeichnen und Managementzonen eindeutig wiederzufinden. Landwirte setzen für Agrar-Anwendungen oft ein iPad Mini 2 ein, weil dieses weniger Platz in der Schlepperkabine beansprucht als das große Tablet.

Schon im frühen Projektverlauf war jedoch zu erkennen, dass das Display des iPad Mini 2 für die Arbeit mit der NatApp zu klein ist. Das Tablet wurde deshalb in Folge vom Projektleiter im Büro und für Präsentationen genutzt. Nachfolgend die technischen Daten des iPad Mini 2:

- 7,9“ Multi-Touch Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung und IPS-Technologie
- Auflösung 2048 x 1536 Pixel bei 326 ppi
- Fettabweisende Beschichtung
- A7 Chip mit 64 Bit Architektur und M7 Motion Coprozessor
- WLAN (802.11a/b/g/n), Zwei-Kanal und MIMO
- UMTS/HSPA+/DC-HSDPA/CDMA/LTE
- iSight Camera 5 Megapixel, Autofokus, Gesichtserkennung, f/2.4 Blende, HDR Fotos
- Integrierte wieder aufladbare Lithium-Polymer-Batterie mit 23,8 Wattstunden
- 3-Achsen Gyrosensor, Beschleunigungssensor, Umgebungslichtsensor

- Digitaler Kompass
- Assisted GPS und GLONASS
- Audiowiedergabe 20 Hz bis 20.000 Hz
- Airplay Mirroring und Videoausgabe

Kaufpreis incl. Schutzhülle und Profi-Fahrzeughalter ca. 750.- Euro

### **5.1.3 Externe SmartGPS Antenne**

SmartGPS ist eine von Helm entwickelte Hardware, die es ermöglicht, mit einem iPhone oder iPad parallel zu fahren. Die Anzeige der Spurführung erfolgt über den Herakles Feldassistenten, einer universellen Schlagkartei App von Helm.

SmartGPS besteht aus der SmartBox sowie einem speziell für die Spurführung entwickelten DGPS Empfänger mit Egnos<sup>10</sup> Korrektur. Dieser wird mit einem Magneten auf dem Fahrzeugdach gehalten. Der Empfänger erreicht bei freier Sicht zu Satelliten eine Spur zu Spur Genauigkeit von ca. 18 cm. Die Verbindung zum iPad wird über die SmartBox hergestellt. Diese stellt neben der Stromversorgung für alle Komponenten ein WLAN zur Übertragung der GPS Positionen bereit.

Im Projekt wurde das SmartGPS verwendet, um Flächen präzise zu vermessen und um die Soll-Fahrspuren bei der Bewirtschaftung in der NatApp anzuzeigen.

SmartGPS kann über ein optionales Y-Kabel sein GPS Signal mit einem Bordrechner teilen. Es wird das NMEA Standardprotokoll mit der Baudrate 19200 ausgegeben.

Kaufpreis für den Landwirt ca. 2000.- Euro

---

<sup>10</sup> „basiert auf der Kombination eines Satelliten- und Bodensystems, welches mit GPS arbeitet, aber für Europa präzisere Daten zur Positionsbestimmung liefert. EGNOS erweitert das bestehende militärische Navigationssystem GPS für zivile sicherheitskritische Anwendungen [...]. Die Genauigkeit der Positionsbestimmung wird von zirka 20 Metern auf rund zwei Meter durch die Kombination von GPS mit EGNOS verbessert.“ (DLR 2015)

## **5.2 Verwendete Software**

### **5.2.1 HELM-Software**

Helm besteht seit 1986 und gilt als Innovationsführer der Branche. Schon früh hat das Unternehmen aus Baden-Württemberg preiswerte Consumer-Elektronik in Farmmanagement Lösungen integriert. So hat die Firma bereits im Jahr 1999 eine mobile Schlagkartei für den Palm PDA entwickelt. Damit konnten Landwirte im Feld digital dokumentieren.

2002 wurde mit Myfarm24 die erste Cloud-Schlagkartei vorgestellt. Das Thema Vernetzung hat Helm 2007 mit der Farmbox realisiert, eine ebenfalls cloudbasierte Lösung, mit der Fahrer, Maschinen und Software Daten austauschen können.

Im Jahr 2008 - und damit Jahre vor den Mitbewerbern - hat Helm die Schlagkartei App für das iPhone vorgestellt. Die Herakles App ist bis heute die leistungsfähigste und am meisten verbreitete Software dieser Art. Diese Vorarbeiten und Kompetenzen waren mit entscheidend die Firma für den Werkvertrag zu verpflichten.

### **5.2.2 Verwendete Helm FMIS Produkte**

Als Datenbank und Basisschlagkartei wurde Myfarm24 eingesetzt. Die cloudbasierte Lösung verfügt über einen InVeKoS Import für die Flächen aus Antragsdaten. Des Weiteren können Shape-Dateien im- bzw. exportiert werden. Für das NatApp Projekt wurde die Myfarm24 Datenbank erweitert. Dadurch können AUKM Bindungsinformationen aus der NatApp betriebsbezogen gespeichert werden. Die Anzeige und Bearbeitung erfolgt für das Projekt nur in der NatApp.

### **5.2.3 Erfahrungen der Firma Helm zu Agrarsoftware in Deutschland**

Es gibt keine gesicherten Informationen wie viele Schlagkarteien in Deutschland aktiv genutzt werden. Schätzungen gehen von 25-30 Tausend Betrieben aus. Bei 85 Tausend Betrieben ab 50 ha (BMEL 2014D) nutzen demnach ca. 1/3 der Landwirte ein Farmmanagementsystem.

Mit HELM Schlagkarteien werden ca. 1,2 Millionen ha Ackerfläche verwaltet (HELM 2015). Insgesamt nutzen ca. 5000 Anwender die Herakles App (Apple Betriebssystem). Diese Betriebe könnten ohne weitere Investitionen in Hardware sofort mit einer NatApp arbeiten.

## 5.2.4 NatApp

Der ursprüngliche Projektgedanke war, die AUKM Flächen sowie die Bewirtschaftungsdocumentation in bestehende Helm Softwarelösungen prototypisch zu integrieren. Im Projektverlauf stellte sich jedoch sehr schnell heraus, dass die bestehenden Apps nur suboptimal für die Anforderungen erweitert werden können. Es wurde beschlossen, eine eigenständige Helm „NatApp“ zu entwickeln, die Mehrkosten wurden von Helm getragen.

Die App ist eine native Entwicklung für das Apple Betriebssystem iOS. Programmiersprache ist Objective C<sup>11</sup>. Die Programmierungsalgorithmen des GIS-Zeichentools und des Buchungsvorgangs sind im Anhang C dargestellt.

## 5.2.5 Datenschnittstellen

Die NatApp kann über den WebSync mit der Schlagkartei Myfarm24 verbunden werden. Über diesen Webservice werden die Schlagstammdaten und Umriss zur App übertragen sowie die AUKM Elemente aus der App in der Schlagkartei gesichert. Der Austausch erfolgt über Internet (HTTPS<sup>12</sup>).

- Die AUKM Bindungen können als Shape Datei im InVeKoS Format AgroView BB exportiert und als Email versendet werden.
- Die Dokumentationsdaten können schlagbezogen als PDF erstellt und per Mail z. B. an die Behörden versendet werden.
- Über einen Shape Import in Myfarm24 können Vermessungsdaten von Fremdgeräten importiert werden.

---

<sup>11</sup> Objective-C is the primary programming language you use when writing software for OS X and iOS. It's a superset of the C programming language and provides object-oriented capabilities and a dynamic runtime. Objective-C inherits the syntax, primitive types, and flow control statements of C and adds syntax for defining classes and methods. It also adds language-level support for object graph management and object literals while providing dynamic typing and binding, deferring many responsibilities until runtime. (Apple 2015)

<sup>12</sup> „HyperText Transfer Protocol Secure ist ein Protokoll, mit dem eine gesicherte Verbindung zwischen Server und Client aufgebaut wird, die nicht von Unbefugten abgehört werden kann.“ (OnPage 2015)

## 6. Analysen zur Eignung und Leistungsfähigkeit der GPS-Technik des iPad-Air mit Helm-Spezifikation

### 6.1 Zielstellung und Methodik

Zum Beantragen von neuen Ackerschlägen zur Agrarförderung können Landwirte GPS-Messgeräte nutzen und von diesen die Daten z. B. in eine Antragssoftware übertragen. Wird zur Flächenerfassung ein iPad genutzt, ist es für den Antragsteller von Interesse, mit welcher Genauigkeit die Flächen im Gelände erfasst werden können.

Da die Erfassung von landwirtschaftlichen Schlägen, die als Agrarumweltmaßnahmenfläche deklariert werden sollen, ein wesentlicher Bestandteil der NatApp sein wird, wurden umfangreiche Untersuchungen zur Genauigkeit der Flächenerfassung durchgeführt. Insbesondere die exakte Erfassung der Flächengrößen ist vor dem Hintergrund der für die Agrarförderung tolerierbaren Flächenabweichung von 3 % von besonderer Bedeutung. Weiterhin ist für die GPS-unterstützte Bewirtschaftung der Agrarumweltmaßnahmenfläche (vgl. Kapitel 4.4.5) ebenso wie beispielsweise beim sog. Parallelfahrverfahren<sup>13</sup> eine hohe Lagegenauigkeit von 10 bis 20 cm anzustreben (KÜPER 2013). Auch hierfür sollen die Untersuchungen erste Ergebnisse liefern. Als drittes Untersuchungsziel war die Einhaltung von Mindestbreiten von Relevanz, da hierzu hinsichtlich der Agrarförderung eine Vielzahl von Vorgaben existiert (vgl. Kapitel 2.3).

Für die Untersuchungen wurden 4 Parzellen, die in ihrer geometrischen Ausprägung kleinflächigen Agrarumweltmaßnahmenflächen (Flächengrößen < 1 ha) entsprechen, gemessen. Die Untersuchungen erfolgten in Ostbrandenburg. Eine Charakteristik der gemessenen Flächen ist in Tabelle 4 dargestellt. Jeder Schlag wurde mit fünf Wiederholungen gemessen.

Tabelle 4: Charakteristik der zur Untersuchung verwendeten Schläge

Schlag	Schlag 1	Schlag 2	Schlag 3	Schlag 4
Schlagbezeichnung	MuS01	MuB01	MuB01	Flugplatz
Lage / Reliefheterogenität	Waldrand, leicht reliefiert	offene Lage, eben	offene Lage, eben	offene Lage, eben

<sup>13</sup> GPS-gestützte Arbeitsverfahren wie automatische Lenksysteme zum exakten Fahren in Fahrgassen zur Vermeidung von Überlappungen bei der Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.



Geometrie	Streifen	Streifen	Rechteck	Rechteck
Flächengröße (ha)	0,28	0,63	0,51	0,93
mit Maßband eingemessene Breiten in m	13,00	10,00	50,00	
mit GPS ermittelte Breite in m				37
mit GPS ermittelte Länge in m (gerundet)	218	630	303	250

Die zu messenden Parzellen wurden an den jeweils 4 Eckpunkten mit Markierungsstangen markiert. Bei den streifenförmigen Parzellen auf den Schlägen Mus01 und MuB01 wurde die Streifenbreite mittels Maßband mit 13 m bzw. 10 m Breite eingemessen. Die GPS-Messungen erfolgten an den jeweiligen Markierungsstangen als Punktmessungen mit einheitlicher Ausrichtung der Messgeräte in Richtung Süden.

Als ergänzende Testvariante zur Flächenmessung wurde die GPS-Technik in einem PKW installiert und der Schlag entsprechend umfahren. Hier erfolgte die Erfassung des GPS-Signals im kontinuierlichen Messbetrieb.

Die Messungen erfolgten mit dem iPad unter Verwendung der App Farmface zur Erfassung landwirtschaftlicher Flächen. Zum Erreichen einer höheren Messgenauigkeit kann der Empfang des GPS-Signals über eine zusätzliche externe GPS-Antenne erfolgen. Das GPS-Signal wird dann über ein mit der GPS-Antenne verbundenem Modem (SmartBox) vom iPad drahtlos empfangen. Der sehr einfach zu handhabende Messvorgang erfolgt über das Display des iPad in Kombination mit der App Farmface. In der Testvariante mit Umfahrung der Flächen wurde die iPad-GPS-Antenne, die einen Magnetfuß enthält, auf dem äußeren Rand des PKW-Kotflügels installiert, so dass die Mitte des Rades der Empfangsposition des GPS-Signals entsprach.

Um die Messgenauigkeit des iPad verifizieren zu können, erfolgten Referenzmessungen mit einem Trimble Geo 7X<sup>14</sup> GPS-Handempfänger, welcher Messgenauigkeiten im Zehnzentime-

---

<sup>14</sup> Der Trimble GPS-Handempfänger Geo 7X verarbeitet die Navigationssysteme GPS und GLONASS. Unter Verwendung des Satellitenpositionierungsdienstes (SAPOS) ist das Messen mit einer Genauigkeit von 10 cm möglich. Die von SAPOS über Mobilfunknetze zur Verfügung gestellten Korrekturdaten werden mit einer im Trimble GPS-Handempfänger installierten SIM-Karte empfangen. Die Felderfassungssoftware Trimble TerraSync, Version 5.61 ermöglicht das Erfassen von Punkten, Linien und Polygonen. Über Export- und Importfunktionen ist die Übertragung und Übernahme von Geo-Daten in/aus GIS gewährleistet.

terbereich ermöglicht und damit hinsichtlich der technischen Ausstattung vergleichbar mit den bei Agrarkontrollen in Brandenburg verwendeten TOPCON-Messgeräten ist.

Als ergänzende Variante wurde der Einsatz des Trimble Geo 7X ohne Korrektursignalverwendung geprüft. Im direkten Vergleich mit den iPad-Messungen mit externer GPS-Antenne kann somit die Leistungsfähigkeit des iPad für landwirtschaftliche Flächenmessungen beurteilt werden. Da das iPad auch ohne externe GPS-Antenne eine Flächenermittlung ermöglicht, wurde diese weitere Variante in die Untersuchungen einbezogen. Insgesamt wurden zur Flächenermittlung auf den vier in Tabelle 3 aufgelisteten Schlägen folgende Messvarianten verwendet:

Variante 1/Referenz: Trimble Geo 7X Handempfänger mit SAPOS-Korrektursignal über SIM-Karte

Variante 2: Trimble Geo 7X Handempfänger ohne Korrektursignal

Variante 3: iPad mit App Farmface plus GPS-Antenne

Variante 4: iPad mit App Farmface ohne GPS-Antenne

Im Vordergrund der Untersuchungen stand die Ermittlung der Flächengrößen mit den vier verschiedenen Messvarianten.

Die Fläche der Polygone jedes Schlages wurde für Variante 1 in jeweils 5 Wiederholungen gemessen. Aus den 5 Wiederholungspunkten der 4 Flächenecken wurde mittels ArcGis Statistik Tool ‚Mean Center‘ der MeanCenterPoint<sup>15</sup> der Eckpunkte ermittelt. Aus den 4 berechneten Eckpunkten wurde die Referenzfläche für die Variante 1 generiert.

Mit den Abständen jeder Einzelmessung zum MeanCenterPoint der Messung-Variante 1 kann die Lagegenauigkeit der Flächenmessung bewertet werden.

## **6.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

### **6.2.1 Flächenmessung**

Wie in Tabelle 4 dargestellt, wurden zur Flächenmessung vorrangig Flächengrößen und Flächengeometrien gewählt, die sich an den Bedingungen der landwirtschaftlichen Praxis mit

---

<sup>15</sup> Geographischer Mittelpunkt (oder das Schwerpunktzentrum) für einen Satz von Punkten gebildet über den arithmetischen Mittelpunkt.

einer Vielzahl von Geländesituationen orientieren. Die Ergebnisse zur Flächenmessung sind in Abbildung 20 dargestellt.

Vor dem Hintergrund, dass insbesondere schmale, kleinflächige Streifen am Schlagrand, die sich im offenen Gelände aber auch entlang von Waldrändern befinden können, den gleichen Toleranzgrenzen der Agrarförderung hinsichtlich der Flächenabweichung wie flächige Geometrien mit größeren Flächen unterliegen, sind die Messergebnisse für die Schläge MuS01 Streifen und MuB01 Streifen besonders aussagekräftig. Wie die Ergebnisse zeigen, ist die Flächenerfassung mit dem iPad vor allem für schmale Maßnahmenflächen entlang von Waldrändern problematisch. Nur eine von 5 Messungen erbrachte hier für die Messvariante 3 Abweichungen von unter 3 %. Liegt der Streifen jedoch im Offenland, ist die Flächenabweichung, ermittelt mit der Messvariante 3, wesentlich geringer.

