



# Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Bodenbox“

Im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP)

MR Agrarnetz GmbH



Wir fördern den ländlichen Raum



Landesprogramm ländlicher Raum: Gefördert durch die Europäische Union - Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und das Land Schleswig-Holstein  
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Tabellenverzeichnis .....  | 3  |
| A. Kurzdarstellung.....  | 4  |
| I. Ausgangssituation und Bedarf.....   | 4  |
| II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung .....  | 4  |
| III. Mitglieder der OG.....  | 5  |
| IV. Projektgebiet .....  | 5  |
| V. Projektlaufzeit und -dauer.....   | 6  |
| VI. Budget .....   | 6  |
| VII. Ablauf des Vorhabens .....  | 6  |
| VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse .....   | 6  |
| B. Eingehende Darstellung .....  | 7  |
| I. Verwendung der Zuwendung.....   | 7  |
| II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn .....  | 8  |
| a) Ausgangssituation .....   | 8  |
| b) Projektaufgabenstellung .....   | 10 |
| III. Ergebnisse in der OG in Bezug auf.....  | 11 |
| a) Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet? .....  | 11 |
| b) Was war der besondere Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des<br>Projekt? .....                   | 12 |
| c) Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten<br>Projekt vorgesehen? ..... | 12 |
| IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes.....   | 13 |
| a) Zielerreichung.....   | 13 |
| b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen .....   | 16 |
| c) Projektverlauf.....   | 17 |
| d) Beitrag der Ergebnisse zur förderpolitischen EIP Zielen .....   | 29 |
| e) Nebenergebnisse – „by catches“ .....  | 29 |
| f) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben .....  | 29 |
| V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis.....   | 29 |
| VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse .....  | 30 |
| VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit .....  | 30 |
| VIII. Administration und Bürokratie.....   | 30 |
| a) Wie wurde der bürokratische Aufwand eingeschätzt? .....   | 30 |
| b) Wo lagen die Schwierigkeiten? .....   | 31 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| c)  | Verbesserungsvorschläge.....  | 31 |
| IX. | Nutzung des Innovationsbüros.....   | 31 |
| X.  | Kommunikations- und Disseminationskonzept.....  | 31 |
| a)  | Darstellung, in welcher Weise die Ergebnisse kommuniziert oder verbreitet wurden, ggf. mit Verweis auf Veröffentlichungen und Angabe der Quellen..... | 31 |
| b)  | Schlussfolgerung.....   | 32 |

**Tabellenverzeichnis**

|            |   |   |
|------------|---|---|
| Tabelle 1: | Indikativer Zeitplan .....                                  | 6 |
| Tabelle 2: | Laufende Ausgaben der OG .....                              | 7 |
| Tabelle 3: | Ausgaben für die Durchführung des Projektes.....            | 8 |
| Tabelle 4: | Einmalige Ausgaben für die Durchführung des Projektes ..... | 8 |
| Tabelle 5: | Gesamtsumme des Projektes .....                             | 8 |

## **A. Kurzdarstellung**

### **I. Ausgangssituation und Bedarf**

Unter unseren Füßen tobt das Leben. Der Boden ist gleichzeitig Klimaschützer, Lebensraum für unzählige Organismen und vor allem die Grundlage für unsere Ernährung. Die Entwicklung und der Erhalt einer standortangepassten Bodenfruchtbarkeit ist eine der zentralen Herausforderungen des zukünftigen Pflanzenbaus. Denn: Die vielfältigen Funktionen des Bodens werden oft als selbstverständlich und unerschöpflich vorausgesetzt. Doch der Lebensraum Boden ist verletzlich. Jedes Jahr gehen nach wissenschaftlichen Schätzungen der Vereinten Nationen weltweit über 24 Milliarden Tonnen fruchtbarer Boden verloren. Die Hauptgründe dafür sind vor allem die Ausdehnung der Städte und der Straßennetze. Aber auch Erosion, Verdichtung, Versalzung und Versauerung sowie mangelnde Humusbildung spielen beim Bodenschwund eine erhebliche Rolle. Außerdem hat sich die Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Die nutzbare Fläche wird geringer und der öffentliche Druck auf die Landwirtschaft zunehmend größer. Dabei gewinnt vor allem die Ressource Boden deutlich an Aufmerksamkeit und Wertschätzung. In der Vergangenheit stand der Ertrag stärker im Mittelpunkt der landwirtschaftlichen Praxis als die Bodengesundheit. Um die Bodengesundheit und die Erträge

langfristig zu sichern, gewinnen der Schutz und die Pflege der Bodenressourcen zunehmend an Bedeutung. Wer möglichst viel aus seinen Flächen herausholen

möchte, ohne diese zu schädigen, muss sich mit seinem Boden beschäftigen und die chemischen, physikalischen und biologischen Prozesse verstehen, die sich in ihm abspielen.

### **II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung**

Im Rahmen des Innovationsprojektes „Bodenbox“ soll ein Lern- und Managementkonzept für angehende Landwirte und Landwirtinnen, sowie alle Praktiker und Praktikerinnen und am Boden interessierte Personen entwickelt werden. Es soll dazu beitragen die Ökosystemdienstleistungen des Bodens besser zu verstehen und unterstützend auf die Funktionen (in Bezug auf die Landwirtschaft) einzuwirken. Die „Bodenbox“ soll die vielen Bereiche der interdisziplinären Wissenschaft Bodenkunde in individuellen Boxen zusammenführen. Dabei sollen die Inhalte der Boxen zielgruppengerecht und wissenschaftlich fundiert aufbereitet werden. So soll das Wissen problem- und handlungsorientiert für die Nutzer und Nutzerinnen verfügbar gemacht werden. Dies schafft die Basis, auch bei zunehmenden Angeboten im Bereich der Digitalisierung, das Wissen und die Anwendungsmöglichkeiten in Einklang zu bringen. Didaktisch ist die Entwicklung der „Bodenbox“ an den Ergebnissen der Expertiseforschung orientiert. So kann sie neben deklarativem Fachwissen prozedurales Handlungswissen liefern und die Möglichkeit bieten dieses in realitätsnahen Problemsituationen der beruflichen Arbeit anzuwenden. Die „Bodenbox“ soll den Nutzern und Nutzerinnen durch das gezielt aufbereitete Wissen eine

nachhaltige Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln ohne kritische stoffliche und strukturelle Belastung des Agrarökosystems ermöglichen. Durch dieses erworbene Wissen können dann individuell die Bodenfruchtbarkeit und Nährstoffeffizienz der individuellen Betriebe verbessert bzw. langfristig nachhaltig auf höchstmöglichem Niveau gehalten werden.

### III. Mitglieder der OG

Bei den Mitgliedern der OG handelte es sich um Landwirte und Akteure und Akteurinnen aus dem Bereich der vor- oder nachgelagerten Landwirtschaft sowie Forschungseinrichtungen.

#### Mitglieder aus Beratungs- und Dienstleistungseinrichtungen

- Lars Reinhold, Landesverband der Maschinenringe S-H w.V.

#### Mitglieder aus landwirtschaftlichen Unternehmen der Urproduktion

- Heiko Lemburg, Harzhof in Holtsee
- Ingo Bielefeldt, Bielefeldt Schweinezucht in Husby
- Matthias Peter, Peters GbR in Bunsöh

#### Mitglieder aus Forschungs- und Versuchseinrichtungen

- Prof. Dr. Ute Harms, Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Prof. Dr. Conrad Wiermann, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft

### IV. Projektgebiet

Zentrum der OG bildeten die Mitglieder und somit die zugehörigen landwirtschaftlichen Betriebe in Holtsee, Husby und Bunsöh in Schleswig-Holstein.



Abbildung 1: Projektgebiet

## V. Projektlaufzeit und -dauer

Das EIP Projekt „Bodenbox“ gehörte zu den ausgewählten Projekten des zweiten EIP-Calls in Schleswig-Holstein und startete mit einer genehmigten Verzögerung am 01.08.2018 und endete am 31. Juli 2021.

## VI. Budget

Das Budget für das Projekt „Bodenbox“ wurde in einer Höhe von 2.74.271,20€ bewilligt.

## VII. Ablauf des Vorhabens

Für den Ablauf des Projektes wurde ein indikativer Zeitplan erstellt (s. Tabelle 1). Der dargestellte Zeitplan konnte eingehalten und entsprechend umgesetzt werden.

| Position  | 2018  |       |       | 2019  |       |       |       | 2020  |       |       |       | 2021  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 2. Q. | 3. Q. | 4. Q. | 1. Q. | 2. Q. | 3. Q. | 4. Q. | 1. Q. | 2. Q. | 3. Q. | 4. Q. | 1. Q. |
| Entwicklung eines Konzepts Optik/Haptik der Boxen |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Planung und Vorbereitung der Boxeninhalte         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Fachliche Entwicklung der Inhalte                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Entwicklung der fachspezifischen Tools            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Erstellung eines pädagogischen Konzeptes          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Begleitende Evaluierung des Projektes             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Test und Auswertung Pilotboxen durch Landwirte    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Auswertung/Berichte                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Tabelle 1: Indikativer Zeitplan

## VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel der OG war es mit dem Projekt „Bodenbox“ ein Lern- und Managementkonzept zu entwickeln, das fundiertes Wissen in einzelnen „Informationspaketen“ vermittelt. Umgesetzt wurde dieses Ziel in Form eines Wissens-Abonnements. Faktenwissen und prozedurales Wissen über den Boden und Bodeneigenschaften ist in der landwirtschaftlichen bzw. bodenbewirtschaftenden Praxis von großer Bedeutung, um Böden möglichst nachhaltig und ressourcenschonend bearbeiten zu können. Das Abonnement besteht aus acht Wissensboxen, die über ein Jahr, angepasst an das Ackerjahr zu den Abonnenten und Abonentinnen nachhause geliefert werden. Diese Wissensboxen sind Pakete mit konkreten Anleitungen für Landwirte und Landwirtinnen, damit diese die Bodeneigenschaften und Wachstumsbedingungen auf ihren Betrieben selbst beurteilen können. Mit diesem Wissen lassen sich geeignete Strategien zur Erhaltung, Optimierung und Weiterentwicklung der Bodenfruchtbarkeit ableiten. Die einzelnen Boxen enthalten wertvolle Handreichungen und Geräte, um Struktur, Verdichtungsgrad, Ökologie, chemische Eigenschaften, Humusgehalt oder Erosionsanfälligkeit des eigenen Bodens zu erkunden. So bietet das Abonnement nicht nur ein Weiterbildungsangebot, sondern auch eine direkte Analyse der eigenen Flächen. „Der Umgang der Landwirte und Landwirtinnen mit der „Wissensbox“ zeigt, dass sich ein selbstregulierter Wissenserwerb zum

Themengebiet Böden mit diesem neuartigen Lehr-/Lernangebot fördern lassen kann.“ (IPN 2021, S. 122). Mit den Wissensboxen kann der Erwerb prozeduralen Wissens signifikant gefördert werden. Weiterhin kann der Erwerb von fachspezifischem Faktenwissen zwar nachgewiesen werden, ist aber nicht signifikant. Die Akzeptanz der Landwirte und Landwirtinnen gegenüber der Bodenboxen wurde zu den Messzeitpunkten, nach Box 1, nach Box 3 und nach Box 8 ermittelt. Das Ergebnis war ein hohes Maß an Akzeptanz. Die Tester und Testerinnen nahmen freiwillig an der Untersuchung teil, woraus zu schließen ist, dass sie die Boxen der persönlichen bzw. beruflichen Fortbildung dienen. Die Rückmeldung der Landwirte und Landwirtinnen zeigen, dass das Format Bodenbox und deren Inhalte einen hohen Nutzwert bieten, benutzerfreundlich sind und für die Arbeit der Landwirte und Landwirtinnen eine wichtige Rolle spielen.

