

## Anlage 2

(zu Nr. 3.2 BNBest-BMBF 98)



## Bildung zur Nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft in Deutschland an den Klimawandel – Sensibilisieren, Informieren, Qualifizieren (GeNiAL)

### Schlussbericht zu Nr. 3.2



#### Projektkoordination



#### Projektpartner

Kompetenz für Landwirtschaft  
und Gartenbau



#### Ideelle Projektpartner



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



SCHWÄBISCH GMÜND

#### Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

im Rahmen der:

Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Förderkennzeichen: 67DAS207

Projektlaufzeit: 01.05.2020 – 30.06.2022

## Inhalt

1. Kurze Darstellungen.....	3
1.1. Aufgabenstellung .....	3
1.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde .....	3
1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens .....	4
1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde .....	6
1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen .....	7
2. Eingehende Darstellung.....	8
2.1. Ziele und Ergebnisse im GeNIAL-Projekt.....	8
2.1.1. ZIELE – Schulungsunterlagen und Lehrmodule .....	9
2.1.2. Ergebnisse - Schulungsunterlagen und Lehrmodule .....	10
2.1.3. ZIELE – Fortbildung für Landwirte, Gärtner, Wein- und Obstbauern .....	12
2.1.4. ERGEBNISSE - Fortbildungsveranstaltungen für Landwirte, Gärtner, Wein- und Obstbauern.....	12
2.1.5. ZIELE – Schulung von Multiplikatoren .....	15
2.1.6. ERGEBNISSE – Schulung von Multiplikatoren.....	16
2.1.7. ZIELE – Verbreitung der Projekt-Inhalte und Unterlagen in Deutschland .....	17
2.1.8. ERGEBNISSE - Schulungsunterlagen, Lehr-, Schulungs-, Fortbildungsmodule .....	18
2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises .....	20
2.2.1. Veranstaltungen .....	20
2.2.2. Veröffentlichungen.....	21
2.2.3. Digitaler Zugriff.....	21
2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....	22
2.3.1. Notwendigkeit der Anpassung .....	22
2.3.2. Bedarf in Bildung und Beratung.....	23
2.4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse .....	23
2.5. Fortschritte bezüglich der Projektziele bei anderen Stellen .....	24
2.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen .....	25
3. ANLAGE:.....	26
Erfolgskontrollbericht.....	26
3.1. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen.....	26
3.2. Wissenschaftlich-technische Ergebnis des Vorhabens .....	26
3.3. Fortschreibung des Verwertungsplan.....	26
3.4. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben.....	27
3.5. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer .....	27
3.6. Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung.....	28

## 1. Kurze Darstellungen

### 1.1. Aufgabenstellung

In dem Projekt GeNIAL – „BildunG zur NachhaltIgen Anpassung der Landwirtschaft in Deutschland an den Klimawandel – Sensibilisieren, Informieren, Qualifizieren“ wurden Bildungs- und Beratungsunterlagen entwickelt und Bildungsveranstaltungen durchgeführt zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) im Förderschwerpunkt 2 (Entwicklung von Bildungsmodulen zu Klimawandel und Klimaanpassung). Die Koordination der Förderung und Betreuung erfolgten durch die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH.

Das Projekt verfolgte das Ziel, Personen in Landwirtschaft, Garten-, Wein- und Obstbau für den Klimawandel und seine Auswirkungen zu sensibilisieren und zu befähigen, den eigenen Betrieb mit nachhaltigen Maßnahmen an den Klimawandel anzupassen. Dazu sollte das Thema verstärkt in die Bildungslandschaft und den Beratungsalltag der Projektregion Baden-Württemberg und Hessen integriert werden. Die Ergebnisse wurden nach einer Pilotphase allen Bundesländern zur Verfügung gestellt.

### 1.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Der Klimawandel ist gegenwärtig eine der größten ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Die Landwirtschaft als Branche ist nicht nur eine der Hauptverursacherinnen des Klimawandels, sondern auch Hauptleidtragende. Betriebe in Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau leiden unter Extremwetterereignissen wie Hitze, Dürre, Spätfröste, Überschwemmungen und Starkniederschläge. Gemäß den meisten Projektionen werden diese Ereignisse weiter zunehmen. Diese bedrohen nicht nur einzelbetriebliche Existenzen, sondern können zu einer Verknappung von Produkten und auch zu Preissteigerungen in einzelnen Segmenten führen. So kam es zum Beispiel aufgrund der Spätfröste im April 2017 zu einer stark reduzierten Erntemenge an Obst in vielen europäischen Regionen. Aufgrund des überdurchschnittlich warmen März standen die Obstbäume in voller Blüte und die Reben hatten die ersten Triebe ausgebildet. In dieser empfindlichen Phase führte der Frost zu massiven Ausfällen. Die Jahre 2018, 2019 und 2020 belegen allesamt Hitzerekorde: 2018 das heißeste Jahr, 2019 das Jahr mit der höchsten gemessenen Temperatur in Deutschland (erstmalig über 42°C) und 2020 das zweitheißeste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnung. In allen diesen Jahren hatten die landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland zudem mit teils extremer Trockenheit zu kämpfen. Betriebsleiter:innen müssen Maßnahmen ergreifen, um die Anfälligkeit ihrer Betriebe gegenüber Wetterextremen, die durch das sich wandelnde Klima häufiger auftreten, zu reduzieren.

Das Bewusstsein für die Herausforderungen des Klimawandels ist bei den landwirtschaftlichen Betrieben noch immer durchaus unterschiedlich. Häufig ist die Bereitschaft, sich dem Thema Anpassung an den Klimawandel anzunehmen, abhängig vor allem von der persönlichen Betroffenheit, aber auch der Betroffenheit aus dem Bekanntenkreis. Da aber gerade bei der Anpassung ein proaktives Handeln notwendig ist, um rechtzeitig die Resilienz des landwirtschaftlichen Betriebes zu erhöhen, ist ein breiter Ansatz zur Sensibilisierung und zum Wissenstransfer notwendig.

Dem gegenüber steht, dass das Thema Anpassung an den Klimawandel noch nicht flächendeckend im Lehrplan der landwirtschaftlichen Berufsschulen und Fachschulen integriert ist. Ob das Thema unterrichtet wird, hängt vielfach vom Engagement der jeweiligen Lehrperson ab.