Für die weiteren gemessenen rechteckigen Flächen im Offenland weisen die mit iPad externen GPS ermittelten Flächen eine Flächenabweichung von jeweils unter 3 % auf und sind vergleichbar mit den Ergebnissen der Messungen mit dem Trimble GPS ohne Korrektursignal.

In der Messvariante 4 wurden bei allen Messungen am Waldrand z.T. sehr hohe Abweichungen von über 5 % bis über 21 % registriert. Auch die Ergebnisse für die Schläge 2, 3 und 4 weisen für 13 von 15 Messungen Abweichungen von zum Teil deutlich über 3 % auf. Bildet man jedoch über alle 4 Schläge eine Gesamtfläche von 2,3 ha und summiert sowohl die positiven als auch negativen Flächenabweichungen auf, werden auch mit der Messvariante 4 Flächenabweichungen von < 3 % ermittelt.

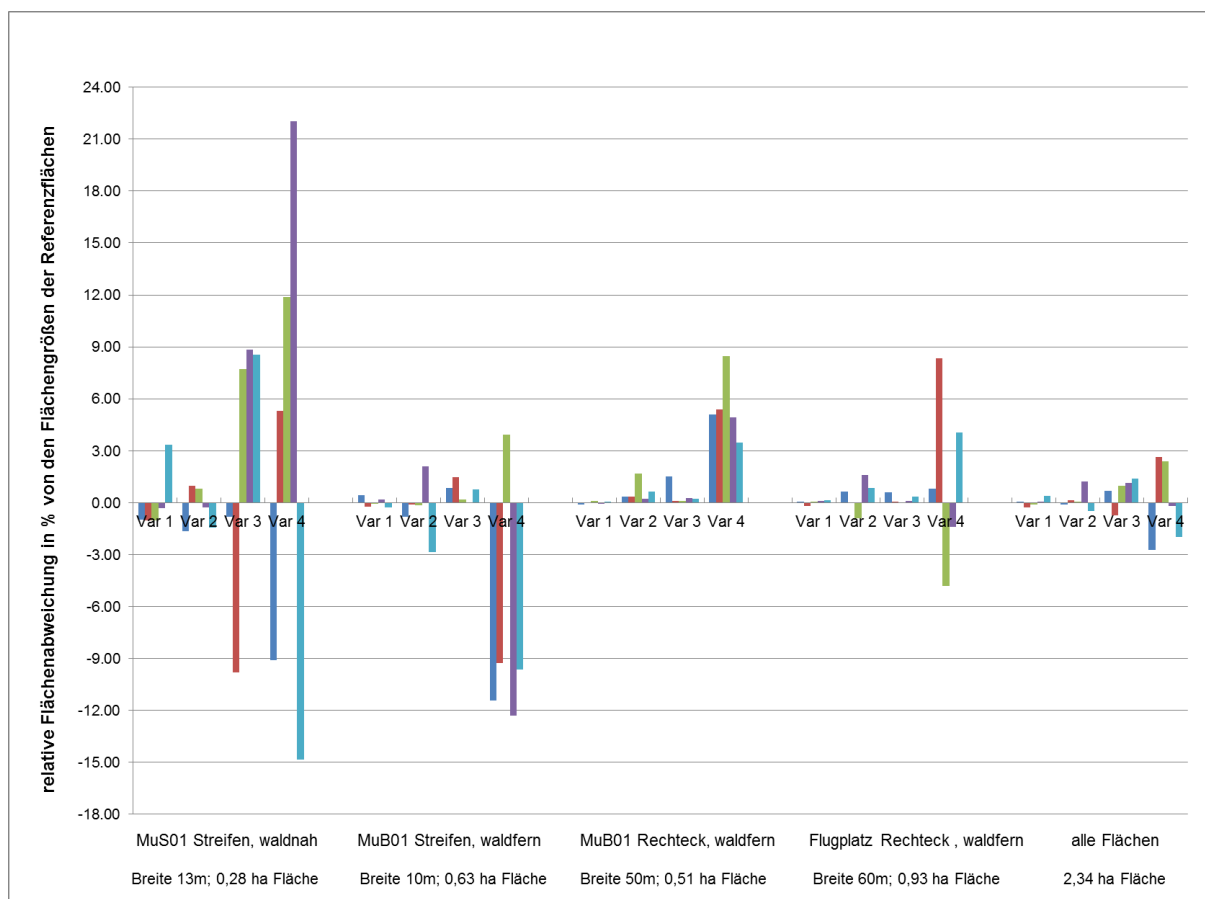


Abbildung 20: Ergebnisse der Untersuchungen zur Flächenabweichung mit GPS sowie mit iPad gemessener Schläge

## 6.2.2 Lagegenauigkeit

Wie in Kapitel 4.4.5 dargestellt, ist bei der Dokumentation der Arbeitserledigung auf Maßnahmenflächen mittels der NatApp eine hohe Lagegenauigkeit immer dann von Bedeutung, wenn z. B. bei drei benachbarten Schlägen (vgl. Abbildung 14) nur ein Schlag bewirtschaftet werden soll. Die z. B. durch homogene Vegetation visuell nicht erkennbaren Schlaggrenzen müssen dann mittels GPS mit möglichst hoher Genauigkeit identifiziert werden. Insbesondere schmale Maßnahmenschläge von z. B. nur 10 m Breite erfordern dann eine hohe Präzision bei der Bewirtschaftung, um Fehlbewirtschaftungen auf angrenzenden Schlägen zu vermeiden. Jede Meter Abweichung bei der Lagegenauigkeit verursacht zehn Prozent Fehlbewirtschaftung. Wie aus den in Abbildung 21 dargestellten Messergebnissen zur Lageabweichung deutlich wird, können mit dem Messverfahren 4 nur selten Lageabweichungen von < 2 m erreicht werden. Aber auch die mit Messvariante 3 ermittelten Lageabweichungen sowohl auf dem Schlag 1 am Waldrand als auch auf den Schlägen 2 und 3 betragen nur in Einzelfällen weniger als einen Meter.

Bei kleinflächigen Schlaggeometrien im Bereich < 0,5 ha wie bei den Schlägen 1, 2 und 3 können solche Messergebnisse Abweichungen bei der Flächenbewirtschaftung in Höhe von bis zu 15 % verursachen. Lediglich die Messergebnisse des Schlages 4 lassen erkennen, dass bei etwas größeren Schlägen mit ca. 1 ha Fläche und einer flächigen Geometrie die Abweichungen bei der Lagegenauigkeit in Höhe von lediglich 20 bis 30 cm zu erwarten sind. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse zur Flächenermittlung (Abbildung 20) wäre somit zwar sichergestellt, dass die entsprechende Flächengröße bewirtschaftet wird, aber die Lage der bewirtschafteten Fläche nicht immer exakt eingehalten werden kann.

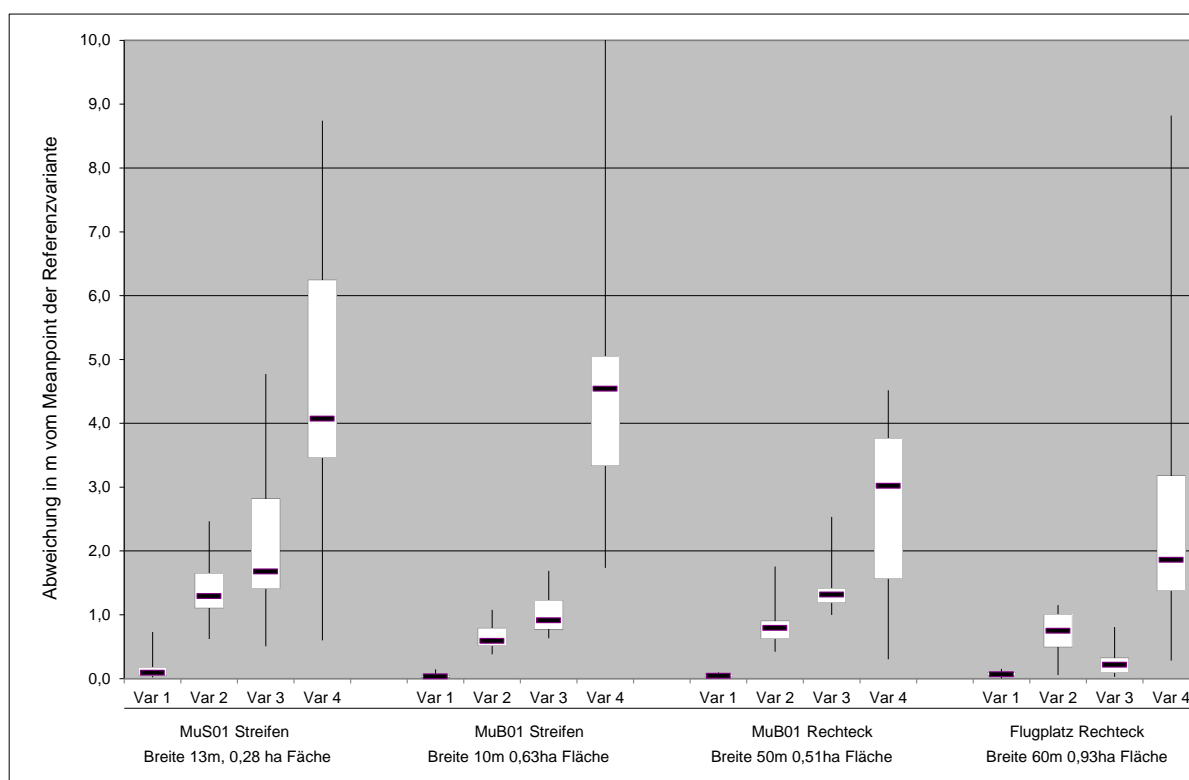


Abbildung 21: Boxplot der Ergebnisse der Untersuchungen zur Lagegenauigkeit mit GPS sowie mit iPad gemessener Punkte

### 6.2.3 Einhaltung von Mindestbreiten

Legt der Landwirt unter Verwendung des iPad-GPS Maßnahmenflächen wie Blühstreifen mit einer geforderten Mindestbreite an und nutzt die Messdaten in der Antragssoftware Agro-View® zur InVeKoS-Beantragung, sollten die Ergebnisse der Flächenaufnahme den dort geforderten Genauigkeitsanforderungen genügen. Unterschreitungen der Mindestbreiten implizieren entsprechende Abweichungen bei der Flächengröße für die wiederum eine Toleranzgrenze von 3 % gilt.

Aus Abbildung 22 wird deutlich, dass eine Flächenermittlung mit dem iPad in den beiden Messvarianten 3 und 4 hinsichtlich der exakten Breite des Streifens unter den Bedingungen am Waldrand nicht möglich war. Bei der Mehrheit der Messungen betrug hier die Abweichungen > 1 m und widerspiegeln damit die Ergebnisse aus Abbildung 20 und Abbildung 21. Völlig anders stellen sich die Ergebnisse für den Schlag 2 dar. Hier konnte mit der Messvariante 3 die entsprechende Streifenbreite von 10 m mit einer Schwankungsbreite von plus 6 cm und minus 11 cm sehr exakt ermittelt werden.

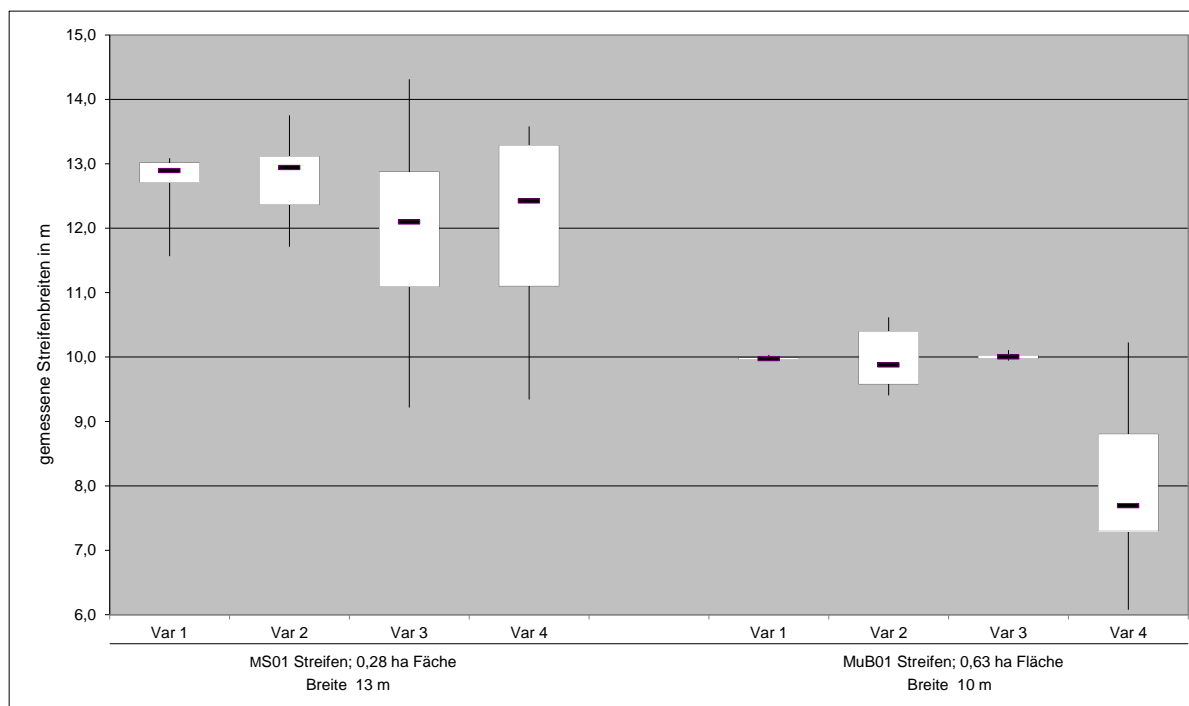


Abbildung 22: Boxplott der Ergebnisse der Untersuchungen zur Lagegenauigkeit mit GPS sowie mit iPad gemessener Linien

### 6.2.4 Kontinuierliche Messung auf Fahrtrack

Wie in Abbildung 23 erkennbar, ist auch bei kontinuierlicher Messung mit dem iPad plus externe GPS-Antenne beim Umfahren eines Schrages eine hohe Messgenauigkeit erreichbar. Die ermittelte Flächengröße der in Abbildung 23 dargestellten Landebahn beträgt 0,929 ha und weicht damit nur um ca. 1 Prozent bzw. 90 m<sup>2</sup> von der Referenzflächengröße ab. Auch die Lageabweichungen der Polygonränder ist mit ca. 12 bis 61 cm Abweichung von der Linie des Referenzpolygons gering (Abbildung 24). Abbildung 24 verdeutlicht aber auch, dass bei Flächenmessungen ohne extern GPS-Antenne Lageabweichungen in einem Bereich von +/- 2,5 m kaum unterschritten werden können.



Abbildung 23: Ergebnis der Flächenmessung des Schrages 4 (rote Linie) bei kontinuierlicher Messung mit Messvariante 3



Abbildung 24: Ergebnis der Flächenmessung bei kontinuierlicher Messung mit Messvariante 3 und 4

### **6.3 Schlussfolgerungen für den Einsatz des iPad zur GPS-Flächenermittlung**

Die in den Abbildungen 20 bis 24 dargestellten Ergebnisse zeigen die Potenziale des iPad mit externer GPS-Antenne für den Einsatz in der landwirtschaftlichen Flächenmessung auf. Insbesondere unter den Bedingungen einer offenen und wenig reliefierten Landschaft kann das iPad die wichtigsten Anforderungen der NatApp, wie Flächenermittlung und Nutzung der Messdaten für die GIS-Beantragung im AgroView für den Agrarantrag erfüllen. Wie die Untersuchungen zeigen, bestehen jedoch hohe Risiken für Messungenauigkeiten bei der Anwendung auf Flächen mit hoher Satellitenabschirmung, wie z. B. entlang von Waldrändern. Die Entscheidung darüber, ob die mit dem iPad-GPS in Verbindung mit der App Herakles gewonnenen Daten für die InVeKoS-Beantragung verwendet werden können, liegt in der Verantwortung des Nutzers (Anleitung Farmface).

Insbesondere die Untersuchungsergebnisse zur Lagegenauigkeit (Abbildung 21) der mit dem iPad ermittelten Koordinaten im Vergleich der mit dem Referenzsystem ermittelten Daten zeigen erhebliche Ungenauigkeiten auf, die im Rahmen der Testphase der NatApp unter Feldbedingungen noch näher zu untersuchen sind.