## B. Eingehende Darstellung

### I. Verwendung der Zuwendung

Die folgenden Tabellen (Tabelle 2 - 5) entsprechen den förderfähigen Ausgaben laut geändertem Kostenplan vom 02.03.2021 gemäß Ziffer 5 der Richtlinie.

|  | Budget             | Budget nach Umwidmung | Abgerufene Mittel  | verbleibende Mittel |
|--|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| Personalausgaben für die Koordinierung bzw. Administration einer OG (15% der Personalausgaben 5.1.2)       | 10.728,00 €        | 10.728,00 €           | 10.875,75 €        | + 147,75            |
| Verwaltungspauschale in Höhe von 15% der zuwendungsfähigen Personalausgaben für Ausgaben 5.1.1             | 1.609,20 €         | 1609,20 €             | 1.528,84 €         | 80,36 €             |
| Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit einschließlich Veranstaltungs- und Schulungsausgaben für die gesamte OG | 22.500,00 €        | 60.500,00 €           | 32.663,83 €        | 27.836,17 €         |
| <b>Zwischensumme 1</b>   | <b>34.837,20 €</b> | <b>72.837,20 €</b>    | <b>45.068,42 €</b> | <b>27.768,78 €</b>  |

Tabelle 2: Laufende Ausgaben der OG

|  | Budget      | Budget nach Umwidmung | Abgerufene Mittel | verbleibende Mittel |
|--|-------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| Personalausgaben, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchführung des Projektes entstanden und nachgewiesen sind. Hier sind die Kosten für Beratung angesetzt mit Treffen nach Bedarf und einer unterstützenden Beratung pro Jahr sowie die Personalkosten für die Umsetzung des Projektes | 71.520,00 € | 71.520,00 €           | 69.272,03         | 2.247,97 €          |



|  |                          |                    |                    |                   |
|--|--------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Ausgaben für Aufwandsentschädigungen und Nutzungskosten, die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Unternehmen der Urproduktion bei der Umsetzung von Innovationsprojekten auf einzelbetrieblicher Ebene entstanden und nachgewiesen sind | 30.000€ p.a<br>Landwirte | 2000,00 €          | /                  | <b>2.000,00 €</b> |
| Reisekosten der Projektpartner, gerechnet mit 15.000 km pro Jahr á 30ct  | 13.500€ p.a              | 3500,00 €          | 2634,89 €          | <b>865,11 €</b>   |
| <b>Zwischensumme 2</b>   | <b>115.020,00 €</b>      | <b>77.020,00 €</b> | <b>71.906,92 €</b> | <b>5.113,08 €</b> |

Tabelle 3: Ausgaben für die Durchführung des Projektes

|  | Budget              | Budget nach Umwidmung | abgerufene Mittel   | verbleibende Mittel |
|--|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Ausgaben für Aufwandsentschädigungen und Nutzungskosten, die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Unternehmen der Urproduktion bei der Umsetzung von Innovationsprojekten auf einzelbetrieblicher Ebene entstanden und nachgewiesen sind | 124.414,00 €        | 124.414,00 €          | 108.944,42 €        | <b>15.469,58 €</b>  |
| <b>Zwischensumme 3</b>   | <b>124.414,00 €</b> | <b>124.414,00 €</b>   | <b>108.944,42 €</b> | <b>15.469,58 €</b>  |

Tabelle 4: Einmalige Ausgaben für die Durchführung des Projektes

|                    | Budget              | Budget nach Umwidmung | abgerufene Mittel   | verbleibende Mittel |
|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Zwischensumme 1    | 34.837,20 €         | 72,837,20 €           | <b>45.068,42 €</b>  | <b>27.768,78 €</b>  |
| Zwischensumme 2    | 115.020,00 €        | 77.020,00 €           | <b>71.906,92 €</b>  | <b>5.113,08 €</b>   |
| Zwischensumme 3    | 124.414,00 €        | 124.414,00 €          | <b>108,944,42 €</b> | <b>15.469,58 €</b>  |
| <b>Gesamtsumme</b> | <b>274.271,20 €</b> | <b>274.271,20 €</b>   | <b>225.919,76 €</b> | <b>48.351,44</b>    |

Tabelle 5: Gesamtsumme des Projektes

## II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

### a) Ausgangssituation

Das Bewusstsein für das Thema Boden und die Betrachtung des Bodens als endliche Ressource ist der Grundgedanke des gesamten Projektes. Aus dem Innovationsprojekt „Düngemanagement“ des ersten EIP Calls ergab sich die Tatsache, dass viele Entscheidungen in der Landwirtschaft auf Erfahrungswissen beruhen und neue Erkenntnisse der Wissenschaft oft nicht erkannt werden. Dabei besteht bei vielen Landwirten und Landwirtinnen ein Informationsbedarf im Bereich bodenkundlicher Grundsatzfragen



mit einem Hauptaugenmerk auf dem Transfer von theoretisch erworbenem Wissen in die täglichen Praxisabläufe. Denn die Steigerung der Ressourceneffizienz gehört zu einer der zentralen Herausforderungen der heutigen und zukünftigen Landwirtschaft. Das Ökosystem Boden ist anfällig für unterschiedliche Belastungen. So sorgt eine Bodenverdichtung in der Wurzelzone für vermindertes Wachstum und verminderte Vitalität der Pflanzen. Durch Verdichtung entstandene Staunässe erstickt Mikroorganismen und Wurzeln. Trockenperioden führen zu Trockenstress. Jedes Jahr gehen weltweit ca. 24 Milliarden Tonnen fruchtbarer Boden verloren. Die Hauptgründe dafür sind zwar vor allem die Ausdehnung der Städte und Straßennetze, aber auch Erosionen, die genannte Verdichtung, sowie Versalzung, Versauerung und mangelnde Humusbildung spielen beim Bodenschwund eine erhebliche Rolle. Durch die heutigen Möglichkeiten der Bodenbearbeitung besteht jedoch Potenzial den Boden zu optimieren und vor genannten Belastungen zu schützen. Durch angepasste Bodenbearbeitung kann die Bodenstruktur nachhaltig verbessert werden. Doch um die Möglichkeiten der heutigen Bodenbearbeitung auch zu nutzen und diese an die verschiedenen Standorte anzupassen, ist das Wissen über das Ökosystem Boden eine entscheidende Voraussetzung. Um die Komplexität des Systems Boden in seiner Gänze zu erfassen sind Grundkenntnisse in den Bereichen Physik, Chemie und Biologie maßgeblich. Beruhend auf diesen Erkenntnissen führte der Lead Partner im Rahmen verschiedener Veranstaltungen im Jahr 2017 eine Befragung zum Thema funktionsgerechte Bodenstruktur durch. Mit Hilfe eines schriftlichen Fragebogens wurde zunächst die Selbsteinschätzungen der Befragten zur Kenntnis ihrer eigenen Böden abgefragt. Anschließend wurden Fragen zu bodenkundlichen Grundlagen gestellt und mit der Selbsteinschätzung verglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass nur eine geringe Anzahl von Landwirten und Landwirtinnen ihre Böden gut kennen. Weitere Ergebnisse der Befragung ergaben, dass bei Landwirten und Landwirtinnen ein gesteigertes Interesse an fundiertem Fachwissen besteht. Die Grundfrage zu Beginn des Projektes war nun also, wie das komplexe Ökosystem Boden für alle Praktiker und Praktikerinnen verständlich und sinnvoll erklärt werden kann. Dabei war klar, einfache Fortbildungsreihen sind hier nicht die richtige Lösung. Ein attraktives Produkt, das Nutzer und Nutzerinnen anspricht und motiviert, um sich mit dem Thema Boden und der Bodenkunde auseinanderzusetzen, sollte im Rahmen des Innovationsprojektes entwickelt werden. Die Idee einer Reihe von Wissensboxen, welche in Form eines Abonnements auf die landwirtschaftlichen Betriebe geliefert werden, entstand. Hierzu wurde die Idee der Genussboxen aus dem Lebensmittelbereich adaptiert. So könne die Weiterbildung auf dem Betrieb mit gleichzeitiger Analyse und Untersuchung der eigenen Flächen stattfinden, ohne dass ein fester Termin im Kalender der Landwirte und Landwirtinnen steht. So wäre zusätzlich die auf landwirtschaftlichen Betrieben oft benötigte Flexibilität in Bezug auf Weiter- und Fortbildungen gewährleistet.

## Projektaufgabenstellung

Die Idee einer Reihe von Wissensboxen zu gestalten war schon vor Beginn des Projektes gefestigt, so dass die Hauptaufgabenstellung des Projektes zunächst darin bestand das oben beschriebene Produkt an die Bedürfnisse der Zielgruppe anzupassen. Zu der festgelegten Zielgruppe gehörten neben Landwirten und Landwirtinnen auch alle Bodeninteressierten. Zunächst musste beurteilt werden, wie die Wissensvermittlung mit Hilfe der Bodenboxen umsetzbar ist. Welche Inhalte sollen in welchem Umfang vermittelt werden und wie ist es zu schaffen, die „trockenen“ Inhalte der Bodenkunde so aufzubereiten, dass Nutzer und Nutzerinnen an ihrem Wissenstand abgeholt werden und sich mit Spaß und Freude mit dem Thema Bodenkunde auseinandersetzen. Hierzu war die Zusammensetzung der OG entscheidend. Die Aufgabe der praktizierenden Landwirte war es darzustellen, wie die Inhalte der Boxen sie persönlich abholt. Eine weitere Aufgabe war es die Akzeptanz der Nutzer und Nutzerinnen zu evaluieren. Aus diesem Grund wurde das IPN mit einer Studie beauftragt. Es sollte also ein Produkt entwickelt werden, welches eine Hohe Praktikabilität besitzt und gleichzeitig einfach in den Alltag von praktizierenden Landwirten und Landwirtinnen eingebunden werden kann. Hierfür sollte ein optisches und haptisches ansprechendes Konzept entwickelt werden, das fachlich und didaktisch die unterschiedlichen Themen der Bodenkunde verständlich erklärt. Schon zu Beginn des Projektes wurden die ersten fachlichen Inhalte für die Boxen eruiert. Weitere zu klärenden Fragen waren die Frage nach der (erweiterten) Zielgruppe und dem Image und Design der Boxen. Gemeinsam mit allen Mitgliedern der OG wurde das Konzept entwickelt und laufend abgestimmt. Die Entwicklung des Designs lag bei dem LEAD-Partner zusammen mit externen Dienstleistern. Die finale Abstimmung fand auch hier in der OG statt. Fachliche Grundlagen wurden durch Prof. Dr. Conrad Wiermann erarbeitet. Um alles in ein stimmiges Gesamtkonzept zu bringen wurde auch hier die OG in ihrer Gesamtheit eingebunden. Die Tools bzw. Versuche für die einzelnen Boxen sollten ebenfalls in enger Zusammenarbeit mit der FH Kiel, den Landwirten der OG und dem erweiterten Netzwerk auf ihre Praxistauglichkeit untersucht werden. Der Aufbau des Abonnements wurde in acht Themenbereiche gegliedert, die in den Abo-Boxen verknüpft und für die Praxis bereitgestellt werden sollten. Eine Untersuchung inwieweit die Nutzung der Boxen eine Wirkung auf den Erwerb fachspezifischen Wissen – landwirtschaftliches Faktenwissen (Wissen, *was*) und prozedurales Wissen (Wissen, *wie*) – hat und in welchem Ausmaß das Format der „Bodenbox“ bei den Nutzerinnen und Nutzern Akzeptanz findet war Aufgabe des Projektpartners IPN. Das IPN fördert und entwickelt durch seine Forschungen die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik. Dabei umfasst der Auftrag des IPN die Grundlagenforschung in der Frage des Lehrens und Lernens.