Auch für ausgebildete Landwirt:innen gibt es noch ein wenig ausgebautes Beratungsangebot zu diesem Thema. In die landwirtschaftliche Beratung findet die Anpassung an den Klimawandel bisher nur vereinzelt Eingang. In Baden-Württemberg, wo mit *Beratung.Zukunft.Land* den Unternehmen aus Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau ein gefördertes Beratungssystem zur Verfügung steht, existierte zu Projektbeginn kein Beratungsmodul zur Anpassung an den Klimawandel bzw. ist dieses Thema bisher noch nicht in die bestehenden Module integriert. In Hessen gibt es von Seiten des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) eine koordinierte Klimaschutzberatung, die Klimaanpassungsberatung ist noch nicht strukturell in die Beratungsarbeit eingebunden.

### 1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Bereits im Rahmen der Antragsstellung gab es einen Austausch zwischen der Bodensee-Stiftung und den Projektpartnern Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) und Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), um aus der skizzierten Projektidee einen Plan auszuarbeiten. Von Anfang an war klar, dass man eine breite Masse von Landwirt:innen ansprechen möchte, um für die Herausforderungen durch den Klimawandel zu sensibilisieren und Anpassungsmaßnahmen aufzuzeigen. Dazu sollten über die landwirtschaftlichen Schulen sowohl junge und zukünftige Betriebsleiter:innen angesprochen werden als auch erfahrene Landwirt:innen und informierte landwirtschaftliche Berater:innen über Fortbildungsveranstaltungen.

#### *Bildungsunterlagen*

In Beratungsgesprächen mit der Leitung des Referats 28 Bildung und Beratung im Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) wurde herausgearbeitet, dass die Schulungsunterlagen nicht für den Einsatz in Berufsschulen, sondern für landwirtschaftliche Fachschulen erarbeitet werden sollen. In dieser Schulform besitzen die Studierenden bereits die nötigen Vorkenntnisse und Erfahrungen, um die Informationen zur Klimawandelanpassung korrekt einordnen zu können.

Zu Beginn des Projektes führte die Bodensee-Stiftung Telefoninterviews mit Lehrkräften und Schulleitungen verschiedener landwirtschaftlicher Fachschulen in Baden-Württemberg durch. Dabei wurde erfragt, in welchem Format und Umfang die Anpassung an den Klimawandel bereits in den Fachschulklassen behandelt wird. Darüber hinaus wurde abgefragt, in welcher Form zukünftig erarbeitete Informationen vorliegen sollten. Die Sichtweise und Erfahrung aus Hessen wurden durch zwei Lehrkräfte des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) im Projektteam vertreten.

Auf Basis der Telefoninterviews und im gemeinsamen Austausch unter den Partnern wurden Themen gesammelt, zu denen es ein Angebot geben sollte. Insgesamt wurden abschließend 18 verschiedene Lehreinheiten zu Themengebieten erarbeitet, die vom Klimawandel betroffen sind und Anpassungsmaßnahmen erfordern wie z.B. Boden, Pflanzenphysiologie, Anbauplanung, Düngung, Bewässerung, Grünland, Stallbau, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau, Agroforst sowie ein einführendes

Modul Klimawandel. Aufgrund der Bedeutung des Klimaschutzes und dem Zusammenhang zur Anpassung an den Klimawandel wurde zudem eine Lehreinheit zum Thema Klimaschutz erarbeitet. Die Schulungsunterlagen bestehen jeweils aus einem Lehrmodul mit methodisch-didaktischen Hinweisen und Tipps zu Literatur und Links für die Lehrkräfte sowie einer PowerPoint-Präsentation und Arbeitsaufträgen zum Einsatz im Fachschulunterricht. Die Präsentationen sind bewusst in einem offenen Word- bzw. PowerPoint-Format gehalten, um sie verändern oder als Ganzes sowie in Teilen übernehmen zu können. So können die Lehrkräfte die Schulungsunterlagen dem jeweiligen Wissensstand der Studierenden an den landwirtschaftlichen Fachschulen und dem eigenen Stil anpassen.

Der Großteil der Lehreinheiten wurde von der Bodensee-Stiftung erstellt. Der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen erarbeitete vier Module. Alle erarbeiteten Unterlagen wurden inhaltlich von fachlicher Seite geprüft. Dazu wurde Kontakt mit Lehrkräften landwirtschaftlicher Fachschulen, Mitarbeitenden verschiedener landwirtschaftlicher Landesanstalten wie auch dem LTZ als ideeller Partner oder Universitäten aufgenommen. Die Durchsicht auf logischen Aufbau und Didaktik wurde sowohl von den Lehrkräften der Pilotschulen als auch von Lehrkräften landwirtschaftlicher Fachschulen des LLH übernommen. Jede Lehreinheit wurde so drei bis fünf Mal durchgesehen.

### *Beratungsunterlagen*

Parallel zu den Schulungsunterlagen wurden, aufbauend auf Fortbildungsveranstaltungen, Konzepte zur Wissensvermittlung für die Beratung erarbeitet, die während des Projektes für und mit landwirtschaftlichen Praktiker:innen und Berater:innen durchgeführt wurden. So sollen Beratungskräfte unterstützt werden, das Thema Klimawandel und Anpassung über verschiedene Methoden verstärkt in den Beratungsalltag einfließen zu lassen – sei es über online-Veranstaltungen, Thementage oder Ringveranstaltungen.

Gemeinsam mit den Partnern wurden für die Bereiche Ackerbau und Tierhaltung (Rinder, Schweine, Geflügel) drei KlimaCheck-Broschüren erarbeitet, die sowohl in der Beratung als auch im Schulunterricht eingesetzt werden können. Über diese Broschüren sollen die Landwirt:innen für den Klimawandel sensibilisiert und mögliche Anpassungsmaßnahmen für ihre Betriebsbereiche dargestellt werden.

### *Praxisveranstaltungen*

Die direkte Ansprache von Praktiker:innen ist eine weitere Säule im Projekt. Pandemiebedingt musste ein Großteil der Veranstaltungen digital abgehalten werden. Ein Vorteil neben den höheren Teilnahmezahlen ist der, dass einige Seminare aufgezeichnet wurden und neben anderen Videoempfehlungen auf der Projektwebsite noch längerfristig für Interessierte zur Verfügung stehen.