Für die NatApp ergeben sich folgende Anforderungen:

- die bisher sehr einfache und unkomplizierte Flächenmessung mit dem iPad sollte beibehalten werden,
- hinsichtlich des Datentransfers in andere GIS-Anwendungen muss die NatApp einfach zu handhabende Schnittstellen aufweisen,
- bei Nutzung des iPad ohne externe GPS-Antenne können die Anforderungen an eine förderkonforme Flächenermittlung bezogen auf eine Einzelfläche nicht erfüllt werden,
- für die Arbeitserledigungsdokumentation ist neben der exakten Ermittlung der bearbeiteten Flächengröße auch eine hohe Lagegenauigkeit erforderlich, um Fehlbewirtschaftungen zu vermeiden,
- hinsichtlich der erforderlichen Exaktheit bei Flächenmessungen kleinteiliger Agrarumweltmaßnahmen sind entsprechende Abstimmungen mit der EU erforderlich.



## **7. Erprobung der NatApp-Funktionen und deren Genauigkeiten durch Simulation von Maßnahmen auf NSB-Teilflächen**

Zusätzlich zur Untersuchung der GPS Genauigkeit des iPads unter Verwendung der Technik von HELM-Software (vgl. Kapitel 6) wurde in der letzten Projektphase eine weitere Versuchsreihe durchgeführt. Hierbei sollte der aktuellste Prototyp der NatApp untersucht werden.

### **7.1 Zielsetzung der Versuchsreihe**

Das Ziel dieser Versuchsreihe war es, die Flächen- und Lagegenauigkeiten der Fahrplanung der NatApp Software zu bestimmen sowie durch die wiederholten Simulationen von Maßnahmen auf NSB-Teilflächen die Handhabung der App und ihre Zweckmäßigkeit zu untersuchen. Hierbei wurden 3 verschiedene GPS-Konfigurationen untersucht. Dies sollte es ermöglichen, Konfigurationen aufgrund fehlender Leistung bezüglich Genauigkeit auszuschließen bzw. weniger kostenintensive Varianten in Betracht ziehen zu können. Die wiederholte Anwendung simuliert die Verwendung der NatApp über einen längeren Zeitraum und gibt die Möglichkeit Bugs oder unzureichende Elemente aufzudecken und diese zu entfernen bzw. zu modifizieren.

Untersuchungsschwerpunkte:

- tatsächliche und gemessene Lage des Fahrzeugs sowie Streckenverlauf während der Bearbeitung
- tatsächliche und gemessene Größe der bearbeiteten Bindungszone
- Eignung der GPS Varianten bei unterschiedlichen Empfangssituationen
- Umsetzung und Zweckmäßigkeit der App (Handhabung, Aufwand zweckmäßig/realistisch)

### **7.2 Versuchsaufbau und Ablauf**

Für die Umsetzung der Versuchsreihen wurde auf eine tatsächliche Bearbeitung von Agrarflächen verzichtet. Die Kosten für Schlepper und Fahrer, die enorme Anzahl der zu bearbeiteten Flächen und die Vergleichbarkeit der Flächen und Werte untereinander sind hier als limitierende Faktoren zu nennen. Der Versuchsaufbau wurde aus diesem Grund in einem Pkw installiert und eine geringe Anzahl ausgewählte Flächen mehrfach befahren. Untersucht wurden 3 Varianten mit unterschiedlich hohen Genauigkeiten:

- iPad-Air mit installierter NatApp Software

- iPad-Air mit installierter NatApp Software & Bad Elf GPS Antenne (Plug-In<sup>16</sup> bzw. Bluetooth GPS<sup>17</sup>)
- iPad-Air mit installierter NatApp Software & SmartGPS<sup>18</sup>

Als Referenzmessung dienen die Ergebnisse des Trimble GPS-Handempfängers Geo 7X<sup>19</sup> unter Verwendung der Zephyr Model 2 Antenne. Je Variante und pro Fläche wurden 5 Wiederholungen zu drei Erhebungszeiträumen durchgeführt. In den Abbildungen 25 und 26 ist der Versuchsaufbau dargestellt.

Bei der Versuchsvorbereitung spielt u.a. die Flächenauswahl eine maßgebliche Rolle. Hierbei musste die Lage, Größe und Aufteilung der Flächen bedacht werden. Die Flächenauswahl zur Beprobung basierte auf

- Zugänglichkeit (Frucht, Feldweg)
- Pkw befahrbar (Relief)
- Unterschiedliche Geometrien/Flächenausformung (Rechteck, Streifen)
- Flächengröße (Teilfläche von min. 600 m<sup>2</sup> erstellbar)
- Unterschiedlich strukturierte Bereiche zur Überprüfung der Empfangssituation
  - Offenland (keine Abschirmung, möglichst plan)
  - Sölle (keine Abschirmung, uneben – Relief)
  - Waldrand (mittlere bis hohe Abschirmung)

Nach den oben genannten Kriterien wurden insgesamt 4 Flächen bestimmt, die für die Simulation herangezogen wurden (Tabelle 5). Sie stellen die vom Landwirt über AgroView beantragten Naturschutzbrachen dar. Die Sub-Polygone stellen die gemäß Managementplan ge-

---

<sup>16</sup> Bad Elf GPS for Lightning Connector, sofortige Unterstützung der Lagegenauigkeit des iPads mittels GPS und GLONASS über Mikro-USB (kostenlose App zur Konfiguration & für Updates); 2,5 m Positionsgenauigkeit laut Hersteller (<http://bad-elf.com/pages/be-gps-1008-detail>, Stand November 2015) 129,99 \$ (≈ 122 €)

<sup>17</sup> Bad Elf GPS Pro+, sofortige Unterstützung der Lagegenauigkeit des iPads mittels GPS und GLONASS über Bluetooth (kostenlose App zur Konfiguration & für Updates); 2,5 m Positionsgenauigkeit laut Hersteller (<http://bad-elf.com/pages/be-gps-2300-detail>, stand November 2015); bis zu 200 Stunden Streckenaufzeichnung, 299,99 \$ (≈ 281 €)

<sup>18</sup> SmartGPS von der Firma Helm besteht aus einer DGPS Antenne und einem portablen WLAN-Router (SmartBox) der die Korrekturdaten per WLAN an das iPad sendet; 0-18 cm Genauigkeit laut HELM-Software (<http://www.helm-software.de/produkte/smartgps>, stand November 2015)

<sup>19</sup> Der Trimble GPS-Handempfänger Geo 7X verarbeitet die Navigationssysteme GPS und GLONASS. Unter Verwendung des Satellitenpositionierungsdienstes (SAPOS) ist das Messen mit einer Genauigkeit von 10 cm möglich. Die von SAPOS über Mobilfunknetze zur Verfügung gestellten Korrekturdaten werden mit einer im Trimble GPS-Handempfänger installierten SIM-Karte empfangen. Die Felderfassungssoftware Trimble TerraSync, Version 5.61 ermöglicht das Erfassen von Punkten, Linien und Polygonen. Über Export- und Importfunktionen ist die Übertragung und Übernahme von Geo-Daten in/aus GIS gewährleistet.

forderten Teilflächen dar, die gemäß der Bindungszonen bewirtschaftet werden (Abbildung 27).

Tabelle 5: Versuchsflächenauswahl

Ort	Flächencode	Flächennutzung	Größe	Geometrien	Offenland	Waldrand	Anzahl Streifen Breite
ZALF Versuchs- gelände	800	Wiese	6m x 200m, 1200m <sup>2</sup>	Streifen	X		<b>2</b> , je 3m
	900	Brache	27m x 66,6 m, 1800 m <sup>2</sup>	Rechteck	X		<b>3</b> , je 9m
Friedrichshof	600	Brache	6m x 200m, 1200m <sup>2</sup>	Streifen		X	<b>2</b> , je 3m,
	700	Brache	27m x 66,6 m, 1800 m <sup>2</sup>	Rechteck		X	<b>3</b> , je 9m

Die Vorbereitung der räumlichen und inhaltlichen Informationen der Versuchsschläge erfolgte mit Hilfe von ArcMap 10.2.2. Das Erstellen von Schlägen kleiner als 3000 m<sup>2</sup> ist in AgroView derzeit nicht möglich. Für die Befahrung wurden die Flächen so angelegt, dass die kleinstmögliche zu beantragende Bindungszone von 600 m<sup>2</sup> (3000 m<sup>2</sup> Mindestschlaggröße - > kleinste Teilfläche 20% = 600 m<sup>2</sup>) als Grundlage dient (Worst-Case Szenario, denn dies entspricht dem größtmöglichen Fehlerquotient).

Derselbe Ansatz gilt für die Auswahl der Flächenlage am Waldrand. Hierbei wurde eine Fläche mit größtmöglicher bzw. ungünstigster Abschirmungssituation gewählt. Ein Kiefernbestand (Höhe ca. 28 m) befindet sich südlich und westlich der Versuchspolygone und verursacht hierdurch starke Empfangsstörungen.

Das Importieren der Sub-Polygone wurde mit Hilfe von AgroView ‚Masken‘ über das Synchronisationstool *MyFarmSync* realisiert. Die Übermittlung der Versuchsflächen von *MyFarm24* in die NatApp erfolgt durch einfaches Aktualisieren innerhalb der App.



Abbildung 25: Versuchsaufbau mit iPad Air in Schlepperhalterung, WLAN-Router SmartBox der Firma Helm und dem Referenzmessgerät von Trimble



Abbildung 26: Ansicht Pkw-Dach der Versuchsanordnung mit Helm DGPS-Antenne und Trimble Zephyr Model 2 Antenne



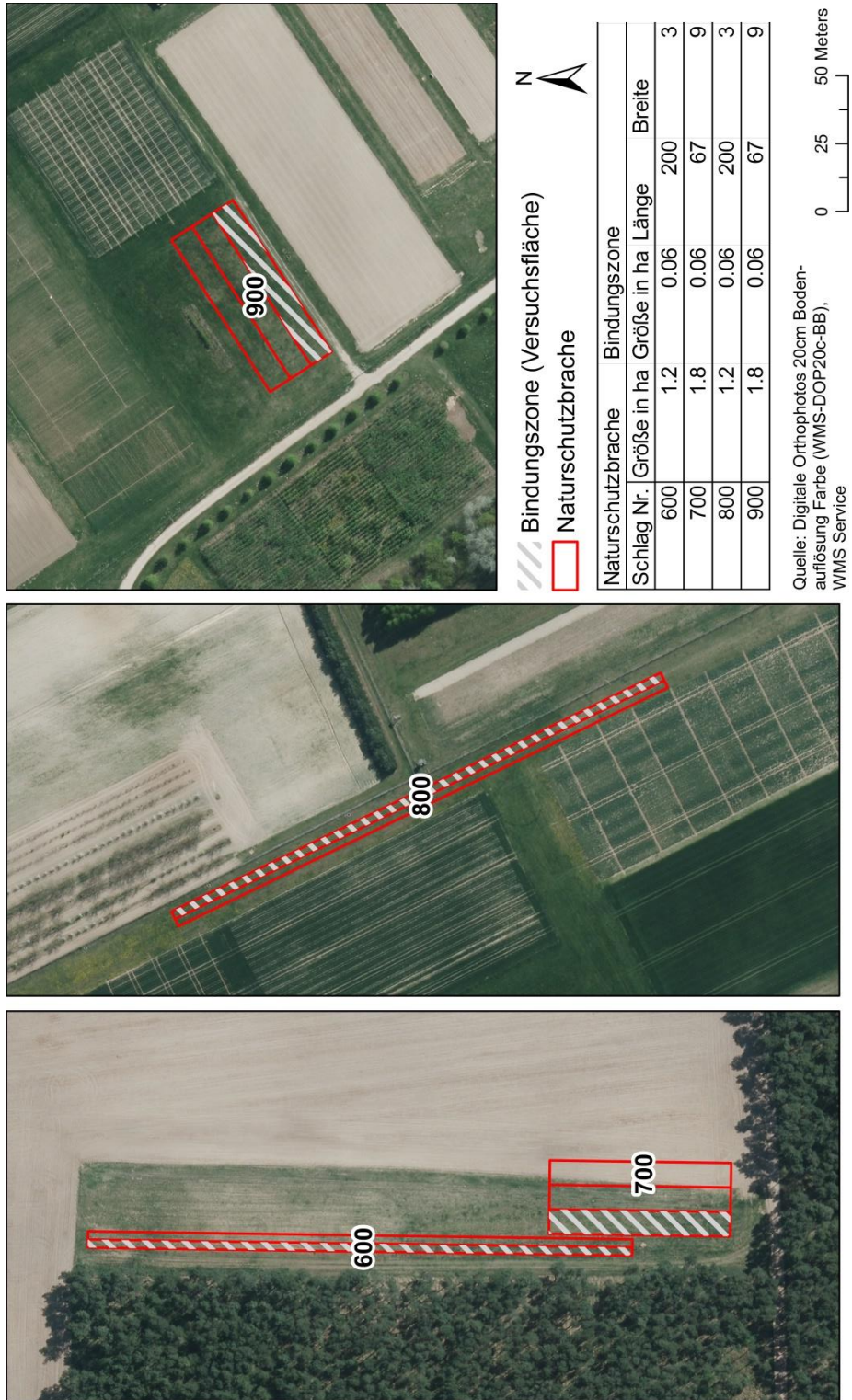


Abbildung 27: Versuchsflächen auf ZALF- Versuchsgelände und bei Friedrichshof (südlich von Müncheberg)

Der Versuchsablauf gestaltet sich durch die simulierte Bewirtschaftung bei Verwendung der NatApp wie folgt: Nach der Installation des iPads sowie des Trimbles in einem Pkw wird die Anlage, Bewirtschaftung und Dokumentation einer Naturschutzbrache bzw. Teilfläche durchgeführt. In die zuvor importierten Naturschutzbrachen werden mithilfe des GIS-Zeichentools die Bindungszonen eingezeichnet.

Über die Dropdownliste Termine innerhalb des Doku-Reiters wird eine Fläche zu einem Bearbeitungstermin angewählt. Nach Erreichen der Fläche wird mit dem Betätigen des Start-Buttons die automatische Fotofunktion des Tablets initiiert und ausgeführt. Durch die Bestätigung des Fotos wird mit der Befahrung des Feldes laut Vorgaben der NatApp begonnen. Zeitgleich wird mithilfe des Trimble Messgerätes die Fahrspur aufgezeichnet.

Nach Beendigung der Befahrung (Polygon der Bindungszone vollständig ‚ausgemalt‘) wird durch die Betätigung des Buttons Buchen eine Bestätigung und erneut die Fotofunktion initiiert. Beide Fotos sowie der Fahrtrack und die allgemeinen Informationen sind in der Dokumentation (Home-Reiter) einsehbar und können per E-Mail versendet werden. Je 5 Wiederholungen pro Feld und Variante an 3 Terminen wurden so generiert.

### **7.3 Datenauswertung und Ergebnisse**

Die GPS Positionen, die mithilfe des Trimble aufgenommen wurden, dienen als Referenzmessungen und werden mit der NatApp Position abgeglichen. Bei der „Bewirtschaftung“ der Versuchsflächen wurde bestmöglich nach Anweisung der NatApp gefahren. Unter Einbeziehung eines gewissen Fahrfehlerprozentsatzes ist also von einer 100 % Bewirtschaftung laut NatApp auszugehen.

Je nach Empfangssituation gestaltet sich das Befolgen der Fahrweisung differenziert. Bei großer Signalstörung (großer Ungenauigkeit der Position) kann es vorkommen, dass die Position des Arbeitsgerätes springt oder sich dessen Winkel verändert. In diesen Fällen muss von einem höheren Fahrfehlerprozent ausgegangen werden. Für die folgende Auswertung wurde ein Fahrfehler von 5 % angenommen, das entspricht einer Flächenabweichung von 30 m<sup>2</sup> bei einer Gesamtgröße von 600 m<sup>2</sup> je Versuchsfläche (oder: 15 cm neben der Idealfahrspur bei Streifenvariante). In Extremfällen wurde die Befahrung abgebrochen. Je Fläche und GPS-Variante wurden 15 Referenzmessungen zur Auswertung herangezogen. Des Weiteren wurden die Rohdaten von Versuchen bereinigt, die nachweislich einen systematischen Fehler aufwiesen.