Geprüft wurden die Faktoren landwirtschaftliches Faktenwissen und prozedurales Wissen in einer summativen Evaluation. Bei der Untersuchung erhob das IPN zusätzlich affektive Eigenschaften der

beteiligten Landwirte und Landwirtinnen, wie z.B. intrinsische Motivation, Fähigkeit zur Selbstregulation und kognitive Belastung, die den Lernerfolg beeinflussen können. Die Datenerhebung erfolgte durch Fragebögen.

### III. Ergebnisse in der OG in Bezug auf

Die Zusammenarbeit der OG „Bodenbox“ war erfolgreich und zielführend.

#### a) Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet?

In dem ersten Treffen der OG ging in erster Linie um die Umsetzung der Boxen, deren Inhalte und wie diese gestaltet werden müssen, um die Akzeptanz der Nutzer und Nutzerrinnen zu generieren. Nur so kann erreicht werden, das Thema Bodenkunde zu vermitteln. Dabei ging es sowohl um das Image der Boxen sowie um die anzusprechende Zielgruppe bzw. anzusprechenden Zielgruppen. Das IPN hat in den Vorwgen zu diesem ersten Treffen Interviews mit Landwirten geführt, um den aktuellen Wissensstand zum Thema Boden zu untersuchen. So konnte der Status Quo des Wissens der Teilnehmer ermittelt werden. Um die Bodenboxen ausreichend zu evaluieren wurden nachgehend zwei Testgruppen ausgewählt. Zum einen 20 Landwirte und Landwirtinnen, die die Boxen testen und zum anderen 20 Landwirte, die die Boxen nicht testen. So sollte der Mehrwert der Nutzung der Boxen dargestellt werden. Im zweiten Treffen der OG wurde der Aufbau und die Frage besprochen, wie die Inhalte am besten vermittelt werden können. Die Themen für die zu den Boxen gehörenden Magazine wurden bestimmt. Hier wurde insbesondere ein Augenmerk auf die Beteiligung der zur OG gehörenden Landwirte gelegt. Es konnte eine Entscheidung getroffen werden, welche Tools in den ersten Boxen enthalten sein sollen und der Ablauf der Produktion wurde definiert. Jedes Magazin bedurfte einer Themenkonferenz mit Dorothee Holthöfer (Grafik und Design), Rüdiger Braun (Text) und Conrad Wiermann (fachlicher Inhalt).



(Treffen der Arbeitsgruppe/Magazincover)

Zur Vorbereitung jeder Themenkonferenz dienten ausführliche fachliche Paper. Weiterhin wurde entschieden zunächst die ersten drei Boxen zu planen und zu produzieren. Für die Erstellung eines Designkonzeptes der Boxen, sowie die Festlegung des inhaltlichen Aufbaus wurden gemeinsame

Treffen organisiert. Zunächst hat Herr Prof. Dr. Conrad Wiermann den inhaltlichen Aufbau des Lernabonnements der OG vorgestellt. Auch die Vorschläge für die Optik wurden in der Gesamtgruppe diskutiert. Die Vorschläge fanden große Zustimmung, so dass unmittelbar im Anschluss an die Treffen mit der Umsetzung der Idee begonnen werden konnte. Das IPN hat sich mit der Erstellung der Items der Befragung beschäftigt. Da das Institut nicht aus dem bodenkundlichen Bereich kommt, benötigten die Mitarbeiter eine gewisse Einarbeitungszeit um das Thema fachlich und inhaltlich umzusetzen.

Nach Entwicklung der ersten drei Boxen wurden an dem Treffen der OG am 17.10.2019 den Praktikern die ersten Ergebnisse vorgestellt. Die Resonanz war sehr gut. Gemeinsam mit den anwesenden Landwirten wurden die ersten Tools und die zugehörigen Arbeitsblätter besprochen. Das gesamte Netzwerk der OG hat viel Zeit investiert, um die Inhalte (Texte, Illustrationen und Bilder) aufeinander abzustimmen. Der Zeitraum ab dem 01.04.2020 war für dieses Projekt stark durch die pandemische Lage durch das Covid-19 Virus beeinflusst, sodass geplante Treffen nicht stattfinden konnten. Da jedoch Mitglieder der OG auch gleichzeitig Tester der Box waren, konnte gewährleistet werden, dass die OG über den Fortschritt des Projektes informiert wurden. Über eine WhatsApp Gruppe, telefonisch und per E-Mail wurden die wichtigsten Informationen kommuniziert. Zu dieser Zeit beschäftigte sich die OG mit der Ausarbeitung der Boxen 4-8.

- b) Was war der besondere Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des Projektes?

In der OG „Bodenbox“ arbeiteten aktive Landwirte, Wissenschaftler/innen und weitere Dienstleister/innen aus der Landwirtschaft eng zusammen. Ein deutlicher Mehrwert des Formates Multi- und interdisziplinäre Arbeitsgruppe bestand vor allem in den verschiedenen Erfahrungen, Kenntnissen und Ansichten der Mitglieder für die Projektdurchführung. Die große Besonderheit war die aktive Mitgestaltung durch praktizierende Landwirte. Gemeinsam konnten aktuelle Probleme aus der Praxis erörtert werden und Schlussfolgerungen für die Umsetzung der Bodenboxen besprochen werden. Für eine hohe Akzeptanz war der neutrale Bezug zur Praxis eine wichtige Voraussetzung.

- c) Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten Projektes vorgesehen?

Nach Abschluss des geförderten Projektes startete im September 2021 die Markteinführung von „Mein Boden – die Wissensbox der Landwirtschaft“. In Zusammenarbeit mit einigen Mitgliedern der OG soll das Abonnement zu einem erfolgreichen Produkt für Landwirte und Landwirtinnen sowie alle Bodeninteressierte gemacht werden und sich auf dem Markt etablieren. So unterstützen Mitglieder der OG die MR Agrarnetz GmbH bei der Vermarktung und stehen weiterhin beratend zur Seite. Auf einen engen Bezug zur Praxis wird weiterhin viel Wert gelegt.

#### IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes

##### a) Zielerreichung

In enger Zusammenarbeit der Mitglieder der OG konnte das geplante Lern- und Managementkonzept in Form eines Abonnements entwickelt und produziert werden.

Angepasst an die jahreszeitlichen Gegebenheiten werden die Inhalte und die Struktur so aufgebaut, dass sowohl die Akzeptanz als auch der Lernerfolg maximiert werden kann. Damit generiert das entstandene Produkt sowohl praxisnahe bodenkundliche Weiterbildung auf dem eigenen Betrieb als auch die Möglichkeit die eigenen Böden selbständig zu analysieren. Jede Box enthält ein gedrucktes Magazinheft, in dem die jeweiligen Themengebiete im Bereich Boden theoretisch und basierend auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft aufgearbeitet sind. Der theoretische Teil jeder Box enthält zusätzlich zugehörige Arbeitsblätter zur Dokumentation der. Darüber hinaus enthalten die Boxen Tools, Versuche und Versuchsreihen. Diese können auch noch nach Ablauf des Abonnements zur Analyse der Flächen genutzt werden. So bietet die „Bodenbox“ langfristig ein Werkzeug, welches zeigt, was der Boden gerade braucht. Die Themen der Boxen bauen inhaltlich aufeinander auf. Die erste Box wird im Februar geliefert und gibt eine Einführung in die Welt unter unseren Füßen. Die Boxen zwei und drei werden nach Box eins jeweils in einem 14-tägigem Rhythmus geliefert und beschäftigen sich mit Themen zur Bodenphysik und Bodenchemie. Die Boxen vier, fünf und sechs werden im Herbst geliefert, um sie nicht während der Erntezeit in Vergessenheit geraten zu lassen. Sie beschäftigen sich mit der Bodenbiologie und problematischen Themen wie Verdichtung und Erosion. Die Boxen sieben und acht werden im folgenden Frühjahr geliefert. Wobei sich mit Box sieben alles um Humus und den Humusaufbau dreht. In Box acht werden unter der Überschrift Bodenfruchtbarkeit noch einmal alle Themen zusammengefasst. Mit der letzten Box endet das Abo automatisch. Für praktische Landwirte und Landwirtinnen ist dieser Rhythmus vorgesehen. Berater/innen und Seminarleiter/innen sowie Veranstalter/innen oder Bildungseinrichtungen haben die Möglichkeit individuelle Leistungen anzufordern.

##### Die Boxen:



*(Übersicht der acht Boxen)*

**Box 1: Einführung und allgemeine Bodenkunde**

Die erste Box des Abonnements mit dem Titel „Mein Boden 1 – Böden erkennen und verstehen“ gibt eine Einführung in die Welt unter den Füßen. Das Magazin führt mit insgesamt sieben Kapiteln die Leser und Leserinnen in diese Welt ein. Die enthaltenden Tools sind hier die Spatendiagnose zur Einschätzung der Bodenstruktur und die Fingerprobe zur Bestimmung der Körnung des Bodens.

**Box 2: Bodenphysik; Porensystem, Makroporen**

Die zweite Box mit dem Titel „Mein Boden 2 – Lebendige Strukturen“ behandelt in acht Kapiteln das Porensystem des Bodens und verdeutlicht die Rolle des Porensystems für gutes Wachstum. Die Inhalte der zweiten Box zeigen wie sich eine problematische Bodenstruktur verbessern lässt. Mit dem enthaltenden Tool kann die Wasserleitfähigkeit der Flächen bestimmt werden.

**Box 3: Bodenchemie; pH-Wert, Kationenaustauschkapazität, Nährstoffverfügbarkeit**

Die dritte Box trägt den Titel „Mein Boden 3 – Entscheidende Werte“ und behandelt die Frage, wie chemische Reaktionen die Bodenqualität beeinflussen. Das Magazin zur Box thematisiert in acht Kapiteln Aspekte der Bodenchemie wie den pH-Wert, die Kationenaustauschkapazität und die Nährstoffverfügbarkeit. Mit Hilfe des Tools können die pH-Werte der Flächen evaluiert werden.