### *Verbreitung*

Lehrpersonen in Baden-Württemberg und Hessen können über die an den meisten landwirtschaftlichen Fachschulen etablierte Plattform Moodle auf die Schulungsunterlagen zugreifen. Über die Projektwebsite ([www.genial-klima.de](http://www.genial-klima.de)) stehen die Schulungsunterlagen darüber hinaus Lehrkräften – und allen Interessierten – anderer Bundesländer oder deutschsprachiger Länder zur

Verfügung. Auf dieser Webseite werden auch weitere Informationen, wie Beratungsmodule oder die Vorträge der Abschlussveranstaltung sowie weiterer diverser Veranstaltungen zum Download angeboten.

Das Wissen um die Herausforderung des Klimawandels sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen wurden auch auf verschiedenen digital und in Präsenz stattfindenden Veranstaltungen vorgestellt (siehe Kapitel II.1.).

Personen in der landwirtschaftlichen Praxis, Beratung, Aus- und Fortbildung sowie weitere Interessierte wurden zudem durch regelmäßige Pressemitteilungen und Fachartikel in diversen Fachmagazinen über den Projektfortschritt sowie ausgewählte Inhalte informiert, wie z. B. über den Gemengeanbau von Mais und Bohne oder Kichererbsenanbau als Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel.

### *Zur Arbeitsform*

Das Projektaufaktttreffen mit allen Projektpartnern wurde coronabedingt im Mai 2020 online durchgeführt. Dabei ging es darum, sich gegenseitig kennenzulernen, das Projekt allen beteiligten Personen vorzustellen und eine gemeinsame Vorstellung zu bekommen, was man erreichen möchte und wie.

Zu regelmäßigen Absprachen und einer kontinuierlichen Erfolgskontrolle wurden regelmäßig alle 1 – 2 Monate Online-Videokonferenzen abgehalten und darüber hinaus Besprechungen und Abstimmungen weiterer anstehender Aufgaben und Arbeitspakete bilateral oder auch in Kleingruppen durchgeführt.

Für jedes Partnertreffen wurde ein Protokoll angefertigt und mit den Projektpartnern abgestimmt. Auch die internen Projektteamtreffen der Bodensee-Stiftung wurden protokolliert.

Etwa zur Mitte des Projektes wurde ein Midterm-Treffen am 06./07. Juli 2021 durchgeführt. Auch dieses Treffen fand online statt. Es wurden die einzelnen Arbeitspakete und das weitere Vorgehen besprochen und die bisherige Zusammenarbeit evaluiert.

## **1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde**

### *Inhalt*

Die Bodensee-Stiftung brachte viel Erfahrung in das GeNIAL-Projekt ein. Von 2016 bis 2019 koordinierte sie das EU-Projekt LIFE AgriAdapt - Nachhaltige Anpassung der europäischen Landwirtschaft an den Klimawandel. Durchgeführt wurde das Projekt gemeinsam mit Partnern in Spanien, Frankreich und Estland. Um das Bewusstsein der Landwirt:innen gegenüber dem Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu verbessern, wurde ein Klimawandelcheck entwickelt, der betriebsindividuell je nach Betriebsart (Ackerbau, Tierhaltung, Sonderkultur) und Betriebszusammensetzung die einzelbetriebliche Vulnerabilität gegenüber Wetterextremen aufzeigt. Insgesamt wurden so auf 120 landwirtschaftlichen Pilotbetrieben in den vier so genannten EU-Klimarisiko-Regionen die einzelbetriebliche Anfälligkeit gegenüber dem Klimawandel analysiert und Maßnahmenpläne für eine nachhaltige Anpassung erarbeitet ([www.agriadapt.eu](http://www.agriadapt.eu)). Die im Rahmen des

EU LIFE Projektes AgriAdapt erarbeiteten Grundlagen und Maßnahmen sind in das GeNIAL-Projekt eingeflossen.

### *Form*

Die Form der Schulungsunterlagen wie PowerPoint-Präsentationen, Lehrmodule mit Unterrichtsskizze, didaktischem Hintergrund sowie Tipps und Tricks wurde auf Basis der Vorgespräche mit den Schulleitungen baden-württembergischer Fachschulen und im Austausch mit den Fachlehrern, die von hessischer Seite an den Projekttreffen zur Erstellung der Schulungsunterlagen mitarbeiteten, festgelegt.

Für die Beratungsmodule konnte die Bodensee-Stiftung auf Erfahrungen bei der Durchführung von Praxistagungen und Feldtagen in vorherigen Projekten zurückgreifen, unter anderem im Projekt AgriAdapt. Zudem brachten sich von hessischer Seite die beiden Klimaschutzberater sowie Berater im Gemüsebau des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen mit ihren teils langjährigen Erfahrungen mit ein.

Alle erarbeiteten Unterlagen wurden zur freien Verwendung veröffentlicht. Bei der Erstellung wurde Wert auf die Wahrung der Urheberrechte gelegt. So erfolgte eine Abfrage der Bildrechte bei den jeweiligen Bildautoren zur Weitergabe/Veröffentlichung im Rahmen der Schulungs- und Beratungsunterlagen.

### **1.5. Verwendete Fachliteratur sowie Informations- und Dokumentationsdienste:**

Bei der inhaltlichen Recherche zur Erstellung der Unterlagen wurde auf verschiedene Quellen auf nationaler und internationaler Ebene zurückgegriffen. Der Bezug zu der jeweiligen Quelle ist in allen erstellten Unterlagen gegeben.

### **1.6. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Die im Projekt erstellten Unterlagen und durchgeführten Veranstaltungen wurden gemeinsam mit den Projektpartnern Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) und Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) erarbeitet, organisiert bzw. durchgeführt. Jeder dieser Projektpartner brachte dabei seine jeweiligen Kompetenzen und Erfahrungen mit ein, die für das Gelingen des Projektes entscheidend waren.

#### *Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)*

Der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) ist eine staatliche Bildungs- und Beratungseinrichtung des Landes Hessen und ist dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz nachgeordnet. Aufgabe des LLH ist es, landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe in Hessen zu beraten sowie Bildungsangebote und Fachinformationen für Landwirtschaft und Gartenbau bereitzustellen.

Als ideale Partner bringen sich in diesem Projekt die Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) sowie das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) gemäß ihren Absichtserklärungen ein.

### *Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL)*

Die Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) ist ein fachliches Kompetenz- und Bildungszentrum für die Landwirtschaft und den Ländlichen Raum in Baden-Württemberg. Als Einrichtung des Ministeriums für Ernährung Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) informiert die LEL Verbraucher:innen, Landwirt:innen, Mitarbeitende der Verwaltung, Kommunen und Verbände, plant, organisiert und moderiert Veranstaltungen mit fachlichen Themen, erstellt fachliche Informationsmaterialien und bietet Fortbildungen für Bedienstete der Verwaltung und externe Beratungskräfte an.