Die Auswertung erfolgte mithilfe von ArcGIS - ArcMap 10.2.2 und IBM SPSS Statistics 22. Eine detaillierte Beschreibung der Auswertungsschritte befindet sich in Form eines Work-flowdiagramms im Anhang D.

Die mittlere Flächenabweichung aller Befahrungen liegt bei 23,7 %. Die Abweichungen liegen im Minimum bei 0 % und im Maximum bei 81,7 % (Tabelle 6).

Tabelle 6: Flächenabweichung aller Befahrungen (aller Varianten) ausgenommen der Versuche mit systematischem Fehler

Schlag	Minimum	Maximum	Mittelwert
600	4,6 %	79,3 %	<b>30,9 %</b>
700	6,1 %	41,8 %	<b>22,6 %</b>
800	4,3 %	81,7 %	<b>29,6 %</b>
900	0,0 %	35,2 %	<b>14,1 %</b>
Gesamt	-	-	<b>23,7 %</b>

Vergleicht man die Flächenabweichung nach Abschirmungsgrad (vgl. Abbildung 28), also die Flächen 600 und 700 (Starke Abschirmung) mit den Flächen 800 und 900 (Schwache Abschirmung), fällt auf, dass diese wie zu erwarten korrelieren (je höher die Abschirmung, desto höher die Flächenabweichung), jedoch deutlich schwächer als anzunehmen (Spearman's rho Korrelation = 0,287).

Es ist augenscheinlich, dass die streifenförmigen Versuche (600 & 800) in Abhängigkeit der Variante A ein extrem schlechtes Ergebnis erzielen. Dies lässt sich auf die einmalige Befahrung pro Versuch zurückführen (rechteckige Versuche: 3 Bahnen pro Befahrung). Sobald eine Empfangsstörung nur zu einem Zeitpunkt der Befahrung vorlag, ist die Flächenabweichung automatisch sehr hoch (vgl. digitaler Anhang: Beispiel\_Dokumentation\_ohne\_zus\_GPS).

Außerdem kann bereits starkes Relief des Geländes, dem Versuch eine gängige Arbeitsgeschwindigkeit beizubehalten, Abweichungen erzeugen. Diese Faktoren lassen das Fahrzeug schwanken und damit auch die Antenne auf dem Dach.

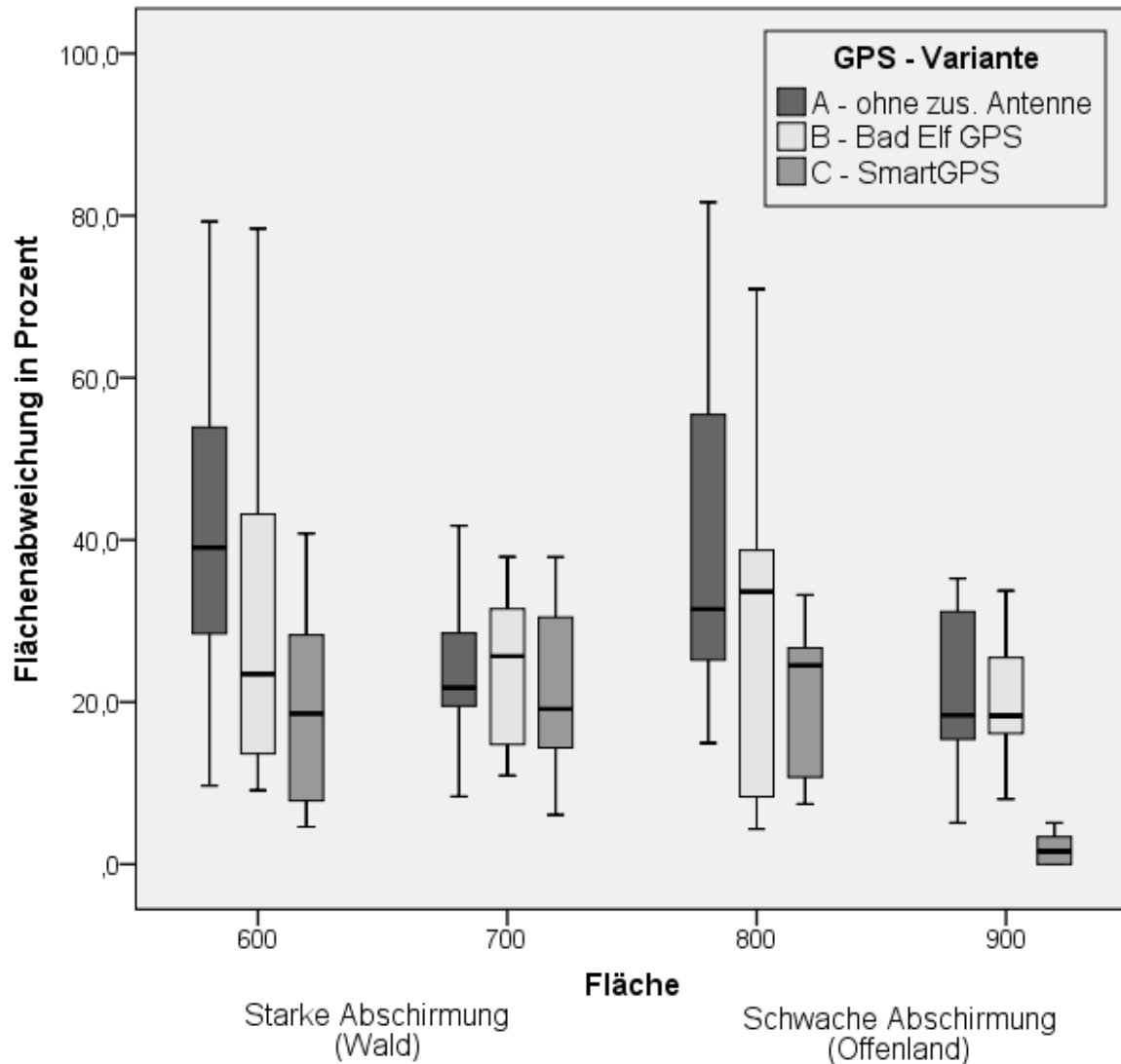


Abbildung 28: Flächenabweichung aller Befahrungen mit 5 % Fahrfehler Toleranz (Versuche mit systematischen Fehlern wurden ausgeschlossen)

Vergleicht man die Flächenabweichungen bezogen auf die GPS-Variante (A – ohne zusätzliches GPS, B – Bad Elf GPS, C – SmartGPS), ist eine höhere Abhängigkeit zu verzeichnen (Spearman's rho Korrelation = 0,396). Die mittlere Flächenabweichung beträgt bei der GPS-Variante A 31,1 %, bei Variante B 25,0 % und bei Variante C 15,5 % (Abbildung 29).



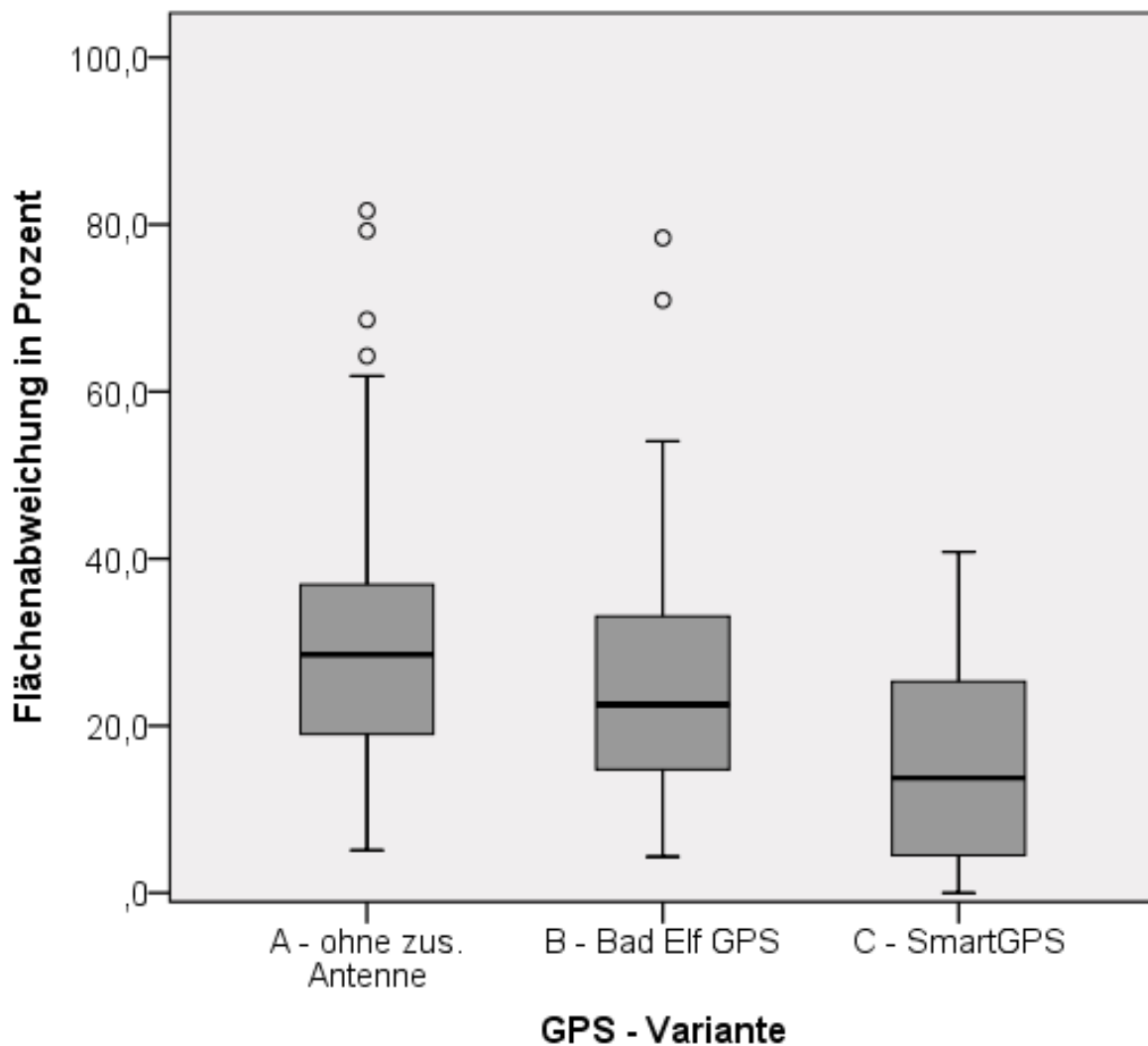


Abbildung 29: Flächenabweichungen aller GPS-Varianten mit 5 % Fahrfehler Toleranz (Versuche mit systematischen Fehlern wurden ausgeschlossen)

#### 7.4 Bewertung der Ergebnisse

Ausschließlich die GPS Konfiguration mit SmartGPS erzielte Flächenabweichungen, die als zufriedenstellend zu bewerten sind (0 - 10%). Tolerierbare Abweichungen laut ELER sind 10-20 cm Lagegenauigkeiten und 3 % bei Flächengenauigkeiten (Europäische Union 2013b). Diese Werte konnten mit keiner der Varianten verlässlich erzielt werden. Hierbei bleibt zu bedenken, dass die Lage und Größen der Versuchsfächen Schläge beschreiben, die als Worst-Case-Szenarien anzusehen sind und damit nicht die Realität widerspiegeln. Tatsächlich zur Förderung beantragte Flächen sind in der Regel größer, wodurch die Flächenabweichung relativiert wird. Es bleibt festzuhalten, dass die Varianten A und B für die Nutzung der NatApp auszuschließen sind. Ausschließlich die Nutzung von SmartGPS bzw. von vergleichbaren Systemen anderer Hersteller erscheinen aktuell als geeignet.

## 8. Erprobung in Pilotbetrieben

Ziel des Projektes war es, basierend auf dem Beantragungs- und Kontrollsystem (InVeKoS, Feldblockkarten, Schlagkartei) für landwirtschaftliche Betriebe, eine für die Agrarbetriebe und Behörden rechtssichere Prozedur zur Dokumentation und Kontrolle von Naturschutz-AUKM zu entwickeln und zu erproben. Da bis zum Dezember 2014 für Brandenburg keine relevanten Agrarumweltmaßnahmen wie Naturschutzbrachen Bestandteil der Agrarförderung waren konnte lediglich die Bewirtschaftung von „virtuellen“, d.h. nicht tatsächlich zur Förderung beantragter Flächen erprobt werden. Diese Erprobung erfolgte auf Flächen innerhalb des ZALF sowie auf Flächen eines Agrarbetriebs des Untersuchungsgebietes Müncheberg.

Zur Gewährleistung einer praxisnahen Entwicklung der NatApp wurden Pilotbetriebe in Brandenburg sowie das zuständige Landwirtschaftsamt in das Projekt einbezogen. Vor allem in der Planungs- und Entwicklungsphase wurde das Projekt durch zwei Landwirtschaftsunternehmen der Untersuchungsgebiete Müncheberg und Zülowniederung sowie durch eine Verwaltungsmitarbeiterin der Untersuchungsregion „Unteres Odertal“ konsultierend unterstützt.

Für die Untersuchungsregion „Unteres Odertal“ wurde jedoch schnell deutlich (vgl. digitaler Anhang: LUGV\_N\_Nahs\_Dynamisches\_GLmanagement), dass für die hier in Anwendung kommenden kleinteiligen Wiesenbrüterschutzmaßnahmen spezifische Lösungen erforderlich sind, die durch den ersten Prototyp der NatApp noch nicht vollständig erbracht werden können. Wenn gleich für die NatApp hier ein sehr hohes Anwendungspotenzial existiert, wurde aufgrund der hohen Komplexität der ab 2015 im Gebiet neu etablierten Fördersysteme auf eine Erprobung der NatApp in Pilotbetrieben dieser Region verzichtet. Basierend auf flexiblen Nutzungssystemen ohne starre flächenbezogene Nutzungsvorgaben orientiert sich das Grünlandmanagement mit kurzfristigen Mahdentscheidungen vorrangig am Vorkommen/Nichtvorkommen von Limikolen/Wiesenbrütern. Insbesondere das Verschneiden von KULAP-geförderten Agrarantragschlägen mit über den Vertragsnaturschutz geförderten Teilarealen ist in Brandenburg für die Agrarverwaltungsbehörden nicht relevant, da Vertragsnaturschutzmaßnahmen im Agrarantrag nicht berücksichtigt werden. Für solche spezifischen Managementsysteme müssen besondere NatApp-Feature entwickelt werden.

Für die Mitarbeit an der Erprobung der Naturschutz-App haben sich bisher zwei Landwirtschaftsunternehmen im Bundesland Brandenburg bereiterklärt. Diese befinden sich in zwei unterschiedlichen Regionen Brandenburgs (Untersuchungsgebiete Müncheberg und Zülow-

niederung) (Abbildung 30), in welchen kleinteilige, naturschutzorientierte Agrarumweltmaßnahmen in Praxisbetrieben auf einer Vielzahl von Einzelflächen bereits angewendet wurden (Abbildung 31). In diesen Regionen herrscht eine landwirtschaftliche Nutzung mit großen Nutzungseinheiten (ca. 20 - 40 ha je Schlag) und großflächigen Betriebsstrukturen (> 1.000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche je Betrieb) vor.

Für eine weitere Region Brandenburgs, ein großräumiges Grünlandgebiet im Untersuchungsgebiet Unteren Odertal mit vorrangiger extensiver Mäh- und Weidenutzung, liegt eine Interessensbekundung seitens der lokalen Schutzgebietsverwaltung vor. Da für die angestrebte Nutzung des dynamischen Grünlandmanagements als Entwicklungsgrundlage für die NatApp die agrarförderrechtlichen Voraussetzungen erst für das Agrarantragsjahr 2015 gegeben sind, wird dieses Erprobungsfeld frühestens ab 2016 bearbeitet werden können.