**Box 4: Bodenbiologie; Zersetzung**

Die vierte Box „Mein Boden 4 – Fleißige Mitarbeiter“ thematisiert die Bodenlebewesen und wie diese einen Einfluss auf die Qualität des Bodens nehmen. So wird die Bedeutung von Klee für die biologische Aktivität erläutert und eine Einordnung der Bodenlebewesen in Makro-, Meso- und Mikrofauna dargestellt. Mit Hilfe der Zellulose-Methode gibt die vierte Box einen Aufschluss über die biologische Aktivität des Bodens.

**Box 5: Bodenverdichtung, Bodenschadverdichtung, bodenextreme und bodeninterne Faktoren, Bodenstabilität**

Die fünfte Box des Abonnements trug zunächst den Namen „Mein Boden 5 – Möglichst locker“ und wurde im Laufe des Projektes in „Mein Boden 5 – Tiefe Spuren“ geändert. Das Magazin zur Box widmet sich in sieben Kapiteln mit bodenexternen- und internen Faktoren. Die Box zeigt wie sich die Verdichtung des Bodens vermeiden lassen kann. Enthalten ist eine Bodensonde, ein sogenannter Verdichtungsstab. Mit diesem kann der Verdichtungsgrad der Flächen bestimmt werden.

**Box 6: Bodenerosion; Wind- und Wassererosion**

Die sechste Box „Mein Boden 6 – flüchtige Teilchen“ befasst sich mit der Frage, wie sich Wind- und Wassererosion eindämmen lassen. Mit dieser Box kann ein sogenannter Crushing-Test durchgeführt werden. Mit Hilfe einer enthaltenden Belastungsvorrichtung kann die Aggregatstabilität des Bodens eingeschätzt werden.

**Box 7: Humus; Funktion, Humuswirtschaft, Humusbilanz**

Die vorletzte Box des Abonnements trägt den Titel „Mein Boden 7 – Kostbarer Mist“. Mit ihr wird die Bedeutung der Humuswirtschaft für die landwirtschaftliche Praxis erörtert. Das zugehörige Magazin

gib einen Überblick über Humus und dessen Funktion. Mit Hilfe der Teebeutel-Methode kann der Humusgehalt des Bodens eingeschätzt werden.

**Box 8: Bodenfruchtbarkeit**

Box acht und somit die letzte Box des Abonnements „Mein Boden 8 – Vitales Wachstum“ thematisiert Wege zu einer nachhaltigen Bodenfruchtbarkeit. Alle bisherigen Themen werden noch einmal in einem abschließenden Heft zusammengeführt. Das Ergebnis ist ein Sieben-Punkte-Plan. Beginnend bei der Grundlage der Bodenanalyse bis hin zu Fragen der Bodenchemie, Bodenphysik und Bodenbiologie bauen die einzelnen Schritte aufeinander auf. Anhand des Plans können dann auch nach Ende des Abonnements Flächen immer wieder analysiert werden und die Ergebnisse dokumentiert werden. Dies stellt zusätzlich die Möglichkeit dar, die Ergebnisse zu vergleichen und die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu erhalten und zu verbessern.

Ein Ziel des Innovationsprojektes war es den Lernerfolg durch dieses neuartige Lernformat zu evaluieren. Diese Evaluation wurde durch das IPN mittels längsschnittlich angelegten Untersuchungsdesign mit insgesamt neun Messzeitpunkten angelegt. Wie in Kapitel II. b) genannt, wurde die Veränderung des fachspezifischen Wissens, Faktenwissen und prozedurales Wissen mittels eines Wissenstest an zwei verschiedenen Messzeitpunkten erhoben. Vor der ersten Box und nach Erhalt der dritten Box. Dabei wurden mittels der unabhängigen Variablen Ausprägungen auf die abhängigen Variablen erklärt. Die unabhängige Variable in der Evaluation durch das IPN war „Wissensbox“. Als abhängige Variable wird der mögliche Fachspezifische Wissenserwerb untersucht.

Die Datenerhebung der durchgeführten Evaluation über die Wirkung der Bodenboxen auf den Erwerb von Wissen und über die Akzeptanz der Boxen bei den Landwirten und Landwirtinnen erfolgte in Form von Papier/Stift-Fragebögen. Vor der Hauptstudie wurde eine Pilotstudie mit insgesamt 43 Items zur Erhebung des Wissens im Themenbereich Boden entwickelt. Die Testergebnisse dieser Pilotstudie dienten als Grundlage zur Entwicklung des in der Hauptstudie eingesetzten Fragebogen zur Erhebung des fachspezifischen Faktenwissens. Zu den abgefragten Items der Pilotstudie zählten z.B. unter anderem der Unterschied zwischen Bodenart und Bodentyp und die Frage nach Humus. In der Hauptstudie wurde ebenfalls ein schriftlicher Fragebogen verwendet. Teilnehmer und Teilnehmerinnen sollten bestimmte vorgegebene Aussagen auf Rangskalen zustimmend oder ablehnend bewertet werden. Des Weiteren wurden Tester und Testerinnen aufgefordert zusätzliche Fragen, die die Inhalte, die persönliche Einschätzung und den persönlichen Umgang mit den einzelnen Boxen zu beantworten und/oder auf Ratingskalen zu bewerten. Für die Erhebung der Fähigkeit zum selbstregulierenden Lernen, der kognitiven Belastung, der intrinsischen Motivation, der subjektiven Kompetenzwahrnehmung, dem fachspezifischen Selbstkonzept, der Gewissenhaftigkeit, der Selbstwirksamkeitserwartung und der Teilnahemotive wurde auf valide Testinstrumente der



Forschungsliteratur zurückgegriffen. Die Akzeptanz wurde nach den Boxen den Boxen 1, 3 und 8 erhoben.

Zentrale Ergebnisse der Evaluation sind:

- Mit Hilfe der Wissensbox kann sich ein selbstregulierender Erwerb von fachspezifischem Wissen im Themenbereich Böden bei Landwirten und Landwirtinnen fördern lassen.
- Die Akzeptanz der Landwirte und Landwirtinnen gegenüber der Wissensbox ist sehr hoch.
- Die intrinsische Motivation im Umgang mit jeder der acht Boxen ist zu allen Messzeitpunkten sehr hoch.
- Die subjektive Einschätzung der Selbstregulation im Umgang mit den Boxen ist zu allen Messzeitpunkten hoch und variiert über den Untersuchungszeitraum hinweg nur geringfügig. Die Landwirte und Landwirtinnen werden durch die Inhalte der Wissensbox kognitiv weder über- noch unterfordert.

Die Themeninhalte sowie deren Aufbereitung und Darstellungen in allen acht Boxen werden überwiegend positiv bewertet.

Detaillierte Testergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen.

#### b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Es gab leichte Abweichungen im Bereich Test und Auswertung der Pilotboxen durch die Landwirte und Landwirtinnen. Der Grund dafür: Es wurde ein zu großer organisatorischer, finanzieller und zeitlicher Aufwand in der Produktion jeder einzelner Box festgestellt. Aus diesem Grund hat sich die Gruppe entschieden die Boxen in mehreren Etappen zu entwickeln und nicht sukzessiv wie zu Beginn geplant. Zunächst wurden drei Boxen geplant, vorbereitet und produziert. Anschließend wurde diese an die Pilotbetriebe verschickt. Aufgrund dessen wurden vorerst weniger Mittel als geplant abgerufen. Der Aufwand die Inhalte in Form von Artikeln, Illustrationen, Fotostrecken und Tool umzusetzen bedurfte einer größeren Einarbeitung als angenommen. Eine weitere Abweichung zwischen stellte die Nachverfolgung und fristgerechte Rückmeldung der Praktiker von den Pilotbetrieben dar. Mit einer Teilnehmerzahl von 20 Pilotbetrieben ist die Stichprobe sehr klein. Leider konnten außerdem nicht alle Fragebögen zur Auswertung dem IPN zur Verfügung gestellt werden. Von je zwei Fragebögen die in einer Box enthalten waren konnten lediglich 15 Rückläufer verzeichnet werden. Bei den letzten drei Boxen konnten lediglich drei Rückläufer generiert werden. Im Laufe des Projektes wurden, in Abstimmung mit der OG vier der Betriebe des erweiterten Netzwerkes aus dem Projekt aufgelistet, da von diesen Betrieben von Beginn an keine Rückmeldungen kamen. Da das Projekt bereits lief, war es keine Option Ersatzbetriebe in das Netzwerk aufzunehmen. Da die Fragebögen anonym ausgefüllt wurden, konnte nicht nachvollzogen werden, welche Betriebe die Fragebögen nicht zurückgeschickt

haben. Aufgrund nicht vorhandener Nachwissenstestergebnisse der Kontrollgruppe konnte keine Aussage darüber getroffen werden, ob und wie sich das fachspezifische Wissen von Vor- zu Nachtest bei den Personen entwickelt, die nicht mit der Wissensbox gearbeitet bzw. gelernt haben. Der Vergleich einer möglichen Wissensveränderung zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe konnte daher nicht gezogen werden. Dennoch konnten durch die Befragung verwertbare Ergebnisse und Aussagen gesammelt werden und eine große Zustimmung um die Idee einer Wissensbox für Landwirte und Landwirtinnen ermittelt werden.

#### c) Projektverlauf

##### **August 2018 bis März 2019**

Mit einem bewilligten verzögertem Projektstart begann das Innovationsprojekt am 01.08.2018. Zu Beginn des Projektes einigte sich die OG darauf ein Lernabo zu gestalten, welches das sehr theoretische Wissen der Bodenkunde in nachvollziehbarer und anwendbarer Weise den Praktikern und Praktikerinnen zur Verfügung stellt. Weiterhin war es zunächst ein Ziel die ersten fachlichen Inhalte für die Boxen zu eruieren und ein begleitendes pädagogisches Konzept zu entwickeln. In der Zeit von August 2018 bis März 2019 wurden bereits zwei Treffen mit guter Beteiligung aller OG Mitglieder veranstaltet. In dem ersten Treffen waren die gewünschten Zielgruppen sowie das Image der Abo-Boxen Themen. Es wurde ausführlich diskutiert wie die Zielgruppe definiert ist und welche Anforderungen die sehr heterogene Zielgruppe mit sich bringt. Die OG erkannte, dass das Wissen nicht zu komplex aufbereitet werden darf. Die Kombination aus Theorie und Praxis ist auf den Einfluss der Praktiker der OG zurückzuführen. Das Institut für Pädagogik in der Naturwissenschaft, kurz IPN hat im Vorwege Interviews mit Landwirten durchgeführt, um den aktuellen Wissensstand im Bereich Boden und Bodenkunde zu ermitteln. Aus den Ergebnissen der Befragung sollen weiterführende Fragen entwickelt werden, um so laufend den Status Quo bei den Testern festzustellen. Um die Bodenboxen ausreichend evaluieren zu können sollten 40 Landwirte und Landwirtinnen befragt werden. Die Hälfte von ihnen bekamen die Boxen zum Testen, die andere Hälfte sollte die Boxen nicht testen. Der Hintergrund war hier den Lernerfolg, welche mit den Boxen erreicht werden sollte, zu ermitteln. Grundlegend für die Arbeit des beauftragten Journalisten und der Magazingestaltung war ein strukturiertes wissenschaftliches Konzept, das von Herrn Prof. Dr. Conrad Wiermann erarbeitet wurde. Gemeinsam mit den Mitgliedern der OG wurden Praktiker und Praktikerinnen gesucht, die für die speziellen Themengebiete der Rubrik „Einen Moment Bitte“ als Gesprächspartner in Frage kamen.