### *Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)*

Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) ist eine nicht rechtsfähige Anstalt im Geschäftsbereich des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR). Ziele des LTZ sind: Vorbeugender Verbraucherschutz, Nahrungs- und Futtermittelsicherheit, Schutz der natürlichen Ressourcen, Wirtschaftlichkeit der Pflanzenproduktion und effizienter Ressourcenschutz. Zu den Kernaufgaben des LTZ gehören Information und Wissenstransfer, Fortbildung von Bediensteten der Verwaltung und von Beratungsdiensten sowie Mitwirkung bei der Ausbildung von Fachkräften, Ausbildung in den Berufen Gärtner:in (Fachrichtung Obstbau) und Landwirt:in, Beratung des MLR sowie von Behörden des Landes in den der Anstalt zugewiesenen Aufgabenbereichen sowie die fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung gesetzlicher Vorschriften und politischer Entscheidungen.

Darüber hinaus gab es eine Zusammenarbeit bzw. Austausch mit dem Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB), verschiedenen landwirtschaftlichen Fachschulen in Baden-Württemberg und Hessen, dem Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW), der Landesanstalt für Schweinezucht Boxberg (LSZ) und weiteren Fachstellen auch außerhalb von Baden-Württemberg und Hessen, wie der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Obstbauzentrum Jork – Esteburg und vielen anderen.

## **2. Eingehende Darstellung**

### **2.1. Ziele und Ergebnisse im GeNIAL-Projekt**

Mit dem Projekt GeNIAL sollen Praktiker:innen in der Landwirtschaft bzw. dem Garten-, Wein- und Obstbau für den Klimawandel und seine Auswirkungen sensibilisiert und befähigt werden, den eigenen Betrieb mit nachhaltigen Maßnahmen an den Klimawandel anzupassen. Es gilt, die Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland zu erhalten und die Leistungen für Umwelt und Natur zu verbessern. Um angehende und praktizierende Landwirt:innen gleichermaßen zu adressieren, wendet sich GeNIAL an Landwirtschaftsschulen, Landwirt:innen und landwirtschaftliche Berater:innen und entfaltet so eine Multiplikatorwirkung mit großer Breitenwirkung. Die Projektziele sind:

- a. (Weiter-)Entwicklung und Verbreitung von Schulungsunterlagen zur nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel für Landwirt:innen in landwirtschaftlichen, garten-, wein- und obstbaulichen Fachschulen in Baden-Württemberg und Hessen

- b. Entwicklung, pilothafte Umsetzung, Evaluierung und Überarbeitung eines Lehrmoduls für landwirtschaftliche, garten-, wein- und obstbauliche Fachschulen
- c. Entwicklung, pilothafte Umsetzung, Evaluierung und Überarbeitung von Fortbildungsveranstaltungen für Praktiker:innen der Landwirtschaft bzw. des Garten-, Wein- und Obstbaus.
- d. Schulung von Multiplikator:innen zur nachhaltigen Anpassung an den Klimawandel
- e. Vorstellung und Verbreitung der Schulungsunterlagen, Lehr-, Schulungs-, Fortbildungsmodule für Bildungs- und Beratungsträger in Deutschland

Die Landwirtschaft ist nicht nur in der Anpassung an den Klimawandel gefordert, sondern eine Schlüsselbranche für aktiven Klimaschutz und bietet darüber hinaus Möglichkeiten, die Biodiversität zu fördern. Die Anpassungsmaßnahmen sollen auch eine Verbesserung der Klimawirkung eines Betriebes wie beispielsweise eine Verringerung der Treibhausgas(THG)-Emissionen sowie positive Effekte auf Natur und Umwelt anstreben (Nutzung von Win-win-Potenzialen). Dieser Sachverhalt ist in allen erstellten Unterlagen und durchgeführten Veranstaltungen eingeflossen.

#### 2.1.1. ZIELE – Schulungsunterlagen und Lehrmodule

- a. (Weiter-)Entwicklung und Verbreitung von Schulungsunterlagen zur nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel für Landwirt:innen in landwirtschaftlichen, garten-, wein- und obstbaulichen Fachschulen in Baden-Württemberg und Hessen

In den Vorgesprächen mit den Lehrkräften und Schulleitungen konnte herausgestellt werden, dass vielfach Lehrkräfte für die Erstellung der Schulungsunterlagen verantwortlich sind. Es gibt kein „Standardwerk“ Schulbuch, das als Vorlage resp. Leitfaden für den Fachschulunterricht herangezogen werden kann. Um die Behandlung des Themas Anpassung an den Klimawandel für die Lehrkräfte zu erleichtern, sollten im GeNIAL-Projekt daher Schulungsunterlagen erarbeitet werden, die so im Unterricht eingesetzt werden können.

- b. Entwicklung, pilothafte Umsetzung, Evaluierung und Überarbeitung eines Lehrmoduls für landwirtschaftliche, garten-, wein- und obstbauliche Fachschulen

In Lehrmodulen sollte beschrieben werden, wie die Schulungsunterlagen verwendet werden können und welche Ideen hinter den einzelnen Kapiteln stecken und wo die Lehrpersonen auch weitere Informationen für die eigene Grundlagenbildung aber auch zur Verwendung im Unterricht finden. So können Lehrkräfte die Schulungsunterlagen gezielt auf den Bedarf und das Vorwissen der Studierenden abstimmen.

Bei der Entwicklung des Antrags wurden die Ziele a) und b) mit den Arbeitspaketen „Schulungsunterlagen für landwirtschaftliche, gartenbauliche, Obst- und Weinbaufachschulen“ (AP1) und „Lehrmodul für landwirtschaftliche und gartenbauliche Fachschulen“ (AP2) adressiert. Die Erarbeitung der Schulungsunterlagen und Lehrmodule war im Projekt aufeinander abgestimmt, so dass in der Praxis des Projektes die Arbeitspakete „Schulungsunterlagen für landwirtschaftliche, gartenbauliche, Obst- und Weinbaufachschulen (AP1)“ und „Lehrmodul für landwirtschaftliche und gartenbauliche Fachschulen (AP2)“ parallel entwickelt wurden und auch die beiden Ziele a) und b) mit

dem Vorgehen parallel angesprochen wurden. Daher werden diese Arbeitspakete in diesem Bericht gemeinsam aufgeführt.