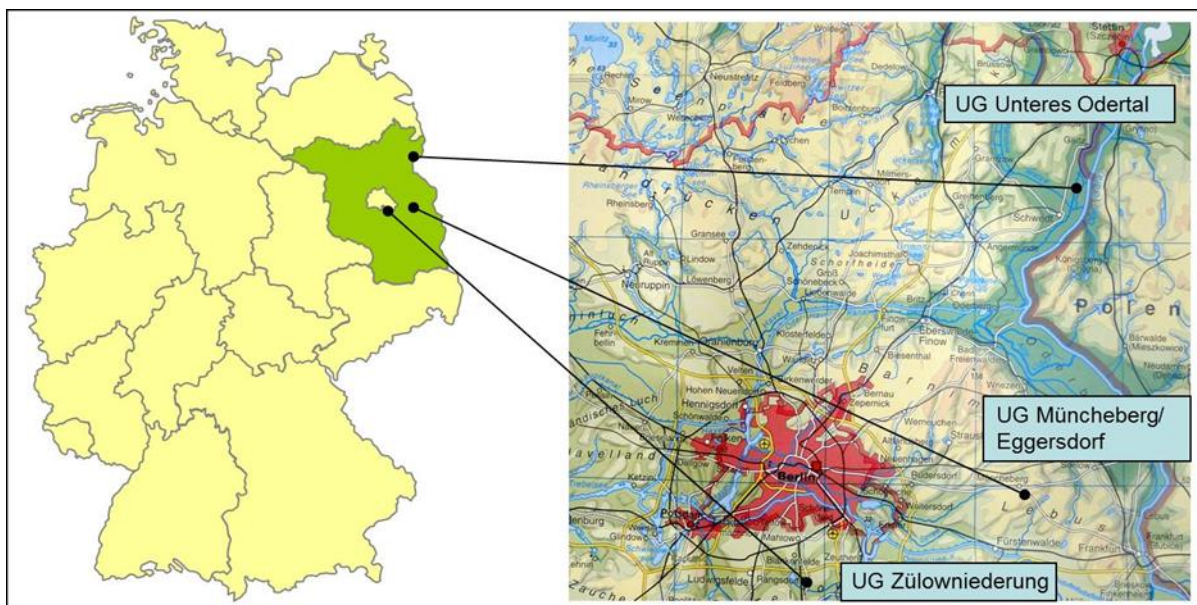


Abbildung 30: Lage des Untersuchungsgebiets

Da somit in Brandenburg alle wesentlichen Anwendungsbedingungen der NatApp simuliert werden können, wird die Erprobung in einer Region mit kleinteiliger Nutzung voraussichtlich nicht stattfinden.

## 8.1 Pilotbetrieb in der Agrarlandschaft südlich von Müncheberg

Im Rahmen des E+E-Vorhabens "Schlaginterne Segregation – ein Konzept zur Integration von Naturschutzziele in gering strukturierten Agrarlandschaften durch kleinflächige Stilllegungen" wurden in der Agrarlandschaft südlich von Müncheberg von 1998 bis zum Jahr 2006 über kleinflächige Stilllegung von Ackerflächen ca. 50 Naturschutzbrachen etabliert (Abbildung 31).

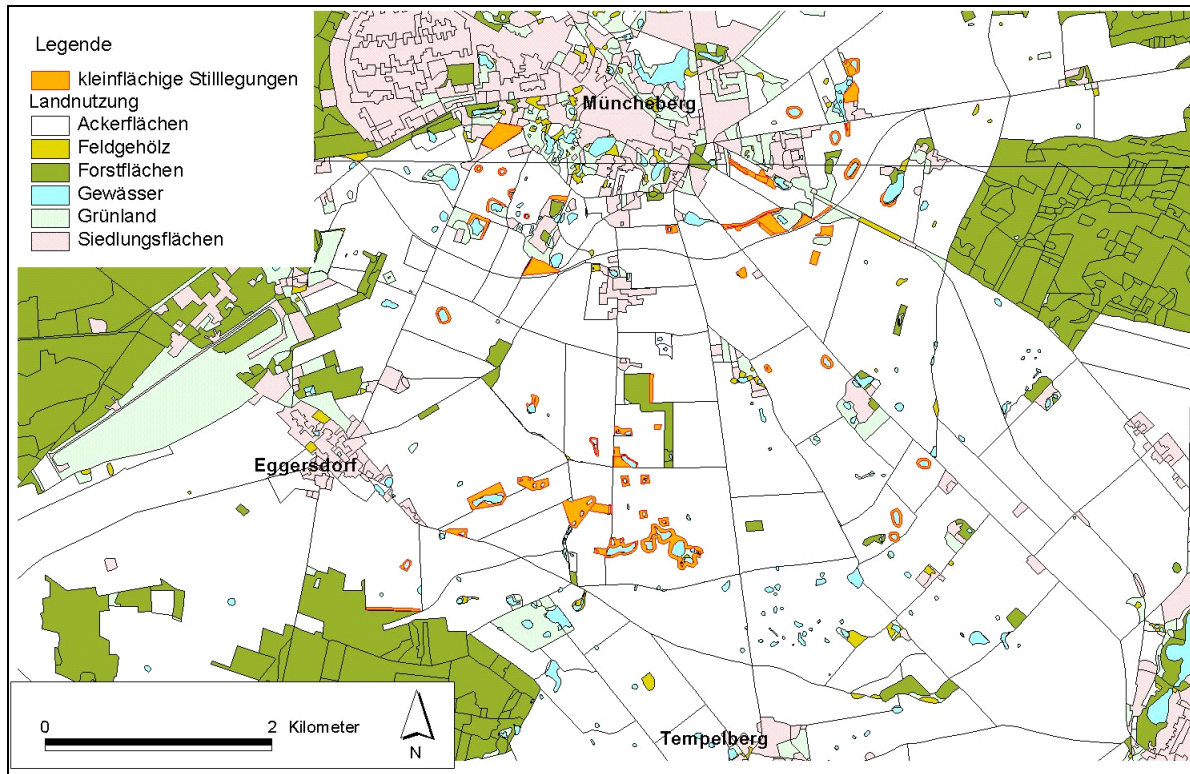


Abbildung 31: Kleinflächige Stilllegungen in der Agrarlandschaft südlich von Müncheberg (Datenquelle: BERGER et al. 2006)

In einem kleingewässerreichen, ackerbaulich dominierten Landschaftsraum von ca. 1.400 ha sind aktuell ca. noch 20 dieser Naturschutzbrachen vorhanden, die im Rahmen einer freiwilligen Agrarumweltmaßnahme keiner intensiven ackerbaulichen Nutzung mehr unterliegen. Der Hauptteil dieser Flächen befindet sich in den FFH-Gebieten DE 3450-309 "Müncheberg" und DE 3450-320 "Müncheberg Ergänzung". Für diese Flächen erhält der bewirtschaftende Landwirt Direktzahlungen. Darüber hinaus wird dem Landwirt bis zum Ende des Jahres 2015 über ein spezifisches Vertragsnaturschutzprogramm des Landes Brandenburg eine Förderung für diese ökologischen Vorrangflächen als Ausgleich für zusätzliche Kosten und Einkommensverluste gewährt (MUGV 2011).

## **8.2 Pilotbetrieb in der Zülowniederung**

Bei der Zülowniederung handelt es sich um eine durch großräumige, landwirtschaftlich geprägte Niederungslandschaft südlich von Berlin (Abbildung 30). Rechtlich gesichert über einen Planfeststellungsbeschluss werden hier seit dem Frühjahr 2014 in einem ca. 1.000 ha umfassenden Gebiet eine Vielzahl von Naturschutzmaßnahmen durchgeführt (MIL 2011b). Diese im Rahmen der Eingriffsregelungen durchgeführten Maßnahmen dienen der naturschutzfachlichen Aufwertung der vorrangig konventionell genutzten landwirtschaftlichen Flächen (BERLINER FLUGHÄFEN 2007). Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt hierbei in der Anwendung von Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen (PIK). Diese Form der Kompensation ermöglicht einerseits eine Vielzahl von Naturschutzmaßnahmen auf Grünland- und Ackerflächen. Andererseits bleibt hierbei der Status der Flächen als landwirtschaftliche Nutzfläche und damit deren Beihilfefähigkeit durch Direktzahlungen erhalten (vgl. CZYBULKA et al. 2012).

Insbesondere werden hier verschiedene Formen von Ackerrand- und Blühstreifen, Naturschutzbrachen und teilschlagbezogene Maßnahmen auf einer Vielzahl von Einzelflächen zur Anwendung kommen. Als Ausgleich für zusätzliche Kosten und Einkommensverluste erhalten die Landwirte vom Eingreifer eine Ausgleichszahlung.

## **8.3 Untersuchungsregion „Unteres Odertal“**

Beim Unteren Odertal handelt es sich um eine durch Grünlandnutzung geprägte Auenlandschaft. Große Teile des Gebietes sind als Nationalpark gesetzlich geschützt (LAND BRANDENBURG 2006). Ein wesentliches Schutzziel der landwirtschaftlich genutzten Grünlandflächen stellt der Wiesenbrüterschutz dar. Im Rahmen von EU-kofinanzierten Extensivierungsprogrammen, von Vertragsnaturschutzmaßnahmen sowie durch spezifische auf die Gebietskulisse des Nationalparks beschränkten Programme finden eine Vielzahl von Schutzmaßnahmen Anwendung. Der Ausgleich für zusätzliche Kosten und Einkommensverluste wird aus EU- und Landesmitteln gezahlt.

## **8.4 Erprobung auf Praxisschlägen**

Im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen in Pilotbetrieben wird eine schlagbezogene sowie zeitlich variierende naturschutzorientierte Bewirtschaftung auf Basis der in Kapitel 2.5 dargestellten Grundlagen erprobt. Insbesondere die Kombination unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf kleinflächigen, unmittelbar benachbarten Schlägen steht im Vor-



dergrund der Untersuchungen. Solche kombinierten Maßnahmenflächen (vgl. Abbildung 32) wurden vor allem auf Praxisschlägen in der Zülowniederung angelegt.



Abbildung 32: Naturschutzbrache mit drei visuell unterscheidbaren Schlägen

Insbesondere die Arbeitsschritte „Einfahren in die richtige Maßnahmenfläche“ und das „Erfassen und Dokumentieren der Arbeitserledigung“, wie im Kapitel 4 und 7 dargestellt, werden im Feld erprobt.

Folgende Bewirtschaftungsmaßnahmen werden dabei auf Ackerschlägen erprobt:

- Mahd,
- Schlegeln/Mulchen (Mulchen = starkes Zerkleinern des Aufwuchses und das Belassen des zerkleinerten Aufwuchses auf der Fläche),
- Ansaaten (einmalig, wiederkehrend),
- Bodenbearbeitung (regelmäßige Bodenstörung und -bearbeitung für Ackerwildkräuter, Saatbettbereitung für Ansaaten von Saatmischungen).

Die Bewirtschaftungsmaßnahmen werden mit betriebseigener praxisüblicher Technik durchgeführt und mit dem iPad plus NatApp dokumentiert.

Die Mengenerfassung der Arbeitserledigung (mit einer Maschine bewirtschaftete Fläche) erfolgt über die definierten Arbeitsbreiten und der mit der Maschine zurückgelegten Strecke innerhalb der Maßnahmenfläche. Die GPS/GIS-Funktion der NatApp liefert hierzu die technische Voraussetzung. Beispiele für Arbeitsbreiten praxisüblicher Technik zur Bewirtschaftung von Maßnahmenflächen sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Betriebliche Technik zur Bewirtschaftung von Naturschutzbrachen

<b>Maschine</b>	<b>Arbeitsbreite (m)</b>	<b>Verfahren</b>	<b>Spezifizierung</b>
Väderstad Spirit 600 S	6	Aussaat	Direktsaat
Gregoire Besson XRV 717 / 52	6	pfluglose Bodenbearbeitung	Scheiben
Köckerling ALLROUNDER 600P	6	pfluglose Bodenbearbeitung	Grubber
Köckerling QUADRO 460	4,6	pfluglose Bodenbearbeitung	Mulchsaatgrubber
Kuhn DISCOVER XM2 44	5,2	pfluglose Bodenbearbeitung	Scheibeneggen
Fortschritt B231	5	pfluglose Bodenbearbeitung	Feingrubber
Frost TGF 460	4,6	pfluglose Bodenbearbeitung	Grubber
Lemken Vari Diamant 10 x	1,5 bis 4,95	wendende Bodenbearbeitung	Aufsatteldrehpflug, 6 Schare
Kuhn FC 313 F-FF	3,11	Mahd	Front-Scheiben-Mähknickzetter
Kuhn ALTERNA 500	4,85	Mahd	Gezogene Scheiben-Mähknickzetter
Müthing MU-M 280	2,8	Schlegeln	Heckmulcher
Spearhead Multicut 620	6,2	Schlegeln	Rotormulcher Schnitthöhe 2,5 bis 40 cm
Selbstfahrender Feldhäcksler John Deere 7400	3	Futter/-Grasernte	Feldhäcksler

## 9. Umsetzung des Arbeits- und Zeitplanes

Bedingt durch die wiederholte Anpassung des Naturschutzbrachenansatzes an die Rahmenbedingungen der Agrarförderung war eine Anpassung des Lösungskonzeptes erforderlich. Die Neuausrichtung des NatApp-Moduls für den InVeKoS-Agrarantrag auf bindungs- bzw. kennzeichnungsreine Schläge muss in der Entwicklungsphase Berücksichtigung finden. Aus dieser Umstrukturierung ergaben sich die im Zwischenbericht dargestellten Anpassungen in der Zeitplanung. Insbesondere durch die Neuprogrammierung der NatApp als eigenständige Software, die nicht mehr auf modifizierten App's der Helm-Softwarekomponenten wie Herakles und Farmface aufbaut, kam es zur Verzögerung der Bereitstellung einer ersten Arbeitsversion der NatApp.

Auch die Arbeitsbelastung in den Behörden, bedingt durch die Umsetzung GAP 2014 und die daraus resultierende geringe Ansprechbarkeit, war nachteilig. In den Agrarverwaltungen auf der Ebene der Bundesländer hat aktuell die Weiterentwicklung entsprechender Richtlinien und Verordnungen eine höhere Priorität als die Entwicklung der NatApp. Ebenso wirkte sich das Fehlen von entsprechenden Agrarumweltmaßnahmen, insbesondere im Bundesland Brandenburg, erschwerend auf die Planungsphase in den landwirtschaftlichen Betrieben aus.

Wenngleich in den Pilotbetrieben eine Vielzahl potenzieller Maßnahmenflächen existiert, können insbesondere die NatApp-Module zur InVeKoS-Beantragung lediglich auf der Basis virtueller Betriebe mit virtuellen Maßnahmen erfolgen. Die eigentliche Prozedur der Dokumentation der Maßnahmendurchführung ist dadurch jedoch nicht beeinträchtigt

Nach der PAG im April 2015 wurde, aufgrund der Präsentation der „*Kontrollmechanismen EU-Agrarförderung auf Ebene des Bundeslandes*“ (siehe digitaler Anhang: MLUL\_I\_Kirchner\_Kontrollmechanismen EU-Agrarförderung) von Frau Irene Kirchner (MLUL – Referat 32 - Direktzahlungen, Acker-, Pflanzen- und Gartenbau, Pflanzenschutz, Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau) und der darauf folgenden Diskussion, das Lösungskonzept erneut umgestellt (siehe Anhang B). Die erneute Umsetzung der veränderten Anforderungen an die NatApp, sowie Schwierigkeiten bei der Programmierung von u.a. der Ausrichtung des Bewirtschaftungsfortschritts in Fahrtrichtung, führte erneut zu Verzögerungen.



Tabelle 8: Umsetzung des Arbeits- und Zeitplanes

Arbeits- schwerpunkt	Arbeitsschritte	Zeitplanung		Bemerkung
		Antrag		
		2014	2015	
		Quartal		
Planungs- und Entwicklungsphase	Kontaktaufnahme mit Projektpartnern	I		Kontaktaufnahme erfolgte (Firma HELM-Software, Landwirtschaftsministerium Brandenburg, Landwirtschaftsministerium Bayern, Landwirtschaftsbetriebe)
	Erarbeitung Umsetzungskonzept und Abschluss Werkvertrag zur Entwicklung der NatApp	I		Umsetzungskonzept liegt vor, Werkvertrag mit Firma HELM-Software 2014 abgeschlossen
	Eruierung Untersuchungsregion Baden-Württemberg	I	n.n.	Alternativ zu Baden-Württemberg wurde in Abstimmung zwischen ZALF mit der Firma HELM-Software das Bundesland Bayern als Projektentwicklungsregion vorgeschlagen. Während eines Arbeitsbesuch beim Bay. Landwirtschaftsministerium wurde Interesse an der NatApp signalisiert, aber wegen der aktuellen Anforderungen der Umsetzung der GAP-Reform ist eine Zusammenarbeit nicht möglich.
	Planungsphase in den landwirtschaftlichen Betrieben in Brandenburg	I-IV	I	Aufgrund fehlender Umsetzungsmöglichkeiten (Fehlen entsprechender AUKM, für 2014 nur Übergangsverordnungen für GAP-Reform) erfolgt die Planung generalisiert bzw. virtuell, ab 2015 für 3 Betriebe virtuell möglich
	Erprobung Maßnahmenumsetzung in Brandenburg mit erster Version der NatApp	II/III	I/II	Aufgrund fehlender erster Version der NatApp im Jahr 2014 erfolgten bisher Erprobungen zur GIS-Schlagerfassung mittels iPad und dem Datentransfer für die InVeKoS-Beantragung mit der Software AgroView®. Mit der Verfügbarkeit des NatApp-Prototyps erfolgt ab April 2015 die Erprobung der Maßnahmenumsetzung in Brandenburg
	Konzeption, Planungen und Prototyp der Naturschutz-App	I/II	I/II	Konzeption und Planungen erfolgten bis Dezember 2014, Prototyp bis Anfang Juni 2015 verfügbar
	Behördenkonformität der Naturschutzmaßnahmen in Brandenburg	I/IV	I/II/III	Behördenkonformität wurde am 25.10.2014 im Brandenburger Landwirtschaftsministerium in der Abteilung Agrarförderung/Zahlstelle abgestimmt. Weitere Abstimmung nach Vorliegen aller Rechtsgrundlagen zur Umsetzung der Direktzahlungsverordnung sowie des EPLR.
Umsetzungs- und Erprobungsphase	Behördenkonformität der Naturschutzmaßnahmen in Brandenburg	I/IV	I/II/III	Behördenkonformität wurde am 25.10.2014 im Brandenburger Landwirtschaftsministerium in der Abteilung Agrarförderung/Zahlstelle abgestimmt. Weitere Abstimmung nach Vorliegen aller Rechtsgrundlagen zur Umsetzung der Direktzahlungsverordnung sowie des EPLR.