##### **April 2019 bis September 2019**

In diesem Zeitraum war die OG vor allem mit der Umsetzung der Inhalte in die Magazine und Tools eingebunden. Die ersten beiden Magazine wurden inhaltlich umgesetzt, wobei einige zugehörige

Illustrationen noch beauftragt werden mussten. Außerdem konnte das erste Praxisheft fertiggestellt werden.



(Praxisheft 1)

Jedes Magazin bedurfte einer Themenkonferenz mit Dorothee Holthöfer (Grafik und Design), Rüdiger Braun (Text) und Conrad Wiermann (fachlicher Inhalt). Dabei musste jeder Artikel/Beitrag in allen Bereichen aufeinander abgestimmt werden. Die Gruppe stellte fest, dass die Produktion jeder einzelnen Box sowohl auch zeitlich als auch organisatorisch ein zu großer Aufwand ist. Daher wurden die Boxen in Gruppen zusammengefasst (Box 1-3, Box 4-6, Box 7+8). Das war auch der Grund, warum zunächst weniger Mittel als geplant abgerufen werden. Der Aufwand, die Inhalte in Artikel, Illustrationen, Fotostrecken und Tools umzusetzen, setzte eine größere Einarbeitung als zunächst gedacht voraus. Die Umsetzung der Gruppen 4-6 und 7+8 sollte weniger Zeit in Anspruch nehmen. Im Zeitraum April 2019 bis September 2019 wurden die Tools für die ersten drei Boxen fertig geplant. In der ersten Box werden Bodenproben enthalten sein, die mit Wasser angemischt werden sollen, um die Fingerprobe zu „trainieren“. Ebenfalls war geplant eine Lupe sowie das Praxisheft für die Spatenprobe in Box 1 zu liefern. Für die zweite Box baute die Fachhochschule Kiel ein Infiltrometer mit dem die Wasserleitfähigkeit der Böden analysiert werden kann. Für die dritte Box wurden verschiedene Alternativen für die pH-Wertmessung gekauft und getestet. Im Mai 2019 wurden die unterschiedlichen Messgeräte dann auf dem landwirtschaftlichen Betrieb des OG Mitglieds Heiko Lemburg getestet. Hierbei konnte keines der Geräte überzeugen, so dass weiter Alternativen getestet werden mussten. Da dieser Termin für einen kompletten Tag angesetzt war, konnten unterschiedliche Fotoproduktionen ebenfalls umgesetzt werden. Für die Magazine der zweiten und dritten Box konnten bereits Titelfotos produziert werden. Weiterhin konnte das Innovationsprojekt im Rahmen von zwei Veranstaltungen präsentiert werden. Zum einen auf einem EIP Austauschtreffen mit Vertretern des IDL aus Berlin und Brandenburg sowie im Zuge der NORLA 2019 auf dem EIP Forum Schleswig-Holstein.

### **Oktober 2019 bis März 2020**

An einem Treffen im Oktober 2019 wurde den Praktikern die ersten Ergebnisse Boxen 1-3 vorgestellt. Gemeinsam mit den anwesenden Landwirten wurden die ersten Tools besprochen. So zum Beispiel wie viele Bodenarten in der ersten Box enthalten sein werden. Auch die zu den Tools gehörenden Arbeitsblätter wurden besprochen. Das Augenmerk der OG lag vor allem auf der Frage, ob diese

verständlich aufbereitet sind und die Fragestellungen der Landwirte aufgreifen. In diesem Zeitraum war die Frage nach dem Versand der Boxen ein großes Thema. Die genaue Maße der Versandboxen konnten erst nach Festlegung der Boxeninhalte abschließend geklärt werden. Weiterhin wurden in diesem Zeitraum erneut weniger Mittel abgerufen als zunächst geplant. Die Tatsache, dass die Boxen und deren Inhalt im Vorfeld ausschließlich theoretisch geplant werden konnten, führte dazu, dass geringere Kosten entstanden als erwartet. Zu diesem Zeitpunkt war die Öffentlichkeitsarbeit für das Innovationsprojekt noch nicht offensiv. Ein geplanter Termin im März 2020 zum Thema der Öffentlichkeitsarbeit musste durch die Entwicklung der Covid-19 Pandemie abgesagt werden. Auch der Versand der Boxen wurde durch einen Verzug in der Fertigstellung aller Bestandteile um einen Monat verschoben. Der Versand der Boxen folgte dann Ende März 2020

#### **April 2020 bis September 2020**

Der Zeitraum April 2020 bis September 2020 war ebenfalls stark durch die pandemische Lage beeinflusst. Alle Informationen wurden digital an die OG kommuniziert. Einen enormen Zeitaufwand stellte das Verpacken der Boxen dar. Es bedurfte zunächst immer einer Klärung wie die Materialien am Besten verpackt werden mussten und konnten. Gemeinsamer Tonus der OG war es, dass die Themen Nachhaltigkeit und Materialverbrauch ein wichtiges Imagethema der Boxen sind. Weiterhin hat sie die OG und ihr gesamtes Netzwerk mit der Erstellung der Boxen vier, fünf und sechs auseinandergesetzt. Die Printversionen der Magazine fünf und sechs wurden zu diesem Zeitpunkt bereits gedruckt, das Magazin zu der sechsten Box befand sich in der letzten Korrekturphase. Darüber hinaus lagen dem IPN zu diesem Zeitpunkt die Ergebnisse der ersten drei Boxen vor. Hieraus konnten bereits erste sehr positive Rückschlüsse auf die Akzeptanz und den Lernerfolg der Boxen gezogen werden. Im Juni 2020 konnte im Rahmen „EIP aktuell“ das Projekt „Bodenbox“ mit einem kleinen Artikel im Bauernblatt vorgestellt werden. Die vielen positiven und interessierten Rückmeldungen waren dabei sehr erfreulich für die OG. Leider konnte in diesem Zeitraum auf Grund der Corona Pandemie die aktive Beteiligung der Landwirte nicht umgesetzt werden. Der Lead Partner stand jedoch mit allen Mitgliedern der OG in Kontakt und Austausch.

#### **Oktober 2020 bis März 2021**

Die Boxen 4- 6 wurden in den ersten Wochen dieses Zeitraums versandt. Die Ergebnisse der ersten Fragebögen sollten gemeinsam mit dem IPN ausgewertet werden um evtl. notwendige Änderungen in die Entwicklung der letzten Boxen mitaufnehmen zu können. Folgende Ergebnisse zu dem äußeren Erscheinungsbild, dem Lernmaterial und der Arbeit mit dem Material konnten ermittelt werden:

#### ***Bis zu welchem Betrag wären Sie höchstens bereit, für ein Wissensbox-Abo zu zahlen?***

*Box 3: Es wurden Angaben zwischen 10 Euro und 350 Euro gemacht. Im Mittel sind die Testpersonen bereit, einen Betrag von  $M = 149.29$ ,  $SD = 109.93$  für ein Wissensbox-Abo zu zahlen.*

**Würden Sie sich bereiterklären, für hochwertigere Instrumente im Rahmen der Wissensbox auch mehr Geld zu bezahlen?**

12 Personen (86 Prozent) beantworten diese Frage mit „ja“; zwei Personen (14 Prozent) mit „nein“

Diese Frage und entsprechende Antworten entfallen zu den Wissensboxen 1 und 2.

**Wenn ja, welchen Geldbetrag wären Sie für das gesamte Abonnement (zurzeit 8 Boxen) höchstens bereit zu zahlen? Je höher der Geldbetrag, desto hochwertiger die Instrumente.**

Weniger als 300 Euro: 2 Personen; 300 Euro: 7 Personen; 400 Euro: 3 Personen; 500 Euro: 1 Person.

**Wie sinnvoll erscheinen Ihnen die Themen in der aktuellen Wissensbox?**

Insgesamt erscheinen im Mittel die Themen der jeweiligen Wissensbox als sehr sinnvoll von den Versuchspersonen.

**Wie ansprechend schätzen Sie das Logo ein?**

Das Logo wird überwiegend als ansprechend von 15 Versuchspersonen der ersten Wissensbox eingeschätzt,  $M = 3.87$ ,  $SD = .78$ .

**Wie passend finden Sie den Namen der Wissensbox „Mein Boden – Die Wissensbox der Landwirtschaft“?**

Der Name wird von den Versuchspersonen als sehr passend bewertet:  $M = 4.60$ ,  $SD = .63$ .

**Wie zufrieden sind sie mit dem Design der Wissensbox „Mein Boden – Die Wissensbox der Landwirtschaft“?**

Mit dem Design der Wissensbox sind die 15 befragten Personen der ersten Wissensbox zufrieden bis sehr zufrieden  $M = 4.20$ ,  $SD = .78$ .

**Wie ansprechend beurteilen Sie die Rubrik „Was machst Du!“ / „Einen Moment bitte!“?**

Im Mittel werden die genannten Rubriken in den einzelnen Wissensboxen als ansprechend bewertet:  $M = 4.03$ ,  $SD = .58$

**Wie schätzen Sie den Inhalt der aktuellen Wissensbox hinsichtlich eines Lernerfolgs im Vergleich zu anderen Lernformaten ein, die Ihnen bekannt sind?**

Die Inhalte der Wissensboxen wird von den Personen der Experimentalgruppe im Mittel im Vergleich zu anderen Lernformaten als besser beurteilt:  $M = 3.88$ ,  $SD = .48$ .

**Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der aktuellen Wissensbox als Lernmaterial?**

Die Testpersonen zeigen sich insgesamt über die ersten drei Wissensboxen hinweg im Mittel als überwiegend zufrieden mit dem Lernmaterial:  $M = 4.15$ ,  $SD = .64$ .

**Würden Sie gerne mehr mit Hilfe von Materialien wie der aktuellen Wissensbox lernen?**

Box 1: „ja“: 12 Personen (80 Prozent), „nein“: 3 Person (20 Prozent)

Box 2: „ja“: 10 Personen (91 Prozent), „nein“: 1 Person (9 Prozent)

Box 3: „ja“: 11 Personen (79 Prozent), „nein“: 3 Person (21 Prozent)

Die jeweils überwiegende Mehrheit an befragten Personen würden gerne mehr mit Hilfe von Materialien wie der jeweiligen Wissensbox lernen.

**Würden Sie die aktuelle Wissensbox einer Kollegin/einem Kollegen weiterempfehlen?**

Box 1: „ja“: 14 Personen (93 Prozent), „nein“: 1 Person (7 Prozent)

Begründung „nein“: keine Angabe

Box 2: 10 Personen (91 Prozent), „nein“: 1 Person (9 Prozent)

Begründung „nein“: „Letztendlich liegt das sicherlich am Preis, Material könnte überbetrieblich genutzt werden“

Box 3: 13 Personen (93 Prozent), „nein“: 1 Person (7 Prozent)

Begründung „nein“: keine Angabe

**Wie hoch schätzen Sie den Nutzen der aktuellen Wissensbox für Ihre zukünftige Arbeit hinsichtlich nachhaltiger Bodenbewirtschaftung ein?**

Im Mittel wird der Nutzen der Wissensboxen 1 bis 3 für die zukünftige Arbeit hinsichtlich nachhaltiger Bodenbewirtschaftung als überwiegend hoch eingeschätzt.