### 2.1.2. Ergebnisse - Schulungsunterlagen und Lehrmodule

- Zu Projektbeginn wurde der Status Quo bezüglich der Behandlung des Themas Klimawandel und Anpassung im Fachschulunterricht in Telefoninterviews mit Lehrpersonen und Schulleitungen verschiedener Fachschulen in Baden-Württemberg (Karlsruhe, Heidelberg, Herrenberg, Hohenheim, Donaueschingen, Ravensburg, Weinsberg) ermittelt. Dabei wurde auch der Bedarf entsprechender Unterlagen (Themen, Art der Unterlagen wie z.B. PPT, Foliensätze oder Druckmaterialien) abgefragt. In Hessen sind die Projektpartner direkt in den Fachschulen aktiv, so dass hier der Status Quo bzw. Bedarf bekannt war.
- Auf Basis dieser Erhebung wurden Themenfelder definiert, für die Schulungsunterlagen (**Meilenstein 1**) und Lehrmodule (**Meilenstein 2**) für die landwirtschaftlichen Fachschulen in den Bereichen Landwirtschaft, Obst-, Wein- und Gartenbau erarbeitet werden sollten.
- Insgesamt wurden Schulungsunterlagen für folgende 18 Themenfelder erarbeitet:

1. Allgemeiner Klimawandel	7. Bewässerung	13. Tierseuchen
2. Boden	8. Grünland	14. Gemüsebau (mit
3. Pflanzenphysiologie	9. Fütterung Rind (inkl.	verschiedenen Unterthemen)
4. Anbauplanung	Hitzestressauswirkungen)	15. Obstbau
5. Düngung	10. Futtermittellieferung	16. Weinbau
6. Pflanzengesundheit	11. Stallbau Rind	17. Agroforst
	12. Stallbau Schwein	18. Klimaschutz
- Die erarbeiteten Unterlagen wurden von internen wie externen Experten gesichtet und kommentiert. Anmerkungen und Korrekturen wurden entsprechend durch die Projektmitarbeitenden überarbeitet.
- Die Lehreinheiten enthalten je Themenbereich:
  - Lehrmodul mit Informationen zu betroffenen Fächern, Hintergrundinformationen, einer Unterrichtsskizze (Zeitplan) sowie Hinweise zu anderen Fachschulunterrichtsthemen, mit denen das Anpassungsthema verknüpft werden kann.
  - PPT-Präsentation mit interaktiven Elementen, wie Lehrkraft-Studierenden-Gesprächen (LSG), Folien mit Rückfragen und Gruppenarbeit zum Einsatz im Fachschulunterricht
  - Arbeitsaufträge sowie vielfach Tafelbilder
  - weiterführende Literaturtipps

- Das Lehrmodul soll die Lehrkräfte befähigen, komplette Lehreinheiten zu einem bestimmten Thema anhand der Unterlagen durchführen zu können. Es besteht aber auch die Möglichkeit, nur Teile aus den Schulungsunterlagen in den eigenen Unterricht zu integrieren oder die bestehenden Unterlagen dem Niveau der Studierenden und dem eigenen Stil anzupassen.
- In einige der Arbeitsaufträge wurde das innovative AWA-Webtool ([www.awa.agriadapt.eu](http://www.awa.agriadapt.eu)) integriert, das im AgriAdapt-Projekt entwickelt wurde. Ziel dabei war es, das im Unterricht gelernte auf den eigenen Betrieb anzuwenden und so mittels Abstraktionsprinzip besser zu verinnerlichen.
- Da das AWA-Webtool in seiner ursprünglichen Formatierung nicht auf mobilen Endgeräten (Tablets, Handys) ausgelegt war und einige Funktionen nicht korrekt dargestellt werden konnten, wurde die Webanwendung in ein responsives Design überführt, um das Tool besser im Fachschulunterricht einsetzen zu können.
- Es wurden fünf Pilotfachschulen akquiriert, die die Unterlagen aus AP1 und AP2 in ihrem Unterricht im Schuljahr 2020/21 angewendet haben:
  - BaWü: Emmendingen Hochburg (Landwirtschaft und Weinbau)  
Herrenberg (Landwirtschaft)  
LVG Heidelberg (Gemüsebau)
  - Hessen: Alsfeld (Landwirtschaft)  
Fritzlar (Landwirtschaft)
- Es wurden statt antragsgemäß vier insgesamt fünf Pilotschulen ausgewählt, da in Hessen nur landwirtschaftliche Fachschulen betrieben werden (keine Fachschulen für Sonder-/Dauerkulturen). Neben den beiden Pilotfachschulen Emmendingen und Heidelberg in Baden-Württemberg, die (auch) Sonderkulturen behandeln, wurde ebenfalls noch die rein landwirtschaftliche Fachschule Herrenberg mit hinzugezogen.
- Um die Schulungsunterlagen weiter zu verbessern und dem Bedarf der Studierenden und Lehrenden anzupassen, wurden Evaluierungsbögen jeweils für Studierende und Lehrkräfte der Pilotschulen entwickelt, anhand derer die im Unterricht eingesetzten Schulungsunterlagen und Lehrmodule bewertet werden konnten.
- Die erarbeiteten Schulungsunterlagen und Lehrmodule wurden den 5 Pilotschulen in Baden-Württemberg und Hessen über Moodle zur Verfügung gestellt. Die Lehrkräfte und einige Studierende bewerteten einige dieser im Unterricht eingesetzten Unterlagen anhand der mitgeschickten Evaluierungsbögen. Diese lagen der Bodensee-Stiftung bis Frühsommer 2021 vor.
- Die Schulungsunterlagen und Lehrmodule wurden anhand der eingegangenen Evaluierungsergebnisse durch die Projektpartner überarbeitet.
- Es wurde ein zusätzliches Lehrmodul „Klimaschutz“ erstellt. Ebenso wurde das Modul

„Gemüsebau“ um ein Modul „Gemüsebau\_Mulch“ ergänzt.