Arbeits- schwerpunkt	Arbeitsschritte	Zeitplanung		Bemerkung
		Antrag		
		2014	2015	
		Quartal		
Arbeits- schwerpunkt	Umsetzung der Maßnahmen auf Agrarflächen in Landwirtschaftsbetrieben Brandenburgs	II-IV	II/III	Mit der Verfügbarkeit des NatApp-Prototyps erfolgt ab Juni 2015 die Erprobung der Maßnahmenumsetzung in Brandenburg
	Umsetzung der Maßnahmen in Landwirtschaftsbetrieben Baden-Württembergs	IV	n.n	Keine Umsetzung von Maßnahmen in Baden-Württemberg
	Behördenkonformität der Naturschutzmaßnahmen in weiteren Bundesländern		I-III	Behördenkonformität wurde am 11.12.2014 im Bayerischen Landwirtschaftsministerium mit dem Leiter der Zahlstelle abgestimmt. Auf Basis der Richtlinien für Agrarumweltmaßnahmen der Bundesländer erfolgen weitere Analysen zur Behördenkonformität auf Bundeslandebene.
	Behördenkonformität der Naturschutzmaßnahmen auf EU-Ebene	IV	I/II	erste Abstimmung wegen fehlendem NatApp-Prototyp für April 2015 geplant, wenn Prototyp und erste Testergebnisse vorliegen
	Vorstellung bei potenziellen Anwendern (Landwirten, Naturschutz, Behörden)		II	Präsentation im Zuge der Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) mit Diskussion und Austausch über Prototyp (Startversion), woraufhin die Neukonzeption beschlossen wurde
	Weiterentwicklung der NatApp		II/III	Nach Vorliegen des Prototyps und ersten Testergebnissen ab April 2015
	Zwischenbericht	IV	I	Aufgrund der Neukonzeption wichtiger Komponenten der NatApp und dem daraus resultierenden Abstimmungsbedarf mit der Firma Helm verzögerte Erstellung des Zwischenberichtes
	Bereitstellungsphase	Simulationsanwendung der NatApp im Agrarantrag 2014		I-III
Analysen zur Anwendung der Naturschutz-App in weiteren Bundesländern			II/III	erfolgt auf Basis der Richtlinien für Agrarumweltmaßnahmen der Bundesländer
Erprobung des Prototyps				durchgeführt
Präsentation der Naturschutz-App			III/IV	wie geplant
Abschlussbericht			IV	wie geplant

## 10. Zusammenfassung & Ausblick

Im Laufe des Projektes wurde das Grundkonzept der Flächenanlage und Beantragung wiederholt modifiziert, um die Konformität mit den momentanen Regularien der Förderung laut ELER zu gewährleisten. Eine große Hilfestellung war dabei der konstruktive Austausch mit den zuständigen Behörden. Nach Erreichung einer Einigung bezüglich der bürokratischen Rahmenbedingungen wurde der NatApp Prototyp bis zu dem heutigen Stand entwickelt und zur Testreihe gebracht.

Die Anwendungserprobung erfolgte ab dem zweiten Projektjahr in zwei landwirtschaftlich geprägten Regionen unter Einbeziehung mehrerer landwirtschaftlicher Unternehmen. Hinsichtlich der Zeitplanung war vorgesehen, dass die Firma Helm bis Ende März 2015 eine erste Arbeitsversion der NatApp vorlegt, die dann zur Erprobung im Feld zur Verfügung steht. Da in allen Bundesländern die GAP-Reform um ein Jahr verzögert umgesetzt wird, liegen für kein Bundesland die kompletten Umsetzungsunterlagen sowohl für Direkt- und Greeningzahlungen als auch für Agrarumweltmaßnahmen auf Richtlinien- und Verordnungsebene vor. Daher hat die NatApp in der ersten Arbeitsversion noch keine bundeslandspezifische Anpassung erfahren. Die Weiterentwicklung erfolgte unter der Zugrundelegung der virtuellen Agrarumweltmaßnahme Naturschutzbrachen (vgl. Kapitel 2.5).

Die zum Teil unzulänglichen Ergebnisse der Anwendungserprobungen und Probemessungen der NatApp mit zusätzlicher GPS-Technik lassen Fragen offen; z. B.:

*Sind die Rahmenbedingungen der Förderpolitischen Richtlinien hinsichtlich der Vorgaben für Flächenabweichungen und Toleranzen zu streng und nicht realistisch?*

und

*Sollten die hohen Abweichungen, die nur durch praxisferne Schlagmessung und Teilflächenabsteckung per Hand zu vermeiden sind, Konsequenzen für die Rahmenbedingungen haben?*

Parallel zur Anwendungserprobung (vgl. Kapitel 7 & 8) waren Konsultationen mit entsprechenden EU-Behörden geplant, um die Behördenkonformität der NatApp auf EU-Ebene zu analysieren und die Behördenakzeptanz für ein solches Vorgehen zu befördern.

Im Oktober 2015 fand am ATB Potsdam eine Demonstration der NatApp für Referatsleiter des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL) statt. Zugegen waren Frau Irene Kirchner und Herr Norbert Falk. Bei der

Vorführung wurden sämtliche Inhalte und Funktionen des NatApp Prototypen demonstriert. Im Anschluss an die Demonstration wurde geklärt, welche Chancen für die NatApp als Anleitungs- und Kontrollwerkzeug aus der Sicht der Behörden bestehen. Die ausschließlich positive Resonanz der anwesenden Behördenvertreter lässt den Schluss zu, dass die NatApp durch einen aktiven Transfer Praxisanwendung finden wird. Frau Irene Kirchner hat der Projektgruppe NatApp mitgeteilt, dass der Weg zur Vorstellung des Konzepts bei der EU nur über die Behörden auf Landes- und Bundesebene sinnvoll sei. Ohne deren Zustimmung und Unterstützung sei das Einbringen der NatApp in Form einer Präsentation vor der EU-Kommission und somit auch deren Akzeptanz als Verwaltungsunterstützungswerkzeug unmöglich. Sie hat weiterhin zugesagt, weitere Referatsvertreter und Abteilungsvorstände auf Bundesebene über das Projekt zu informieren und auch hier eine Vorstellung zu ermöglichen. Aktuell steht der Termin mit dem BMEL zur Präsentation der NatApp noch aus.

Außerdem wurde ein Folgeprojekt bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) beantragt. Im Zeitraum vom 01. Januar 2016 bis zum 30. September 2016 soll das Projekt „Transfer der NatApp in die landwirtschaftliche- und Naturschutzpraxis - Erfassung und Bewertung der Akzeptanz sowie Einsatzmöglichkeiten der NatApp bei potenziellen Anwendern“ die Grundlage schaffen, um von der wissenschaftlichen Unternehmung sowie prototypischen Implementierung zum praktisch umgesetzten Naturschutz zu gelangen. Mithilfe von Befragungen werden Informationen über Akzeptanz und Kenntnisstand der Landwirte bezüglich Agrar-IT sowie Rahmenbedingungen der Anwendung neuer Technologien gesammelt. Die Ergebnisse der Umfragen sollen in wissenschaftlichen Publikationen sowie in der landwirtschaftlichen Fachpresse (Online- und Printmedien) veröffentlicht werden. Unter Verwendung der gewonnenen Umfrageergebnisse wird der Prototyp der NatApp weiter optimiert und dabei „reif“ für die Praxisanwendung in landwirtschaftlichen Betrieben sowie durch sonstige Nutzer gemacht. Integriert in diesem Projekt ist zusätzlich die Bewerbung zur Teilnahme an der *Woche der Umwelt* 2016 (7. & 8. Juni, Schloss Bellevue Berlin). Das langfristige Ziel ist es, mit der tatsächlichen und tagtäglichen Anwendung der NatApp, die Umsetzung von praxisnahem Naturschutz auf Acker- und Grünland so einfach und so zielgenau wie möglich zu machen. Mit diesem Folgeprojekt soll mit dem Praxistransfer begonnen werden. Auch hier steht die Entscheidung über die Bewilligung des Projekts durch die DBU noch aus.

Die Tatsache, dass die derzeitige Umsetzung von AUKM durch den Landwirt, die Kontrolle durch die zuständigen Ministerien auf Landesebene sowie die Überwachung der Kontrollen durch die EU-Behörden unverhältnismäßig und unwirtschaftlich sind, ist mittlerweile nicht nur noch die Meinung des Präsidenten des Rechnungshofs Baden-Württemberg Max Mundig

(BÖCKER 2015). Der Europäische Ausschuss der Regionen fordert in seiner Stellungnahme eine Vereinfachung der GAP und stellt dabei konkrete Verbesserungsvorschläge und -forderungen, wobei eine Vielzahl dieser mithilfe der NatApp realisierbar wären. Hierbei ist nicht nur die in Punkt 16 geforderte stärkere Einbindung von IT-Lösungen gemeint (vgl. Kapitel 2.1), sondern auch die Reduzierung des Verwaltungsaufwands und Erhöhung der Rechtssicherheit für Landwirte und Behörden (Punkt 14 und 15, 23, 25, 45 - 47; BUCHANAN 2015). Weiterhin würde die Etablierung der NatApp als rechtsicheres Werkzeug zur Anlage, Bewirtschaftung und Dokumentation von NSB zur Ökologisierung der GAP beitragen (Punkt 26 - 28; BUCHANAN 2015) und das nicht nur, weil sie dem Landwirt die Angst vor Sanktionen nimmt und ökologisch wirksame Maßnahmen erklärt (Punkt 29; BUCHANAN 2015), sondern weiterhin auch keine Manipulation oder im Zuge der Vereinfachung auch keine Schwächung der Umweltziele zulässt (Punkt 30; BUCHANAN 2015). Auch der EU-Ausschuss der Regionen stellt die Fragen der Verhältnismäßigkeit und Toleranzgrenzen (Punkt 32, 40; BUCHANAN 2015).

Das Projekt „Entwicklung einer Smartphone-gestützten Dokumentation von Naturschutzmaßnahmen auf ökologischen Vorrangflächen im Acker- und Grünland“ ist mit dem weitentwickelten funktionsfähigen Prototypen der NatApp, der bisher durchweg positiven Resonanz auf ministerialer Ebene und den noch unausgeschöpften Möglichkeiten der Anwendung (z. B. privater Naturschutz) als erfolgreich und höchst zufriedenstellend zu beurteilen. Der Bedarf nach einem solchen Werkzeug ist nachweislich und steigend. Der Transfer der NatApp in die landwirtschaftliche Praxis zur Unterstützung und Effizienzsteigerung von naturschutzfachlich hochwertigen AUKM muss der nächste Schritt sein.

#### **IV. Literatur und Quellenangaben**

- APPLE (2015): Programming with Objective-C; About Objective-C; Mac Developer Library – Online:  
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/Cocoa/Conceptual/ProgrammingWithIntroduction/Introduction.html>  
[Stand: Dezember 2015]
- BERGER, G. & H. PFEFFER unter Mitarbeit von T. VAN ELSSEN, F. GOTTWALD, K.-U. HAMPICKE, M. HAUKE, J. HOFFMANN, H. KÄCHELE, F. LIERMANN, R. OPPERMANN, R. PLATEN, C. SAURE & D. SCHEIBE (2011): Naturschutzbrachen im Ackerbau: Praxishandbuch für die Anlage und optimierte Bewirtschaftung kleinflächiger Lebensräume für die biologische Vielfalt. – 160 S.; Rangsdorf (Natur & Text).
- BERGER, G., H. PFEFFER & T. KALETTKA [Hrsg.] (2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten: Grundlagen, Konflikte, Lösungen. – 383 S.; Rangsdorf (Natur & Text).
- BERGER, G., H. PFEFFER, R. PLATEN, J. LORENZ, H. SCHOBERT, H. KÄCHELE & J. HOFFMANN (2006): „Schlaginterne Segregation“ – ein Modell zur besseren Integration von Naturschutzziele in gering strukturierten Agrarlandschaften. Abschlussbericht zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben Förderkennzeichen: Z1.3-89211-8/98 u. Z1.3-89211-6/99; ZALF Müncheberg: 567 S.
- BERLINER FLUGHÄFEN [Hrsg.] (2007): Die Zülowniederung – Aufwertung einer Landschaft. – 18 S.; Rangsdorf (Natur & Text).
- BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2014a): Gemeinsame Agrarpolitik der EU 2014 bis 2020.

BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2014b): Höhere Zahlungen für den Ökolandbau und für die Agrarumwelt- und Klimaförderung beschlossen – Online:

[http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung-Agrarsozialpolitik/\\_Texte/Foerdergrundsaeetze-MSL-BG.html](http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung-Agrarsozialpolitik/_Texte/Foerdergrundsaeetze-MSL-BG.html)

[Stand: November 2015].

BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2014c): Entwurf GAK-Rahmenplan 2015 – Förderbereich 4 Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung. – Online:

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Daten-Fakten-Agrarwirtschaft-2014.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Daten-Fakten-Agrarwirtschaft-2014.pdf?__blob=publicationFile)

[Stand: Dezember 2015]

BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2014d): Ausgewählte Daten und Fakten der Agrarwirtschaft 2014

BÖCKER (2015): Pressemitteilung, Rechnungshof fordert: Europäische Landwirtschaftsförderung vereinfachen. 4 S; Baden-Württemberg Rechnungshof Pressestelle, Karlsruhe

BUCHANAN (2015): Entwurf einer Stellungnahme. Die Vereinfachung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) NAT-VI/006, 13 S, Europäische Union - Ausschuss der Regionen, Brüssel.

CZYBULKA, D., U. HAMPICKE & B. LITTERSKI [Hrsg.] (2012): Produktionsintegrierte Kompensation. Rechtliche Möglichkeiten, Akzeptanz, Effizienz und naturschutzgerechte Nutzung. – Initiativen zu Umweltschutz Band 86: 281 S.; Berlin (ESV).

DIREKTZAHLVERPFLV (2014): Verordnung zur Durchführung der Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (Direktzahlungen-Durchführungsverordnung – DirektZahlDurchfV).

DLR - DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V. (2015): EGNOS, Ein neuer Navigations-Ergänzungsdienst für Europa. – Online:

[http://www.dlr.de/rd/desktopdefault.aspx/tabid-2439/3577\\_read-5295/](http://www.dlr.de/rd/desktopdefault.aspx/tabid-2439/3577_read-5295/)

[Stand: Dezember 2015]

EDER, J. (2014): Wegweiser im Datenschwungel. – Traction – Das Landtechnikmagazin für Profis. – Online:

<http://www.traction-magazin.de/datenmanagement>

[Stand: November 2015].

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2009): Verordnung (EG) Nr. 1122/2009 der Kommission vom 30. November 2009 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates hinsichtlich der Einhaltung anderweitiger Verpflichtungen, der Modulation und des integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems im Rahmen der Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe gemäß der genannten Verordnung und mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 hinsichtlich der Einhaltung anderweitiger Verpflichtungen im Rahmen der Stützungsregelung für den Weinsektor. – ABL. vom 2.12.2009: L 316/65.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Die GAP bis 2020: Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen und ländliche Gebiete – die künftigen Herausforderungen.