**Wie häufig werden Sie das Angebot der aktuellen Wissensbox in Zukunft für den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen nutzen?**

In Zukunft wird das Angebot für den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen im Mittel mit von den Testpersonen mittelmäßig genutzt werden.

**Wie oft sprechen Sie derzeit (oder haben Sie gesprochen) mit Ihren Kolleginnen und Kollegen über die Wissensbox bzw. über die Themeninhalte der Wissensbox?**

Box 3:  $M = 2.64$ ,  $SD = .75$

Die Gespräche über die Wissensbox bzw. über die Themeninhalte der Wissensbox mit Kolleginnen und Kollegen sind im Mittel als eher selten bis im mittleren Bereich zu bewerten.

**Nutzen Sie generell Informationsquellen (außer der Wissensbox), um sich über nachhaltige Bodenfruchtbarkeit zu informieren?**

Elf Personen (73 Prozent) nutzen generell Quellen zur Informationsbeschaffung über nachhaltige Bodenfruchtbarkeit. Folgende Quellen werden genannt:

Allgemeine Literatur zum Thema Boden Bodenfruchtbarkeit und Fruchtfolge; Bücher, Fachzeitschriften, Austausch mit Berufskollegen über soziale Netzwerke, YouTube; Internet; Top Agrar; Seminare, Versammlungen und Tagungen; Gkb, Regenerative Landwirtschaft.

Vier Personen (27 Prozent) verneinen diese Antwort. Von diesen vier Personen wünschen sich zwei Personen Material/Quellen, das ihnen Informationen liefert. Eine dieser zwei Personen gab an, dass das Material praxisorientiert gestaltet sein sollte. Zwei Personen verneinen die Frage, ob Sie sich Material/Quellen wünschen, das Ihnen Informationen über nachhaltige Bodenfruchtbarkeit liefert.

**Bietet Ihnen die aktuelle Wissensbox neue Informationen, die Sie hinsichtlich nachhaltiger Bodenfruchtbarkeit langfristig anwenden können?**

Box 1: 11 Personen (79 Prozent) beantworten diese Frage mit „ja“, drei Personen (21 Prozent) verneinen diese.

Als Begründungen für eine Zustimmung „ja“ werden genannt:

*Bodenleben fördern; Erstmalige Anwendung der Spatendiagnose und der Fingerprobe; grundsätzlich verstehe ich den "Boden" jetzt besser; korrektes Ansprechen der Bodenart und des Bodentyps -> angepasste Düngung/Kalkung; neue verständliche Spatendiagnose, unterschiedliche Bodentypen; nochmal genauere Infos für praktische Handhabung (Spatendiagnose); Spatendiagnose sehr gut anwendbar/Durchwurzelung - Gefüge bestimmen; Spatendiagnose: Zustandsbestimmung neuer Flächen; Wie genau die Spatendiagnose funktioniert.*

*Box 2: „ja“ 10 Personen (91 Prozent), „nein“ 1 Person (9 Prozent)*

*Als Begründungen für eine Zustimmung „ja“ werden genannt:*

*Zunächst eine IST-Analyse über die Infiltrationsleistung -erklärung wie ich die Bodenfruchtbarkeit steigere; Infiltrationsrate bei verschiedenen Kulturen und Anbausystemen messen und vergleichen; mehr Winterbegrünung und Förderung von Bodenleben; Regenwürmer fördern -> Problem Ammoniakemmission; Testen der Veränderung der Wasserdurchlässigkeit über längere Zeiträume (Monate bzw. Jahre) und über unterschiedliche Standorte; Verbesserung der Fruchtfolge, schonendere Bodenbearbeitung; Weiter Direktsaat/StripTill. mehr Zwischenfrüchte und Untersaaten; Wie verhält sich mein Boden bei Starkregen?; Zur Herbstbestellung das Infiltrationsvermögen messen ob eine Pfluglose Bestellung sinnvoll ist.*

*Box 3: „ja“ 8 Personen (57 Prozent), 6 Personen (43 Prozent)*

*Als Begründungen für eine Zustimmung „ja“ werden genannt:*

*Bedeutung von Kalk + Regenwürmer; Fahrgassen besser auflockern, mehr Kalk; Kalkung & pH-Wert-Kontrolle sind wichtig; Nährstoffverfügbarkeit ist abhängig von pH, Versauerung ist ein natürlicher Vorgang und findet auf allen Böden statt; pH-Wert; Standort genauere Düngung/Kalkung eventuell angepasste Bodenbearbeitung organische Düngung; Vorteile der organischen Düngung im Bezug auf den PH-Wert.*

### **Bei Zustimmung „ja“, welche konkreten Informationen können Sie langfristig anwenden?**

*Box 1: Beurteilung des Bodenzustandes, Bodenart und ihre Eigenschaften, Düngung und Kalkung, eigentlich alle!, genauere Einschätzung, ob der eigene Boden besser oder schlechter in der Struktur wird, Meine Direktsaat/StripTill fördert das Bodenleben (bessere Krümelstruktur), meinen Boden selbst "prüfen", Spatenprobe beurteilen des Bodens mit allen Sinnen.*

*Box 2: Bedürfnisse der Regenwürmer an Bewirtschaftung; Wir werden zukünftig schrittweise auf Direktsaat umstellen. Dabei werden wir die Infiltrationsrate auf bearbeiteten und unbearbeiteten Schlägen vergleichen; Zwischenfrüchte besser in den Betrieb einbinden.*

*Box 3: Durch einen "optimalen" PH-Wert das Bodenleben verbessern; pH-Wert; pH-Werte ermitteln und nutzen; Schnelle pH-Wert-Bestimmung; selber schnell pH Wert abschätzen zu können, Problemstellen gezielt untersuchen; unsere pH-Werte sind zu niedrig. Wir sollten dringend kalken.*

*Als Begründung für die Ablehnung „nein“ und als Angabe, was fehlt, werden genannt:*

*Box 1: Die Bodenart beeinflusst ja gar nicht die Bodenfruchtbarkeit; wirklich fehlen tut nichts aber: Noch ist das Thema ja recht überschaubar und nicht sehr komplex - die Grundlagen sind ja noch sehr umständlich.*

*Box 2: Das Thema Direktsaat wurde gar nicht angesprochen; Der Pflug hat nachteilige Auswirkungen auf das Bodenleben (Regenwürmer) die Anwendung eines Totalherbizides aber auch. Wie kann z.B. ein Kleegrasumbruch optimal genutzt werden? Und das unter Berücksichtigung aller Faktoren*



*(Bodenleben, Infiltration, Unkrautbekämpfung, gutes Saatbeet für die Folgefrucht) und das bei wechselnder Witterung???*

*Box 3: Meistens fehlt Zeit. Über die Bodenproben wird der pH-Wert ja auch bestimmt.*

### **Welche Aspekte der aktuellen Wissensbox gefallen Ihnen nicht?**

*Box 1: Drei Personen gaben konkrete Antworten zu dieser Frage:*

*Bei der Fingerprobe könnte noch erklärt werden, was bindig bedeutet und mehlig/nicht mehlig; Die Wissensbox kommt im Frühjahr, in dieser Zeit hat kein Ackerbauer Zeit sich um die Bodenboxen (bis jetzt 3) zu kümmern, vielleicht ist das ja nur in der Testphase so. Ich jedenfalls kann aus zeitlichen Gründen die Boxen nicht ordentlich bewerten und bearbeiten; Tiefergehende Infos im Netz noch nicht verfügbar.*

*Box 2: Eine Person gab Rückmeldung: Die Aussagen des Magazins sind gut -> Bodenbearbeitung reduzieren. Aber gehen meiner Meinung nach nicht weit genug -> Bodenbearbeitung ganz unterlassen.*

*Box 3: Eine Person gab folgende Rückmeldung: pH-Stäbchen.*

### **Was würden Sie dementsprechend verbessern?**

*Box 1: Eine Person gab eine Rückmeldung: Noch bessere Erklärung der Fingerprobe*

*Box 2: Zwei Personen gaben folgende Antworten: Im Magazin z.B. auf S. 10 auch die Möglichkeit des kompletten Verzichts auf Bodenbearbeitung nennen; Lösungsansätze als Gesamtkonzept weniger Pflügen -> mehr Totalherbizid oder mehrere flache Bearbeitungen hierbei benötigt man längere trockene Wetterphasen -> spätere Aussaat -> niedrigerer Ertrag.*

*Box 3: Eine Person machte folgende Angabe: Messgerät*

### **Welche Aspekte der aktuellen Wissensbox gefallen Ihnen besonders gut?**

*Box 1: Die Kombination von Theorie & Praxis; Die Praxisnähe; Erfahrungswerte von Praktikern; Genaue Beschreibung des praktischen Teils; Lupe + Fingerprobe und Beschreibung der Bodentypen sowie Vorstellung eines Landwirts; motivierend, praxisnah, anschaulich, gute Aufbereitung -> fühlen, anfassen, selber machen, tolles Infoheft, super Design; sehr gut erklärte Anleitung zur Durchführung der Spatendiagnose und der Fingerprobe; Spatendiagnose, Bodenartbestimmung; super Zeichnungen; Tipps für die praktische Umsetzung der Spatenprobe.*

*Box 2: Die praktische Anwendung; Die Umsetzung -> Vom Aktenordner bis zu dem "Praktischen Teil" (inkl. Werkzeuge); interessanter Ansatz den ich bisher so noch nicht verfolgt habe; Super anschauliche Bilder, tolles Layout, gute Infos -> insgesamt ansprechendes Magazin. Infiltrimeter ist der Hammer! Haben uns sehr darüber gefreut!*

*Box 3: Beschreibung welcher pH Wert für welche Kultur geeignet ist; Die Gestaltung und Umsetzung des ganzen Projekt's!; Die umfassende Darstellung für alle Böden; einfache Methode zur PH-Wert Ermittlung; Es ist fast alles was man braucht in der Box, es ist schnell zu machen; Hinweis das elektronische Helferlein nicht funktionieren einfache und schnelle Möglichkeit zur eigenen Testung;*

*praktische Anwendung; Teststreifen und Durchführung einfach wiederholbar; Tolles Thema; Zusammenspiel zwischen Theorie und Praxis.*

**Wenn Sie an der Entwicklung der aktuellen Wissensbox direkt beteiligt gewesen wären, was würden Sie besser machen?**

*Box 1: Zwei Personen gaben konkrete Rückmeldungen: Oft gleiche Fragen nur anders formuliert; YouTube-Video um die Unterschiede noch besser aufzeigen zu können. Je Bodentyp im Video, erklären wie sieht guter Boden aus wie schlechter.*

*Box 2: Eine Person gab folgende Antwort: Direktsaat aufnehmen.*

*Box 3: Zwei Personen machten folgende Angaben: nichts; ?.*

**Wenn Sie an der Entwicklung der aktuellen Wissensbox direkt beteiligt wären, welche Themenschwerpunkte hätten Sie gesetzt?**