- Die aktualisierten Unterlagen wurden im November 2021 allen landwirtschaftlichen, gartenbaulichen sowie obst- und weinbaulichen Fachschulen in Baden-Württemberg und Hessen über Moodle zur Verfügung gestellt.
- Es wurden wiederum Evaluierungsbögen für Lehrkräfte und Studierende angehängt. Weitere Evaluierungsergebnisse sind während der Projektlaufzeit nicht eingegangen.
- In Baden-Württemberg erfolgte die Information aller Fachschulen zu den neu erstellten Schulungsunterlagen und Lehrmodulen über die Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) Schwäbisch Gmünd, in Hessen über den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH).
- Für den von der Bodensee-Stiftung angebotenen Klimawandelcheck, der im EU-Projekt AgriAdapt entwickelt wurde, haben sich zum Schuljahr 2021/22 zwei Studierendenbetriebe gemeldet (Fachschule Hochburg Emmendingen, Fachschule Nürtingen). Die jeweiligen betrieblichen Datenaufnahmen und Anfälligkeitsanalysen erfolgten in 2022. Den Studierenden konnte zum Abschluss des Klimawandel-Checks eine individuelle Anfälligkeitsanalyse inklusiv eines mit den jeweiligen Betrieben abgestimmten Maßnahmenplans ausgehändigt werden.

### 2.1.3. ZIELE – Fortbildung für Praktiker:innen aus Landwirtschaft, Garten-, Wein und Obstbau

- c. Entwicklung, pilothafte Umsetzung, Evaluierung und Überarbeitung von Fortbildungsveranstaltungen für Praktiker:innen aus Landwirtschaft, Garten-, Wein und Obstbau.

Um auch ausgebildete Personen in Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau zu erreichen, sollten Fortbildungsveranstaltungen für diese Personengruppen durchgeführt werden.

### 2.1.4. ERGEBNISSE - Fortbildungsveranstaltungen für Praktiker:innen aus Landwirtschaft, Garten-, Wein und Obstbau

- Coronabedingt wurden im Jahr 2020 keine Präsenzveranstaltungen durchgeführt und auch im Jahr 2021 fanden die meisten Veranstaltungen online statt.
- Gemeinsam mit dem Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverband e.V., kurz BLHV, konnte die Bodensee-Stiftung im November/Dezember 2020 eine Online-Seminarreihe durchführen. Insgesamt vier Veranstaltungen absolvierte die Bodensee-Stiftung in einem jeweils einstündigen Meeting aus den Bereichen Allgemeiner Klimawandel/Ackerbau, Grünland, Fütterung Rind, Obst-/Weinbau. Die Beiträge bestanden aus einer Bestandsaufnahme der potentiellen Bedrohungen durch den Klimawandel, möglichen Anpassungsmaßnahmen zur

Reduzierung der einzelbetrieblichen Anfälligkeit und einer Diskussionsrunde. Dabei wurden alle landwirtschaftlichen Bereiche angesprochen (Landwirtschaft, Tierhaltung, Sonderkulturen). Eine Nachbereitung der Veranstaltungen erfolgte gemeinsam mit dem BLHV und den anderen Ausführenden der Seminarreihe im Februar 2021. Alle Veranstaltungen wurden auf dem BLHV-Youtube-Kanal veröffentlicht.

- Präsenzveranstaltungen:
  - Bodensee-Stiftung: Kichererbsen-Feldtag in Boxberg am 22.07.21 gemeinsam mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)  
An dem Feldtag nahmen 22 Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter sowie Beratungskräfte aus der Region und darüber hinaus teil.
  - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH): Grünlandtag zum Thema „Grünlandbegehung, Bewirtschaftungs- und Anpassungsstrategien in Trockenjahren“ am 15.9.2021 im Landkreis Marburg-Biedenkopf, Ökomodell-Region Marburg-Biedenkopf, mitveranstaltet durch den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH). Es nahmen rund 30 Landwirtinnen und Landwirte sowie Beratungskräfte teil.
- Die geplanten Sommerveranstaltungen zu den Themen Mais-Bohnen-Gemenge und Untersaat wurden letztlich anders als geplant doch zu einem späteren Zeitpunkt am 25. November 2021 und als online-Veranstaltung durchgeführt.
- Der LLH führte im Herbst/Winter 2021/22 eine Online-Veranstaltungsreihe im 14-tägigen Turnus zu verschiedenen Anpassungsthemen durch (s. Tab 1 unten). Diese wurden von jeweils rund 50 Teilnehmenden besucht.
- Angelehnt an den Klimawandelcheck, der unter AP2 mit zwei Studierendenbetrieben durchgeführt wurde, wurde eine Anfälligkeits- und eine Anpassungsbroschüre für den

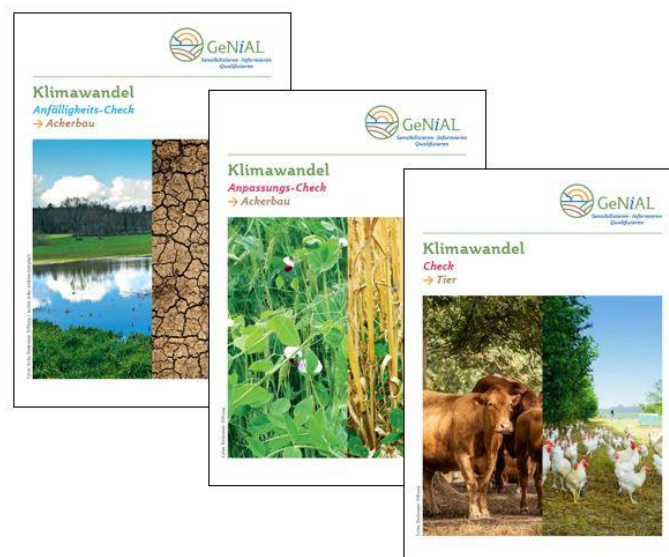


Abbildung 1: Klimawandel-Broschüren

Bereich Ackerbau erarbeitet (s. Anlage). Diese können den landwirtschaftlichen Betrieben einen ersten Eindruck verschaffen, wie anfällig der Betrieb bereits gegenüber dem Klimawandel ist und in wie weit er bereits Anpassungsmaßnahmen umgesetzt hat bzw. welche weiteren Anpassungsmaßnahmen ihm zur Verfügung stehen. Eine weitere Broschüre für den Bereich Tierhaltung (Rinder, Schweine, Geflügel) wurde im Frühjahr 2022 umgesetzt und verteilt.

In der Broschüre **Klimawandel-Anfälligkeitscheck** wird auf die Klimaprojektionen für Deutschland und deren Auswirkungen auf die Landwirtschaft eingegangen, mittels eines Fragebogens eine Risikoanalyse vorgenommen und es werden konkrete Anpassungsmaßnahmen genannt, um den Betrieb im Bereich Ackerbau besser vor Klimaextremen zu schützen.