EUROPÄISCHE UNION (2013a): Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit Vorschriften über Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 637/2008 des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates. – ABL. vom 20.12.2013: L 347/608.

EUROPÄISCHE UNION (2013b): Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005. – ABL. vom 20.12.2013: L 347/487.

EUROPÄISCHE UNION (2013c): Verordnung (EU) Nr. 1306/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Finanzierung, die Verwaltung und das Kontrollsystem der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 352/78, (EG) Nr. 165/94, (EG) Nr. 2799/98, (EG) Nr. 814/2000, (EG) Nr. 1290/2005 und (EG) Nr. 485/2008 des Rates. – ABL. vom 20.12.2013: L 347/549.

FLADE, M. (2012): Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. – VOGELWELT 133: 149-158.



- FLADE, M., H. PLACHTER, E. HENNE & K. ANDERS (2006): Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. – Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- FUCHS, S. & K. STEIN-BACHINGER (2008): Nature Conservation in Organic Agriculture. – Bundesamt f. Naturschutz; Bonn.
- GUNTERN J., T. LACHAT, D. PAULI & M. FISCHER (2013): Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz. – Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT; Bern.
- HERMANN, A. (2009): Schutz von Segetalarten in Brandenburg – Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Vortrag anlässlich der Tagung "Ackerwildkrautschutz in Brandenburg", Landeslehrstätte 2009; Lebus.
- HMULV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2015): Hessisches Programm für Agrarumwelt- und Landschaftspflege-Maßnahmen HALM. Richtlinienentwurf, Stand 21.09.2015. – Online: [https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/halm\\_richtlinien\\_vom\\_21.09.2015\\_0.pdf](https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/halm_richtlinien_vom_21.09.2015_0.pdf) [Stand: November 2015].
- HÖTKER, H. & C. LEUSCHNER (2014): Naturschutz in der Agrarlandschaft am Scheideweg – Misserfolge, Erfolge, neue Wege. – Studie im Auftrag der Michael Otto Stiftung für Umweltschutz; Hamburg. – Online: [http://www.michaelottostiftung.de/de/presse/left-area/04/text\\_files/file/mos015\\_Studie\\_RZ\\_140618\\_lowres%202.pdf](http://www.michaelottostiftung.de/de/presse/left-area/04/text_files/file/mos015_Studie_RZ_140618_lowres%202.pdf).- [letzter Aufruf: Januar 2015].
- ISERMEYER F, B. FORSTNER, H. NIEBERG, F. OFFERMANN, B. OSTERBURG, N. RÖDER, T. SCHMIDT & P. WEINGARTEN (2014): Gesetzentwurf zur Durchführung der Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen der Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik. Stellungnahme im Rahmen einer öffentlichen Anhörung des Ausschusses für Ernährung und Landwirtschaft des Deutschen Bundestages am 7. April 2014. – Online: [http://www.bundestag.de/blob/195974/b35aca7c2171260ff3d361dc47ec7894/a-drs\\_\\_18\\_10\\_052-e-data.pdf](http://www.bundestag.de/blob/195974/b35aca7c2171260ff3d361dc47ec7894/a-drs__18_10_052-e-data.pdf) [letzter Aufruf: Januar 2015].
- ISERMEYER, F. (2014): Künftige Anforderungen für die Landwirtschaft – Schlussfolgerungen für die Agrarpolitik. – Thünen Working Paper 30.

- KÜPER, J.M. (2013): App-solut parallel. – top agrar 8/2013.
- LAND BRANDENBURG (2006): Gesetz über den Nationalpark Unteres Odertal. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil I – Gesetze: 17. Jahrgang, 14.
- LEUSCHNER, C., K. WESCHE, S. MEYER, B. KRAUSE, K. STEFFEN, T. BECKER & H. CULMSEE (2013): Veränderungen und Verarmung in der Offenlandvegetation Norddeutschlands seit den 1950er Jahren: Wiederholungsaufnahmen in Äckern, Grünland und Fließgewässern. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 25: 166-182.
- LITTERSKI, B. (2012): Naturschutzfachliche Aspekte produktionsintegrierter Kompensation: – In: Czybulka, D., U. Hampicke & B. Litterski [Hrsg.] (2012): Produktionsintegrierte Kompensation: 113-162; Berlin (ESV).
- LUGV (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2010): Brutvogelarten der Agrarlandschaft in Brandenburg: Bstandsentwicklung/ -trends. – Online: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.316022.de> [Stand: November 2015].
- LUGV (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2012): Nationalpark Unteres Odertal – Nationalparkplan Band 3: 187 S.; Criewen.
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2010): Richtlinie des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin (KULAP 2007) vom 27. August 2010.
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2011a): Cross Compliance 2011. – Online: [http://www.mil.brandenburg.de/media\\_fast/4055/Cross\\_Compliance\\_2011.pdf](http://www.mil.brandenburg.de/media_fast/4055/Cross_Compliance_2011.pdf) [Stand: November 2015].
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2011b): Planergänzungsbeschluss Naturschutz und Landschaftspflege, Komplexe Kompensationsmaßnahmen „Zülowniederung“ zum Vorhaben „Ausbau Verkehrsflughafen Berlin-Schönefeld“ Gesch.-Z.: 44-6441/1/105. – 152 S.; Potsdam.
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014a): Cross Compliance 2014. Informationen über die einzuhaltenden anderweitigen Verpflichtungen.

- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014b): Jährlicher Zwischenbericht 2012 gemäß Art. 82 der VO (EG) Nr. 1698/2005 über die Umsetzung des Entwicklungsplans für den Ländlichen Raum Brandenburgs und Berlins 2007 bis 2013.
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014c): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Brandenburgs und Berlins 2014 – 2020. Eingereicht bei der EU KOM am 02.07.2014.
- MIL (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014d): Hinweise zum Antrag auf Agrarförderung 2014.
- MLU (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT) (2014): Elektronischer Agrarantrag in Sachsen-Anhalt (ELAISA). FAQ zum Antragsverfahren AUKM Herbst 2014 ST: FNL, MSL einschließlich Öko. – Online:  
[http://www.invekos.sachsen-anhalt.de/Profilinet\\_ST\\_P/public/Hilfe/Info/gap\\_2015\\_faq\\_aukm\\_H14.pdf](http://www.invekos.sachsen-anhalt.de/Profilinet_ST_P/public/Hilfe/Info/gap_2015_faq_aukm_H14.pdf)  
[Stand: November 2015]
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014a): Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin (Entwurf KULAP 2014 vom 12. Dezember 2014). – Online:  
<http://www.mlul.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.374948.de>  
[Stand: November 2015].
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) (2014b): Hinweise zur Umsetzung der GAP-Reform 2015. Stand: 18.12.2014.
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) (2011): Verwaltungsvorschrift zum Vertragsnaturschutz 2008–2013.
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) [Hrsg.] (2012): Biologische Vielfalt In Brandenburg. – 123 S.; Rangsdorf (Natur & Text).

- NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND e.V.) [Hrsg.] (2011): Grünlandpflege und Klimaschutz Situation, Erfassung und Ansätze zu alternativer Nutzung von naturschutzfachlich wertvollem Grünland. – Druckhaus Schöneweide: 48 S.
- NATIONALPARK UNTERES ODERTAL (2014): Nationalparkplan gemäß § 7 Abs. 2 Nationalparkgesetz Unteres Odertal in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.08.2014, Band 3 – Projekte und Maßnahmen.
- NETZWERK BLÜHENDE LANDSCHAFT (2012): Eckpunkte für die Umsetzung eines praxisorientierten Blühflächenkonzepts: – Online:  
<http://www.bluehende-landschaft.de/nbl/nbl.5/index.html>  
[letzter Aufruf: Januar 2015].
- ONPAGE (2015): HTTPS, - Online:  
<https://de.onpage.org/wiki/HTTPS>  
(Stand: Dezember 2015)
- OPPERMANN, R., J. GELHAUSEN, B. MATZDORF, M. REUTTER, S. LUICK & S. STEIN (2012): Gemeinsame Agrarpolitik ab 2014: Perspektiven für mehr Biodiversitäts- und Umweltleistungen der Landwirtschaft? Empfehlungen für die Politik aus dem F&E Vorhaben „Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) 2013 und Erreichung der Biodiversitäts- und Umweltziele“ – Online:  
[https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landwirtschaft/GAPUmwelt-F\\_E-Ergebnisse-nov2012dt\\_Fin.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landwirtschaft/GAPUmwelt-F_E-Ergebnisse-nov2012dt_Fin.pdf)  
(Stand: November 2015)
- PIOTRASCHKE, H. (2011): iPhone & Co. erobern Stall und Feld. – Neue Landwirtschaft 8: 32-35.
- RABOLD, S. (2014): Präsentation „Stand der Vorbereitung der Förderperiode 2014–2020“. ELER-Jahrestagung Brandenburg 12. Februar 2014. – Online:  
[http://www.eler.brandenburg.de/media\\_fast/4055/2\\_Vortrag%20Dr\\_Rabold.pdf](http://www.eler.brandenburg.de/media_fast/4055/2_Vortrag%20Dr_Rabold.pdf)  
[Stand: November 2015].
- RISTOW, M., A. HERRMANN, H. ILLIG, G. KLEMM, V. KUMMER, H.-C. KLÄGE, B. MACHATZI, S. RÄTZEL, R. SCHWARZ & F. ZIMMERMANN (2006): Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Naturschutz u. Landschaftspf. Brandenburg 15 (4) Beiheft; Potsdam.

- SCHUMACHER, W. (2007): Bilanz – 20 Jahre Vertragsnaturschutz. Vom Pilotprojekt zum Kulturlandschaftsprogramm NRW. – Naturschutz-Mitteilungen 1/07.
- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2014): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum im Freistaat Sachsen 2007 – 2013. – Jährlicher Zwischenbericht 2013 – Erörtert und gebilligt vom EPLR-Begleitausschuss am 19.06.2014.
- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2015): Richtlinie Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (RL AUK/2015). Sächsisches Agrarumwelt- und Naturschutzprogramm (AUNaP) – Online:  
[https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/Ueberblick\\_Vorhaben\\_RL\\_AUK\\_2015.pdf](https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/Ueberblick_Vorhaben_RL_AUK_2015.pdf) [Stand: November 2015].
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, W. FREDERKING, K. GEDEON, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, J. KARTHÄUSER, T. LANGGEMACH, B. SCHUSTER, S. TRAUTMANN & J. WAHL (2013): Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG VSW; Münster.
- THOMAS, F., K. DENZEL, E. HARTMANN, R. LUICK & K. SCHMOOCK (2009): Kurzfassung der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme. – BfN-Skripten 253: 271 S.
- WAGNER, C., M. BACHL-STAUDINGER, S. BAUMHOLZER, J. BURMEISTER, C. FISCHER, N. KARL, A. KÖPPL, H. VOLZ, R. WALTER & P. WIELAND (2014): Faunistische Evaluierung von Blühflächen. – Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014: 1-150.
- WICKE, G. (1998): Stand der Ackerrandstreifenprogramme in Deutschland. – Schriftenr. Landesanst. Pflanzenbau Pflanzenschutz Mainz 6: 55-84; Mainz.

## V. Anhang

### Anhang A: Angaben zu Projekt und Konsultationspartnern

Tabelle 9: Projekt- und Konsultationspartner

<b>Projektpartner</b>	<b>Anschrift</b>
<b>Landwirtschaftsbetriebe</b>	
Landwirtschaftsbetrieb Agrargenossenschaft Müncheberg e.G. Verw.	Fürstenwalder Straße 37, D-15374 Müncheberg
Landwirtschaftsbetrieb Agrargenossenschaft Groß Machnow e.G. (Zülowniederung)	Mittenwalder Straße 6, D-15834 Rangsdorf
<b>Verwaltungen und Verbände</b>	
Landkreis Märkisch-Oderland, Umwelt- und Landwirtschaftsamt	Puschkinplatz 12, D-15306 Seelow
Landwirtschaftsamt des Landkreises Teltow-Fläming	Am Nuthefließ 2, D-14943 Luckenwalde
Landwirtschaftsamt des Landkreises Uckermark	Karl-Marx-Straße 1, D-17291 Prenzlau
Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg Referat 32 – Direktzahlungen, Acker-, Pflanzen- und Gartenbau, Pflanzenschutz, Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau Referat - EU-Zahlstelle (EGFL, ELER, EFF)	Henning-von-Tresckow-Straße 2–8 (Hauptsitz), D-14467 Potsdam
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucher- schutz Referat Ö1	Seeburger Chaussee 2, D-14476 Potsdam, OT Groß Glienicke
Verwaltung Nationalpark Unteres Odertal, Bereich Landwirtschaft/Artenschutz	Park 2, D-16303 Schwedt (Oder), OT Criewen
<b>Agrarsoftware Unternehmen</b>	
HELM-Software	Adam-Herd-Str. 23 D-68526 Ladenburg

## **Anhang B: Virtuelles Agrarumweltprogramm Naturschutzbrachen**

### **Virtuelle Agrarumweltmaßnahme „Naturschutzbrache“ zur Entwicklung der Naturschutz-App (NatApp)**

#### **Agrarökologische Ackernutzung mit Naturschutzbrachen**

##### **Zuwendungszweck**

Zuwendungszweck ist die Anwendung nachhaltiger Produktionsverfahren zur Verbesserung der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsbedingungen durch Nutzung von Ackerland als Naturschutzbrachen, soweit diese Verfahren der Wiederherstellung und Erhaltung der biologischen Vielfalt dienen.

##### **Gegenstand der Förderung**

Die Förderung beinhaltet die Anlage und Beibehaltung von Naturschutzbrachen. Gefördert werden Ackerflächen, auf denen laut den bestehenden Managementtypen M6, M7 und M10 (siehe Tabelle 9) Nutzungsänderungen vorgenommen werden. Es sollen zusätzliche Streifenstrukturen, Übergangsflächen zu ökologisch sensiblen Bereichen sowie Verbindungskorridore einschließlich Schutz-, Vermehrungs- oder Rückzugsflächen für Wildtiere und Ackerwildkräuter in der Agrarlandschaft gefördert werden. Die Förderung erfolgt weiterhin zum Schutz des Oberflächen- bzw. des Grundwassers sowie zum Schutz des Bodens vor Wassererosion und Nährstoffaustrag.

Die Förderung von Naturschutzbrachen beinhaltet die kombinierte Anlage und Beibehaltung von Nutzungsänderungen auf Ackerflächen bestehend aus 2 bis 3 räumlich verbundenen Teilflächen in Kombination gemäß des Managementtyps (siehe Tabelle 9).

Tabelle 10: Naturschutzbrachen-Managementtypen gemäß Handbuch, die im NatApp Prototypen enthalten sind

Naturschutzbrachen Managementtypen	Anzahl Teilflächen	Code Bindungszone	Charakteristik und Maßnahmen
M6 Normale Standorte, hofnah	3	BZ12	Selbstbegrünung, ausdauernd 2 Schnitte
		BZ21	Selbstbegrünung, einjährig 1 Schnitt
		BZ35	Ansaat, Jagdmischung ausdauernd kein Schnitt
M7 Normale Standorte hoffern	2	BZ11	Selbstbegrünung, ausdauernd 1 Schnitt
		BZ35	Ansaat, Jagdmischung ausdauernd kein Schnitt
M10 Wald-und Gehölzrand	3	BZ14	Selbstbegrünung, ausdauernd 2 Schnitte
		BZ21	Selbstbegrünung, einjährig 1 Schnitt
		BZ31	Ansaat, Wiesenmischung ausdauernd 1 Schnitt

### Fördervoraussetzungen A

Diese Maßnahme kommt grundsätzlich nicht flächenhaft, sondern nur für ausgewählte Flächen(-teile) zur Anwendung. Dabei muss eine geeignete Einsaat und sonstige Begrünung oder Pflege erfolgen. Die Förderfläche wird grundsätzlich begrenzt auf maximal 10 ha je Betrieb. Die Gesamtmaßnahmefläche beträgt maximal 2 ha. Förderfähig sind Flächen mit NC XXX (Stilllegungsflächen, aus der Erzeugung genommene Flächen, Flächen mit Greening-Verpflichtung).