*Box 1: Fünf Personen antworteten auf diese Frage: Auswirkung vom Kalk auf den Boden, Nährstoffe aufnehmen und freisetzen für die Pflanzen; da möchte ich die weiteren Boxen abwarten erst dann kann sich ein gesamt Bild ergeben; Praxisbezug; sehr gute Schwerpunktsetzung, keine Verbesserung; Vielleicht auch die Wirtschaftlichkeit*

*Box 2: Vier Personen beantworteten die Frage wie folgt: Das ist erst nach der letzten WB zu beantworten; No-till/Direktsaat als Möglichkeit, Bodenstruktur zu verbessern, mit aufnehmen ansonsten sehr guter Schwerpunkt "Porensystem".*

*Box 3: Themen sind gut - nur nicht zu viel auf einmal; das kann ich evtl. nach allen Boxen beurteilen; pH-Wert& Kalkung sind gut gewählt.*

**Haben Sie in den vergangenen 12 Monaten Fortbildungen (z.B. Seminare auf Messen) zum Themengebiet „Böden“ besucht?**

*Box 1: Sieben Personen (47 Prozent) haben Fortbildungen im genannten Zeitraum besucht. Folgende Angaben zur Frage „wenn ja, welche und warum?“ wurden gemacht:*

*Direktsaat als Anbausystem, aufgrund der zunehmenden Wetterextreme; DSV Feldgefügeansprache mit Herrn Unterfrauner mehr lernen über pHWert + Nährstoffe + deren Verfügbarkeit; Feldtag EIP - Smarte Unkrautbekämpfung der GKB, online mitschnitte von Bodenvorträgen GKB, nachhaltige LdW regenerative LdW; Interesse an der Umstellung auf Direktsaat; Landwirtschaftsschule und Vorträge der LWK durch die Schule; Studium Ökolandbau und Vermarktung hier ist Bodenkunde im 1 Semester ein Teil eines Pflichtmoduls.*

**Kognitive Belastung (Boxen 1 bis 3):**

*Insgesamt wird die subjektiv wahrgenommene kognitive Belastung im Umgang mit den ersten drei Wissensboxen als relativ gering wahrgenommen:*

| Wissensbox | N  | M    | SD  |
|------------|----|------|-----|
| 1          | 15 | 2.00 | .43 |

|   |    |      |     |
|---|----|------|-----|
| 2 | 11 | 2.00 | .32 |
| 3 | 13 | 1.98 | .31 |

Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass die thematischen Inhalte und die Bearbeitung der Inhalte in den einzelnen Wissensboxen die Versuchspersonen kognitiv nicht überlastet.

### **Akzeptanz**

Gemessen wurde die Akzeptanz der Wissensboxen zu den Boxen 1 und 3.

Box 1: Im Mittel befindet sich Akzeptanz der Wissensboxen auf einem mittleren bis hohem Niveau. Mittels 5-stufiger Likert-Skala bewerteten im Durchschnitt die  $N = 15$  Personen die Gesamtskala der Akzeptanz, die sich aus neun Subskalen zusammensetzt (Venkatesh & Davis, 2000) der Wissensbox mit  $M = 3.46$ ,  $SD = .37$ .

Mittelwerte der erhobenen Subskalen:

| Subskala                             | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|--------------------------------------|----------|-----------|
| Absicht                              | 4.10     | .51       |
| Wahrgenommener Nutzen                | 3.83     | .62       |
| Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit | 3.73     | .59       |
| Subjektive Norm                      | 3.18     | .72       |
| Freiwilligkeit                       | 3.72     | .72       |
| Image                                | 2.33     | 1.03      |
| Relevanz für den Arbeitsplatz        | 3.27     | .73       |
| Qualität der Ergebnisse              | 3.10     | .54       |
| Belegung der Ergebnisse              | 3.45     | .44       |

Box 3: Im Mittel befindet sich Akzeptanz auf einem mittleren bis hohem Niveau. Mittels 5-stufiger Likert-Skala bewerteten im Durchschnitt die  $N = 14$  Personen die Wissensbox mit  $M = 3.56$ ,  $SD = .26$ . Die Ausprägungen der Skalen befinden sich auf einem vergleichbaren Niveau wie die der Box 1.

Mittelwerte der erhobenen Subskalen:

| Subskala                             | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|--------------------------------------|----------|-----------|
| Absicht                              | 4.11     | .63       |
| Wahrgenommener Nutzen                | 3.80     | .61       |
| Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit | 3.52     | .47       |
| Subjektive Norm                      | 2.96     | .80       |
| Freiwilligkeit                       | 3.75     | .87       |

|                               |      |      |
|-------------------------------|------|------|
| Image                         | 2.54 | 1.12 |
| Relevanz für den Arbeitsplatz | 3.21 | .73  |
| Qualität der Ergebnisse       | 3.36 | .57  |
| Belegung der Ergebnisse       | 3.54 | .55  |

Besonders erwähnenswert ist, dass die Subskala „Absicht“, mit der angegeben werden kann, ob die Wissensbox später genutzt würde, wenn die Personen Zugang zu ihr erhalten sollten, vergleichsweise hoch bewertet werden; Beispielitem: *Wenn ich später Zugang zur Wissensbox habe, werde ich diese nutzen.*

Die Wissensbox wird überwiegend als benutzerfreundlich wahrgenommen; Beispielitem: *Meine Interaktion mit der Wissensbox ist klar und verständlich.*

Ebenso wird die Nutzung der Wissensbox als überwiegend freiwillig bewertet; Beispielitem: *Meine Nutzung der Wissensbox ist freiwillig.*

Das Image, zu dem die Wissensbox einen erhöhten Beitrag leisten könnte, wird hingegen als relativ niedrig bewertet; Beispielitem: *Menschen aus meinem Arbeitsumfeld, die die Wissensbox nutzen werden, würden ein höheres Ansehen als solche genießen, die sie nicht nutzen.*

### Didaktische Aufbereitung der Wissensboxen

Die Fragen zum didaktischen Aufbau einer Wissensbox wurden zu jeder Box erhoben. Insgesamt bewerten die Versuchspersonen die *Aufgabenstellungen, die Darstellung des dargebotenen Materials sowie die thematischen Inhalte, die aufeinander aufbauen, mittels 5-stufiger Likert-Skala überwiegend positiv*

*Bei Betrachtung einzelner Items werden über alle drei Boxen besonders zustimmend bewertet:*

*Die Aufgabenstellungen in der aktuellen Wissensbox sind verständlich dargeboten:*

*Im thematischen Aufbau ist in der aktuellen Wissensbox ein roter Faden zu erkennen:*

| Wissensbox | M    | SD  |
|------------|------|-----|
| 1          | 4.13 | .83 |
| 2          | 4.18 | .87 |
| 3          | 4.29 | .73 |

*Das Material der aktuellen Wissensbox spricht mich persönlich an:*

| Wissensbox | M    | SD  |
|------------|------|-----|
| 1          | 4.00 | .76 |
| 2          | 4.09 | .70 |
| 3          | 4.00 | .78 |

Hingegen vergleichsweise niedrig bewertet wurde das Item Das Material der aktuellen Wissensbox ist individuell auf mich zugeschnitten:

| Wissensbox | M    | SD   |
|------------|------|------|
| 1          | 2.73 | .59  |
| 2          | 3.09 | 1.14 |
| 3          | 2.86 | .66  |

### **Wurden Ihre Erwartungen bezüglich der Wissensbox bisher erfüllt?**

Dieses Item wurde den Versuchspersonen zu den Boxen 1 und 3 zur Bewertung dargeboten.

Im Mittel werden die Erwartungen bezüglich der Wissensbox erfüllt.

Besonders wurden die Erwartungen erfüllt, ein fachliches Nachschlagewerk zu erhalten, sowohl mit Box 1:  $M = 4.53$ ,  $SD = .64$ ; als auch mit Box 3:  $M = 4.14$ ,  $SD = .66$ .

Es werden auch Erwartungen erfüllt, durch die Wissensbox eine handlungsorientierte Ausrichtung mit vielen praktischen Anwendungs- und Testmöglichkeiten zu erhalten: Box 1:  $M = 4.20$ ,  $SD = .68$ ; Box 3:  $M = 4.07$ ,  $SD = .83$ .

Die Erwartungen, ein umfangreiches Wissen in Bezug auf die Eigenschaften und Wirkungszusammenhänge der Ressource Boden zu erhalten, werden erfüllt in Box 1:  $M = 4.73$ ,  $SD = .46$  und auch mit Box 3:  $M = 4.29$ ,  $SD = .47$ .

Im Vergleich zu Box 1 mit  $M = 4.29$ ,  $SD = .47$  lässt sich bei Box 3 mit  $M = 3.86$ ,  $SD = .77$  ein signifikant geringerer Wert der erhobenen Erwartungen erkennen, thematisch auf einen aktuellen Stand gebracht zu werden:  $F(1, 13) = 6.16$ ,  $p < .05$

Die Erwartungen hinsichtlich der „Förderung des Selbstlernens“ erhöht sich von Box 1 mit  $M = 3.77$ ,  $SD = 1.09$  zu Box 3 mit  $M = 4.08$ ,  $SD = .64$ . Ein Vergleich der Mittelwerte mittels Messwiederholung zeigt einen nicht signifikanten Effekt,  $F(1, 12) = 1.00$ ,  $p = ns$ .

### **Aufbereitung, Aufbau und Handhabung der Wissensbox**

Die zeitlichen Anforderungen, die die Aufgaben in der aktuellen Wissensbox an mich stellen, sind zu hoch.

| Wissensbox | M    | SD   |
|------------|------|------|
| 1          | 2.27 | 1.03 |
| 2          | 2.27 | 1.01 |
| 3          | 2.43 | 1.02 |

Die verwendeten Bilder im Magazinteil der aktuellen Wissensbox sind passend.

| Wissensbox | M    | SD  |
|------------|------|-----|
| 1          | 4.40 | .51 |
| 2          | 4.27 | .47 |
| 3          | 4.36 | .50 |

*Die verwendeten Bilder im Magazinteil der aktuellen Wissensbox sind anschaulich.*

| <i>Wissensbox</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|-------------------|----------|-----------|
| 1                 | 4.33     | .49       |
| 2                 | 4.27     | .49       |
| 3                 | 4.36     | .50       |

Außerdem wurden die Boxen 7 und 8 als Abschluss des Abonnements umgesetzt. Dieser Zeitraum konnte weiterhin dazu genutzt werden das Projekt gezielter in die Öffentlichkeit zu tragen. So konnte es bei einer Veranstaltung der Niedersächsischen Berufsschulen vorgestellt werden. Im Rahmen des Projektes konnte zusätzlich ein Artikel auf der EIP Agri EU-Seite (<https://ec.europa.eu>) veröffentlicht werden. Dies hat eine große EU-weite Resonanz ausgelöst. Eine Vielzahl der Anfragen waren aus den Ländern Niederlande, Schweden, Polen, Ungarn, Frankreich, Österreich und Belgien. Auch im Zeitraum Oktober 2020 bis März 2021 beeinflusste die pandemische Lage aufgrund des Covid-19 Virus das Innovationsprojekt „Bodenbox“ und die Treffen der OG wurden online veranstaltet. Dabei wurde über den Fortschritt des Projektes informiert und die Planung eines Films zur Erklärung der Bodenboxen geplant. Das Projekt lag gut im Zeitplan und die Boxen 4-8 konnten zur geplanten Zeit an die Tester versandt werden. Im Finanzplan wurde ein Großteil der Kosten laut Vorplanung abgerufen. In einigen Bereichen wurden keine oder kaum Kosten abgerufen, so dass ein Antrag auf Umwidmung gestellt wurde. Durch die Umwidmung konnte der Film finanziert werden, welcher dem Lead-Partner eine Alternative dafür bot, das Projekt auf Veranstaltungen vorzustellen.