Mit dem **Klimawandel-Anpassungscheck** können Betriebsleiter:innen die betrieblichen Voraussetzungen wie Bodenart, Flächenausgestaltung und Fruchtfolgegestaltung ins Visier nehmen und eine Abschätzung vornehmen, wie weit das eigene Risikomanagement umgesetzt ist. Mit Hilfe eines Fragenkatalogs können sie einschätzen, welche Anpassungsmaßnahmen sie bereits durchgeführt haben oder wo sie vielleicht noch aktiv werden können.

Die Tierhaltung ist durch Klimaextreme zum einen direkt in Bezug auf Tierwohl und Leistungsmerkmale sowie indirekt in Bezug auf die Grund- und Kraftfuttermittellversorgung betroffen. Um das Tierwohl nicht zu gefährden und Leistungseinbußen möglichst zu vermeiden, ist die einzelbetriebliche Anfälligkeit, je nach Tierart entsprechend, durch Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu reduzieren. Die Broschüre **Klimawandel-Check Tier** soll helfen, die direkten Klimaauswirkungen – allen voran Hitzestress – besser zu erkennen und aufzeigen, mit welchen Anpassungsmaßnahmen die Klimaauswirkungen reduziert werden können.

	Veranstaltung	Ort	Datum	Veranstaltende / Durchführende	Zielgruppe / Teilnehmende	Anzahl ca.
1	Allgemeines zum Klimawandel - Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten im Ackerbau	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	19.11.2020	BLHV / BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	35
2	Allgemeines zum Klimawandel - Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten im Grünland	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	26.11.2020	BLHV / BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	25
3	Allgemeines zum Klimawandel - Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten in der Tierhaltung	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	03.12.2020	BLHV / BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	30
4	Allgemeines zum Klimawandel - Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten bei den Sonderkulturen	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	10.12.2020	BLHV / BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	25
5	Kichererbsen-Feldtag	Boxberg (BaWü)	22.07.2021	LTZ, BoSti	Landwirte	25
6	Grünlandbegehung, Bewirtschaftungs- und Anpassungsstrategien in Trockenjahren	Landkreis Marburg-Biedenkopf, Ökomodell-Region Marburg-Biedenkopf	15.09.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte / Vertreter	50
7	Fruchtfolgen gestalten unter pflanzenbaulicher Notwendigkeiten und betriebswirtschaftlicher	Online; Hessen und bundesweit	19.10.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte / Vertreter	50
8	Grünland bei Trockenheit und Umgang mit Problempflanzen	Online; Hessen und bundesweit	02.11.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte / Vertreter	50
9	Humusmanagement für eine klimaresiliente Landwirtschaft	Online; Hessen und bundesweit	09.11.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
10	Online Seminar Mais-Bohnen-Gemenge	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	25.11.2021	LAZBW, BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	102
11	Extremwetter der letzten Jahre – welche Konsequenzen sind für den Ackerbau zu ziehen?	Online; Hessen und bundesweit	02.12.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte / Vertreter	50
12	Ackerbau unter sich ändernden Rahmenbedingungen; Untersaat als Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	03.12.2021	Landwirtschaftlicher Versuchsring	Landwirte / Beratungskräfte	98
13	Herausforderungen im Pflanzenschutz	Online; Hessen und bundesweit	09.12.2021	LLH	Landwirte / Beratungskräfte / Vertreter	50
14	Was ist für den erfolgreichen Zwischenfruchtanbau zu beachten?	Online; Hessen und bundesweit	18.01.2022	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
15	Bodennahe Gülleausbringung bei Trockenheit – Einfluss auf die Futterqualität	Online; Hessen und bundesweit	01.02.2022	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
16	Ressourcenschutz mit Hilfe der Digitalisierung- Theorie & Praxis	Online; Hessen und bundesweit	07.02.2022	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
17	Umgang mit Hitzestress bei Rindern	Online; Hessen und bundesweit	15.02.2022	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
18	Anpassung an den Klimawandel	Landwirtschaftliche Fachschule Nürtingen	17.02.2022	BoSti	Landwirte	23
19	Mulchanbau im Gemüsebau	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	03.03.2022	BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	55
20	Futterbau im (Klima)Wandel	Online; Hessen und bundesweit	03.03.2022	LLH	Landwirte / Beratungskräfte/Vertreter	50
21	Bodenfruchtbarkeit im Obstbau	Online; Baden-Württemberg und bundesweit	22.03.2022	BoSti	Landwirte / Beratungskräfte	48

Tabelle 1: Fortbildungsveranstaltungen für Praktiker:innen aus Landwirtschaft, Garten-, Wein und Obstbau

### 2.1.5. ZIELE – Schulung von Multiplikator:innen

#### d. Schulung von Multiplikator:innen zur nachhaltigen Anpassung an den Klimawandel

Im Rahmen eines zweijährigen Projektes kann immer nur ein kleiner Teil der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland erreicht werden. Daher sollten auch Multiplikatoren wie die landwirtschaftlichen Beratungskräfte und Mitarbeitenden der landwirtschaftlichen Verwaltung Zielgruppen im Projekt sein, die auch über das Projektende das Thema Klimawandel und Anpassung in ihren Beratungs- und Schulungsalltag integrieren und somit eine große Breitenwirkung haben können.

## 2.1.6. ERGEBNISSE – Schulung von Multiplikator:innen

Arbeitspaket 4: Schulung von landwirtschaftlichen Multiplikator:innen (Lehrkräfte, in der Bildung Tätige, Beratende u.a.) (AP 4)

Um das oben definierte Ziel zu erreichen, sollten Multiplikator:innen über Hintergründe zu den Auswirkungen des Klimawandels und möglichen Anpassungsmaßnahmen informiert werden und ihnen ähnlich der Schulungsunterlagen Beratungsmodule zur Verfügung stehen. Diese können sie dann bspw. in beratender Funktion weitergeben.