### Förderverpflichtungen A

- jede Gesamtmaßnahmenfläche besteht aus mindestens 2 und maximal aus 3 Teilmaßnahmenflächen (vgl. Tabelle 9)
- die Flächenanteile liegen bei 2 teiligen Managementtypen bei 40 – 60% und bei 3 teiligen bei 20 - 40%
- Anlage im Acker bzw. an Ackerrändern
- Anlage in Teilmaßnahmenflächen nach Kombinationstabelle
- Mindestgröße Gesamtmaßnahmenfläche 0,3 ha
- Anlage nach Beerntung der Vorfrucht und anschließender Bodenbearbeitung bis zum fertigen Saatbett
- der Standort bleibt für fünf Jahre gleich



- Verzicht auf jegliche Düngung
- Verzicht auf Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
- eine Erzeugung ist nicht erlaubt
- ein Befahren ist nur zur Pflege zulässig
- die Beseitigung der Gesamtmaßnahmenfläche kann frühestens ab dem 15. Oktober des letzten Verpflichtungsjahres erfolgen

### **Sonstige Bestimmungen**

#### **M6 Normale Standorte, hofnah**

Streifen- oder flächenförmige Naturschutzbrache

- Geeignet für alle wüchsigeren, frischeren, normalen Ackerstandorte
- Ansaat einer Jagdmischung auf TF1 und ungestörte Entwicklung über 2-4 Jahre
- nach längerfristigem Etablierungserfolg einschließlich Aushagerung der Fläche kann Jagdmischung eventuell durch Wiesenmischung ersetzt werden; dann zusätzlichen Schnitt in P2 vorsehen
- in P2 Hochschnitt (10 cm) beachten
- mit flexibler Grenze arbeiten

Maßnahmen bei Fehlentwicklung

- Vorzeitiger Umbruch von TF1 und Neuansaat der Jagdmischung (B3-JM)
- statt Selbstbegrünung ist auch Ansaat einer blütenreichen Grasmischung (B3-GM) auf TF3 möglich
- Bodenbearbeitung (B1) auf TF2 beibehalten.

#### **M7 Normale Standorte, hoffern**

Streifen- oder flächenförmige Naturschutzbrache

- Geeignet für alle Ackerstandorte mit einer technologisch ungünstigen Lage im Schlag („Splitterflächen“)
- Ansaat einer Jagdmischung auf TF2 und ungestörte Entwicklung über 2-4 Jahre
- nach längerfristigem Etablierungserfolg einschließlich Aushagerung der Fläche kann Jagdmischung durch Wiesenmischung ersetzt werden; dann zusätzlichen Schnitt in P2 vorsehen
- mit flexibler Grenze arbeiten, jedoch nicht in TF2 hineinschneiden

#### Maßnahmen bei Fehlentwicklung

- Bei stärkerem Auftreten von Acker-Kratzdisteln gründliche Bodenbearbeitung (B1) und Ansaat einer konkurrenzstarken, gut bodendeckenden Gräsermischung mit Anteilen von blühenden Kräutern (B3-GM) auf beiden Teilflächen vorsehen.

### **M10 Wald- und Gehölzrand**

#### Streifenförmige Naturschutzbrache

- Geeignet für alle Ackerflächen entlang von Gehölzflächen
- anzustreben ist eine hohe Sonnenexposition (bevorzugte Ausrichtung Süd-Ost bis West)
- Ansaat einer Wiesenmischung auf TF3 in mikroklimatisch günstiger Lage
- Bodenbearbeitung auf TF2 nur alle drei Jahre notwendig
- auch nutzbar zur Flächenstrukturierung innerhalb größerer, trockener Ackerflächen („ackergliedernder Saumstreifen“)

#### Maßnahmen bei Fehlentwicklung

- Umbruch (B1)
- gründliche Queckenbekämpfung und Neuansaat (B3)
- statt Wiesenmischung (B3-WM) konkurrenzstärkere, blütenreiche Grasmischung (B3-GM) ausbringen.
- Gehölze in der Naturschutzbrache durch oftmaligen Schnitt (B4) und evtl. Pflügen (B1) am Gehölzrand zurückdrängen.

## Zusammenfassung der Bewirtschaftungsmaßnahmen

Tabelle 11: Bewirtschaftungsmaßnahmen und Zeiträume

Termine	BZ11	BZ12	BZ14	BZ21	BZ31	BZ35
Begrünung zu Maßnahmenbeginn (Frühjahr / Herbst)	B1 / B2	B1 / B2	B1 / B2		B1 / B3-WM	B1 / B3-JM
P1) 15.04. - 15.05.	B4	B4				
P2) 20.05. - 15.06.			B4		B4	
P3) 15.07. - 15.10.				B4 / B1		
P4) 15.10. - 31.03.		B4	B4			

### Nomenklatur Bewirtschaftungsmaßnahmen

B1 - Bodenbearbeitung

B2 - Selbstbegrünung

B3 - Ansaaten

B3 - WM Wiesenmischung

B3 - JM Jagdmischung

B3 - GM Grasmischung

B4 - Vegetationsschnitt

## Höhe der Förderung

Die Höhe der Förderung wird über die Richtlinie zu Agrarumweltprogrammen festgelegt.

## Angaben im ELER-Förderantrag

Jede Naturschutzbrache ist im ELER-Förderantrag mit einer Schlagnummer, einem Nutzungscode (z. B. für Stilllegung) sowie mit einer entsprechenden Flächengröße zu definieren. Jedem Schlag ist ein entsprechender Bindungscode der Naturschutzbrache als AUKM-Maßnahmenfläche zuzuweisen.

Tabelle 12: Bindungscode der Managementtypen für ELER Antrag (Beispiel)

Naturschutzbrachen-Managementtyp		Bindungscode für ELER-Förderantrag (Beispiel)
M6	Normale Standorte, hofnah	NSB_6
M7	Normale Standorte, hoffern	NSB_7
M10	Wald- und Gehölzränder	NSB_10

## Mindestanforderung zur Führung von schlagbezogenen Aufzeichnungen

Tabelle 13: Maßnahmen mit Pflicht zur Dokumentation

Naturschutzbrachen Bindungszonen		Datum Umbruch	Datum Ansaat	Ansaat-mischung	Datum Pflege-schnitte
BZ11	Selbstbegrünung, ausdauernd 1 Schnitt	x			x
BZ12	Selbstbegrünung, ausdauernd 2 Schnitte	x			x
BZ14	Selbstbegrünung, ausdauernd 2 Schnitte	x			x
BZ21	Selbstbegrünung, einjährig 1 Schnitt				x
BZ31	Ansaat, Wiesenmischung aus- dauernd 1 Schnitt	x	x	x	x
BZ35	Ansaat, Jagdmischung aus- dauernd kein Schnitt	x	x	x	

## Kontrollinstrumente zur Einhaltung von Maßgaben und Auflagen

Tabelle 14: Kontrollinstrumente der dokumentationspflichtigen Maßnahmen

Naturschutzbrachen Bindungszonen	BZ11	BZ12	BZ14	BZ21	BZ31	BZ35
	selbstbegrünte Brachen				Ansaaten	
mehrfährig	x	x	x		x	x
einjährig				x		
Ansaat Blühmischung						x
Ansaat Jagdmischung						
Ansaat Wiesenmischung					x	
Brachlegung/Selbstbegrünung	x	x	x	x		
Frühschnitt	x	x				
Sommerschnitt			x	x	x	
Spätschnitt		x	x			
<b>Maßgaben und Auflagen</b>						
	<b>Kontrollinstrumente</b>					
Beibehaltung Flächengröße	1	1	1	1	1	1
Beibehaltung Flächenanlage	1	1	1	1	1	1
Verzicht auf jegliche Düngung	3	3	3	3	3	3

Verzicht auf Anwendung PSM	3	3	3	3	3	3
Befahren ausschließlich zur Pflege	4	4	4	4	4	4
Verwendung vorgeschriebenes Saatgut					2	2
<b>einmalige Durchführung Bewirtschaftungsmaßnahmen</b>						
Saatbettbereitung zu Maßnahmenbeginn	1	1	1	1	1	1
Ansaat					1	1
<b>jährliche Durchführung Bewirtschaftungsmaßnahmen</b>						
Bodenbearbeitung 15.07. bis 15.10.			1			
Pflegeschnitt 15.04. bis 15.05.	1	1				
Pflegeschnitt 20.05. bis 15.06.			1		1	
Pflegeschnitt 15.10. bis 31.03.		1			1	
<b>Bewirtschaftungsruhe</b>						
ganzjährige ab der 2. Vegetationsperiode						4
bis zum 15.07.				4		
ab dem 15.06.	4					

*Kontrollinstrumente*

1	NatApp
2	Kaufbeleg/Rechnung
3	keine Kontrollmöglichkeit
4	Vor-Ort-Kontrolle

**Anhang C: Programmierungsalgorithmen des GIS-Zeichentools und des Buchungsvorgangs**

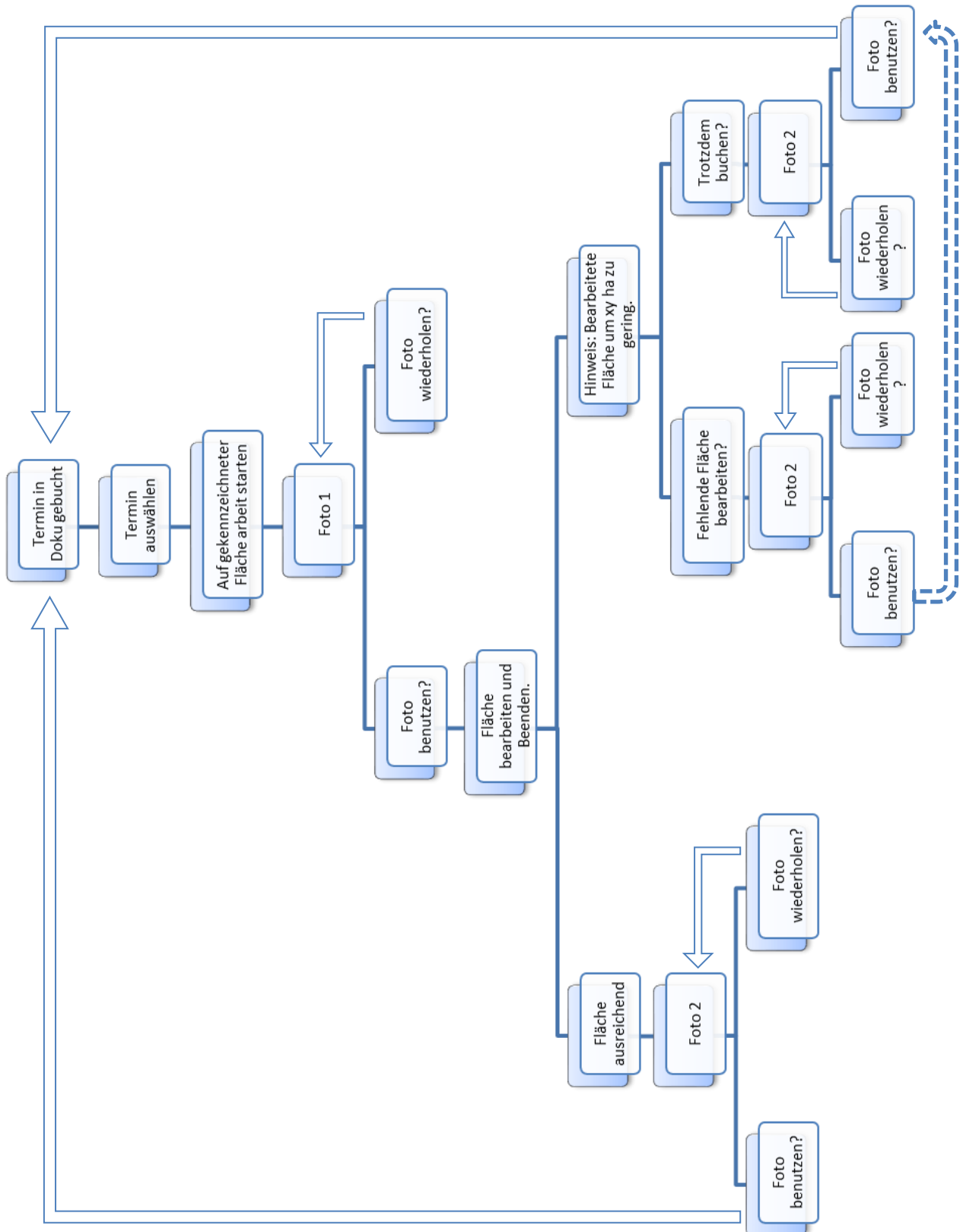


Abbildung 33: Entscheidungspfad kontrollierte Dokumentation

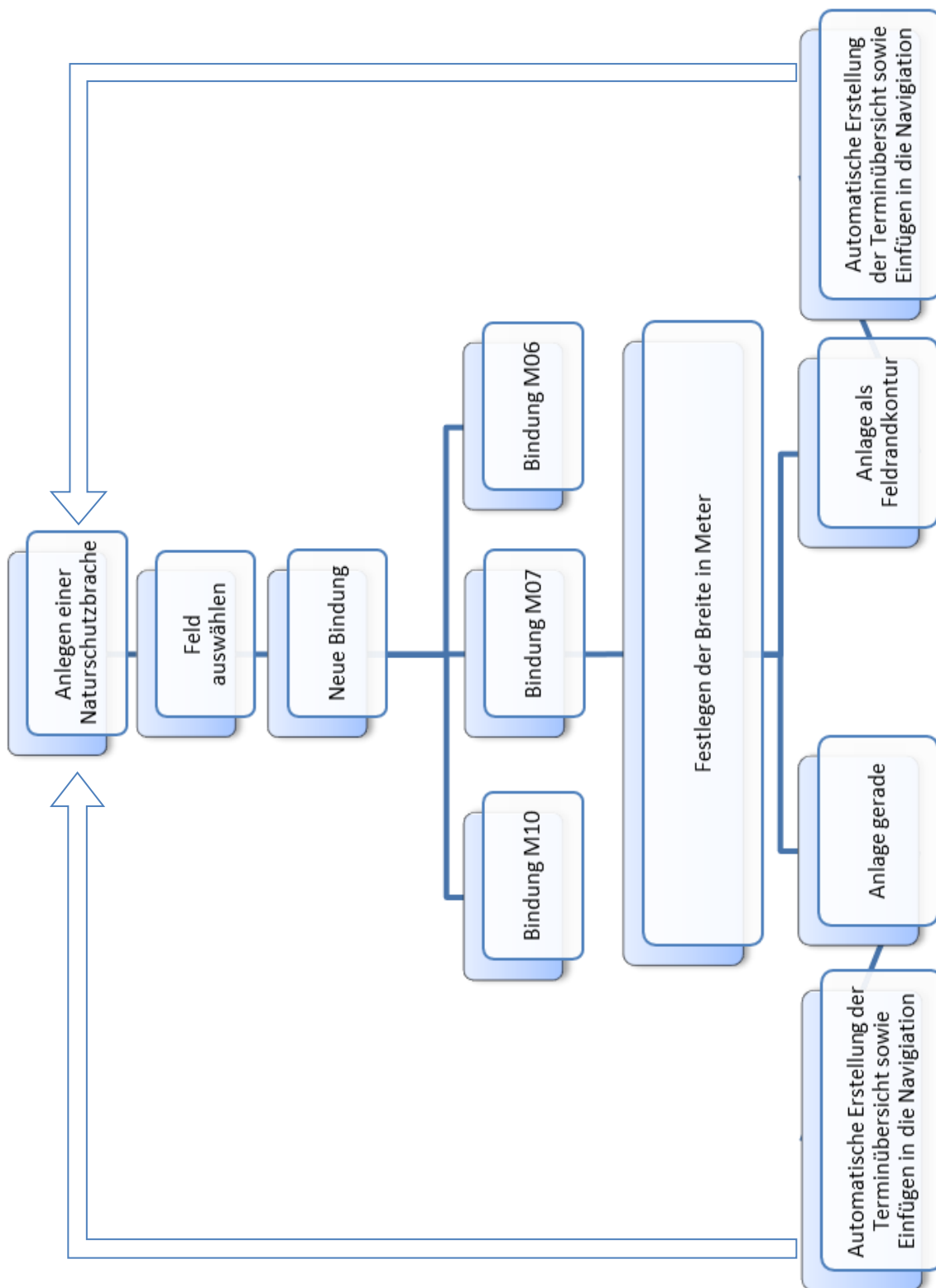


Abbildung 34: Entscheidungspfad Anlegen einer Naturschutzbrache

Anhang D: Workflowdiagramm zur Auswertung der Positionsmessungen (Trimble Geo7X) mithilfe von ArcGIS – ArcMap 10.2.2



Abbildung 35: Workflow der Datenauswertung der Trimble Referenzmessung