#### **April 2021 bis Juli 2021**

Der Zeitraum April 2021 bis Juli 2021 stellt den letzten Projektzeitraum dar. Es war der OG ein großes Anliegen die Ergebnisse der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Daher wurde mit dem bewilligten umgewidmeten Budget ein Film über das Projekt, die Idee dahinter und die Ergebnisse produziert. Das Ergebnis ist ein informativer Film über das EIP Projekt „Bodenbox“, bei dem mit der Unterstützung von zwei Landwirt/innen auch praktische Fragen aufgegriffen werden konnten. Den Film gibt es hier zu sehen: <https://www.youtube.com/watch?v=EjcG-3nzBNg>

Das Projekt konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Die geplanten acht Boxen wurden erstellt und durch die Gruppe der Tester geprüft. Die Inhalte konnten gemeinsam mit den Mitgliedern der OG interessant und wertig aufbereitet werden, so dass ein hoher Lernerfolg der Box zu erwarten ist.

#### d) Beitrag der Ergebnisse zur förderpolitischen EIP Zielen

Das Projekt „Bodenbox“ war darauf ausgerichtet durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen Praktiker/innen, Wissenschaftler/innen und Dienstleister/innen aus dem vor- und nachgelagerten Bereich, Aspekte der Bodengesundheit und des Ressourcenschutzes künftig besser in die tägliche landwirtschaftliche Arbeit einzubinden. Auch wenn das Lerntool rein analog aufgebaut ist, so garantiert gerade diese Tatsache, dass die diverse Zielgruppe erreicht wird. Die Innovation in diesem Projekt steckt in der Idee Wissen so aufzubereiten, dass es frei Hof geliefert werden kann, unabhängig von Vorbildung oder technischer Voraussetzung. Durch die Bereitstellung von Tools zur Analyse, Bewertung und Untersuchung der eigenen Böden soll ein maßgeblicher Beitrag zur Steigerung des Bewusstseins für die Ressource Boden geleistet werden. Das Abonnement „Mein Boden – Die Wissensbox der Landwirtschaft“ konnte nach Abschluss des Projektes auf den Markt gebracht werden. Durch die Erprobung der Boxen durch praktizierende Landwirte und Landwirtinnen konnte bereits im Rahmen des Projektes die Praktikabilität der Boxen bestätigt werden. Die in den Boxen enthaltenden Tools und das vermittelte Wissen ermöglichen Landwirten und Landwirtinnen sowie allen am Boden interessierten Personen die Möglichkeit geeignete Strategien zur Optimierung, Weiterentwicklung und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit abzuleiten. Der Lead-Partner ist überzeugt, dass Wissen die beste Grundlage für Veränderungen ist. Zukünftige Herausforderungen die durch gesetzliche Veränderungen, Klimawandel und gesellschaftlichen Druck auf die Landwirtschaft zukommen benötigen viel Bereitschaft zur Veränderung.

#### e) Nebenergebnisse – „by catches“

Die Zusammenarbeit innerhalb der gesamten OG bot allen Beteiligten die Erfahrung neue Aspekte und Sichtweisen in ihre Tätigkeit einfließen zu lassen. Während der Projektlaufzeit konnte so ein enges Netzwerk geschaffen werden, auf deren Ressourcen die Mitglieder der OG auch in Zukunft zurückgreifen können.

#### f) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Der erste Ansatz der OG jede Box einzeln zu entwickeln, gestalten und zu produzieren führte zu keiner zufriedenstellender Lösung, da der organisatorische, zeitliche und monetäre Rahmen hiermit überzogen worden wäre. Aus diesem Grund wurden die Boxen in „Gruppen“ entwickelt.

### **V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis**

Die Praxis hat durch die Entwicklung der Bodenboxen und der mit ihnen einhergehenden Weiter- bzw. Fortbildung im Abonnement-Format erstmals die Möglichkeit sich bodenkundlich auf dem eigenen Betrieb weiterzubilden und sich dabei gleichzeitig einen Überblick über den wirklichen Ist-



Zustand der eigenen Böden zu verschaffen. Durch ihre Saisonalität und zeitlich flexible Anwendung wird der Praxis ein Produkt an die Hand gegeben, das gut in die tägliche landwirtschaftliche Arbeit eingebunden werden kann. Durch die heutigen vielfältigen Möglichkeiten der Bodenbearbeitung und wissenschaftlichen Erkenntnisse besteht ausreichend Potenzial den Boden zu optimieren und vor Belastungen zu schützen. Durch eine angepasste Bodenbearbeitung kann die Bodenstruktur nachhaltig verbessert werden. Viele Praktiker und Praktikerinnen haben Ideen und kennen diese vielfältigen Möglichkeiten, doch welche Möglichkeit die richtige für die individuelle Fläche ist, ist oft nicht leicht zu beurteilen. Hier bieten die Bodenboxen ein hilfreiches Mittel und generiert auch nach Ende des Abonnements ein langfristiges Nachschlagewerk.

#### **VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse**

Das entwickelte Mein Boden Abo steht der Öffentlichkeit seit September 2021 zur Verfügung. Die ersten Boxen werden im Frühjahr 2022 bei den Kunden und Kundinnen eintreffen und bieten so praxisnahe Bodenkunde und ein umfangreiches Weiterbildungsangebot zum Thema Boden. Durch die EIP Förderung des Projektes konnte ein Produkt entwickelt werden, das nun die Aufgabe hat sich auf dem Markt erfolgreich zu etablieren. Geplante begleitende Veranstaltungen werden einen Raum für Fragen und Diskussionen geben, sowie die Möglichkeit sich mit Kollegen und Kolleginnen und Experten und Expertinnen auszutauschen.

#### **VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit**

Mit dem Abschluss des Innovationsprojektes „Bodenbox“ entstand ein wettbewerbsfähiges Produkt, das es nun heißt auf dem Markt erfolgreich zu etablieren. Hierfür wurde die Webseite [www.meinboden.com](http://www.meinboden.com) kreiert. Auf dieser ist es möglich sich zum einen über das gesamte Konzept von „Mein Boden – die Wissensbox der Landwirtschaft“ zu informieren und zum anderen kann das Abonnement auf diesem Weg direkt bestellt werden. Gemeinsam mit der Fachhochschule Kiel wird das Produkt kontinuierlich weiterentwickelt und an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst. Durch den geplanten intensiven Austausch mit den Abonnenten werden auch immer wieder praktische Probleme und Fragestellungen Einfluss auf die Bodenbox nehmen. Die Resonanz aus der Praxis ist von Anfang an positiv, so dass eine erfolgreiche wirtschaftliche Etablierung am Markt sehr wahrscheinlich ist.

#### **VIII. Administration und Bürokratie**

##### a) Wie wurde der bürokratische Aufwand eingeschätzt?

Der bürokratische Aufwand ist extrem hoch. Zumal die Anforderung, alle Unterlagen in analoger Form zu Verfügung zu stellen, die Nachhaltigkeit eines solchen Projektes stark in Frage stellt.

Die Anforderungen an die Dokumentation jeder Ausgabe macht eine spontane und kurzfristige Entscheidung kaum möglich.

Die Tatsache, dass die bürokratische Abwicklung eines Projektes einen so großen zeitlichen Aufwand benötigt, macht eine Integration der Projektleitung in eine vorhandene Stelle kaum möglich.

b) Wo lagen die Schwierigkeiten?

Die größten Schwierigkeiten lagen darin, die Abrechnungsunterlagen unterschiedlicher Institutionen in eine gemeinsame, von EIP akzeptierte, Form zu bringen.

Eine weitere Herausforderung war es, die Beträge über die ganze Abrechnungsperiode hinaus vorzufinanzieren. Das ist für kleinere Unternehmen nur schwer machbar.

c) Verbesserungsvorschläge

Die Vorauszahlung von Abschlägen für die jeweiligen Abrechnungszeiträume wäre wünschenswert. Alternativ wäre auch eine kontinuierliche Abrechnung der angefallenen Kosten eine Option die Liquidität eines Unternehmens nicht zu stark zu belasten.

## **IX. Nutzung des Innovationsbüros**

Das Innovationsbüro ist die wichtigste Anlaufstelle für Lead-Partner und Operationelle Gruppen. Der Lead-Partner erhält Hilfestellung bei allen Fragen rund um die Abrechnung. Hilfestellung gibt es auch zur Einhaltung der Vorgaben der Publizitätspflicht und bei Fragen zur Umsetzung gesetzter Projektziele. Darüber hinaus sind die durch das Innovationsbüro organisierten Workshops für die Projektpartner wertvoll für die gesamte Projektarbeit. Gleiches gilt für das Netzwerk, welches durch regelmäßige EIP-Treffen und dem damit verbundenen Austausch der OG's untereinander, geschaffen wird. Auch im Anschluss an das Projekt ist das Innovationsbüro ein wichtiger Ratgeber.

## **X. Kommunikations- und Disseminationskonzept**

a) Darstellung, in welcher Weise die Ergebnisse kommuniziert oder verbreitet wurden, ggf. mit Verweis auf Veröffentlichungen und Angabe der Quellen.

Die Ergebnisse des Innovationsprojektes „Bodenbox“ wurden auf verschiedene Weise kommuniziert und verbreitet. Durch die kommunikative Zusammenarbeit der OG-Mitglieder konnten diese die Ergebnisse direkt in die Praxis tragen. Darüber hinaus wurde das Konzept der Bodenboxen und die Zwischenergebnisse der Projektarbeit auf verschiedenen Veranstaltungen vorgestellt. Zusätzlich erschienen Publikationen im Bauernblatt, sowie auf den Internetseiten des Lead Partners und des Innovationsbüros. Eingeschränkt durch die pandemische Lage seit Beginn des zweiten Projektzeitraums konnten die Ergebnisse auf weniger Veranstaltungen vorgestellt werden als geplant.

#### b) Schlussfolgerung

Ein großer Vorteil der EIP-Förderung liegt in der engen Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft. Neben der Schließung von Lücken zwischen diesen beiden Parteien, ist auch die Generierung von Innovationen durch diese Förderung eher möglich als unter „normalen“ Marktbedingungen. Oft schlummern in Unternehmen und Praktikern Ideen für Innovationen, jedoch fehlt es an finanziellen und organisatorischen Mitteln um diese umzusetzen. Hier bietet die EIP-Förderung die Schlüsselstelle, so dass wir den Förderansatz nur begrüßen können.

#### **Lead Partner:**

MR Agrarnetz GmbH

Waldschlösschenstr. 47

25746 Heide

#### **Ansprechpartnerin:**

Christiane Meyer, MR Agrarnetz GmbH

meyer@mr-agrarnetz.de