- Am 08.06.2021 nahm die Bodensee-Stiftung als Vortragende beim Referendarlehrgang „Ländlicher Raum, Agrarstruktur und Landschaftspflege“ der LEL, Schwäbisch Gmünd teil und konnte dort das Projekt GeNIAL, die darin erarbeiteten Unterlagen sowie das AWA-Webtool vorstellen.
- Der LLH führte für die Zielgruppe aus den Bereichen Beratung, Bildung, Fachinformation am 09.12.21 eine Fortbildung zum Thema Klimawandel und Anpassung durch.
- Eine weitere Schulung, die im Rahmen des Angebotes der LEL für die in Baden-Württemberg tätigen Beratungskräfte im November 2021 geplant war, musste aufgrund mangelnder Anmeldungen leider abgesagt werden. Der Termin lag dicht an die von der LEL organisierte Bildungs- und Beratungswoche, die eine ähnliche Zielgruppe und mit „Landwirtschaft und Klimawandel“ das gleiche Thema adressierte. Ein erneutes Fortbildungsangebot über den Fortbildungskatalog der LEL für das Frühjahr, März 2022, musste ebenfalls wieder aufgrund mangelnden Interesses abgesagt werden (Tabelle 2).
- Das gesteckte Ziel, landwirtschaftliche Multiplikator:innen zu erreichen und zwei Veranstaltungen je Projekt-Bundesland durchzuführen, kann dennoch als erfüllt angesehen werden, denn viele Beratungskräfte und Verwaltungsangestellte konnten über die für Landwirt:innen durchgeführten Fortbildungsveranstaltungen erreicht werden (Tabelle 1).
- Anhand des durchgeführten Grünland- und Kichererbsen-Feldtages wurden Veranstaltungskonzepte erstellt, die künftig den Multiplikator:innen als Beratungskonzepte (s. AP4) zur Verfügung stehen.
- Es wurden verschiedene Beratungskonzepte erstellt, die abschließend an die Beratungskräfte versandt wurden. Diese sollen den Beratungskräften als Einstieg in die Anpassungsberatung dienen. Die Konzepte bestehen i.d.R. aus einem Modul (angelehnt an die Lehrmodule für die Fachschulen: Hintergrundinformationen, Methodisch-didaktische Empfehlungen, Ablauf der Veranstaltung, Themenvorschläge, teilweise mit PPT-Präsentationen, Literatur und Links) und weiteren Hilfsdokumenten (z.B. Veranstaltungs-Checkliste, Evaluierungsbögen, Anfälligkeits-/Anpassungs-Check-Broschüre...). Zum einen wurden Blanko-Konzepte erstellt, die keinen festen Themenbezug haben und flexibel mit Inhalten gefüllt werden können. Zum anderen wurden Konzepte auf Grundlage der von Partnern durchgeführten Veranstaltungen erarbeitet. Letztere sollen es den Beratungskräften ermöglichen, eine konkrete Veranstaltung mit diesen Konzepten als Leitfaden durchzuführen.

- Zu den oben genannten Konzepten wurden Einträge auf der Projektwebsite erstellt, die über gleichnamige „Kacheln“ (mit Unterseiten hinterlegte Bildchen) auf der Projektwebsite abgerufen werden können:
  - Feldtag\_Blanko
  - Feldtag\_Kichererbsenanbau
  - Feldtag\_Grünland-Begehung
  - Modul\_Beratungsvideos erstellen
  - Onlineseminar\_Mulch im Gemüsebau
  - Online-Modul Mais-Bohnen-Gemenge
  - Online-Serie-Blanko
  - Vortragsserie Klimawandel und Landwirtschaft\_online
  
- Ein Evaluierungsbogen für diese Schulungen wurde erstellt. Diesen können die Multiplikator:innen an ihre Veranstaltung anpassen und die Teilnehmenden befragen, um ihre Veranstaltung weiter optimieren zu können und besser nach dem Bedarf der bspw. Beratungsgruppe in einer Gruppenberatung auszurichten.
  
- Mit der weiteren Kachel „Demobetriebe und Versuchsflächen“ wurden Kontakte der Landwirtschaftlichen (inkl. Garten-, Obst- und Weinbau) Landesanstalten in Baden-Württemberg zusammengetragen, die sich in Form von Versuchs- oder Demonstrationsflächen direkt oder indirekt mit Folgen des Klimawandels und mit möglichen Anpassungsmaßnahmen auseinandersetzen. Dies soll Multiplikator:innen (Beratende – privatwirtschaftlich oder in der Verwaltung, Lehrkräfte...) ermuntern, Kontakt mit den entsprechenden Stellen aufzunehmen und gegebenenfalls Exkursionen dahin durchzuführen.
  
- Für Hessen kann man sich diesbezüglich bei der Klimaschutzberatung melden, die gerne entsprechende Demonstrations- oder Versuchsflächen vermittelt.

	Veranstaltung	Ort	Datum	Durchführende	Zielgruppe/Teilnehmende	Anzahl Teilnehmende
1	Referendarlehrgang „Ländlicher Raum, Agrarstruktur und Landschaftspflege“	LEL, Schwäbisch Gmünd & online (BW)	08.06.2021	BoSti	Referendare, zukünftige Fachschullehrer*innen	19
2	Klimafortbildung für Beratung, Bildung und Fachinformation	LLH online	09.12.2021	LLH	Beratung, Bildung, Fachinformation	50
3	interne Fortbildungsreihe ab März 2022 "Klimadienstag"	LLH online		LLH	Beratung, Bildung, Fachinformation	je 20-30

Tabelle 2: Veranstaltungen zur Schulung von landwirtschaftlichen Multiplikator:innen (Lehrkräfte, in der Bildung Tätige, Beratende u.a.)

### 2.1.7. ZIELE – Verbreitung der Projekt-Inhalte und Unterlagen in Deutschland

- e. Vorstellung und Verbreitung der Schulungsunterlagen, Broschüren und Beratungskonzepte für Bildungs- und Beratungsträger in Deutschland

Ziel ist es, die erarbeiteten Projektergebnisse und die Schulungsunterlagen auch Bildungs- und Beratungsträgern in anderen Regionen Deutschlands zur Verfügung zu stellen.

### 2.1.8. ERGEBNISSE - Vorstellung und Verbreitung der Schulungsunterlagen für Bildungs- und Beratungsträger in Deutschland

#### Arbeitspaket 5: Übertragbarkeit und Verbreitung der Projektergebnisse (AP 5)

- Bereits zu Projektbeginn im Juli 2020 wurde eine gemeinsame Verbreitungsstrategie erarbeitet, wie die Projektergebnisse und -erkenntnisse deutschlandweit zielbringend verbreitet und bekannt gemacht werden können. Neben Informationen über die Presse und Kommunikationskanäle aller Projektpartner wie Newsletter und Websites wurden die Projektergebnisse auch auf Bildungsveranstaltungen den Zielpersonen und -einrichtungen bundesweit bekannt gemacht, eingebettet in Informationen zu den Herausforderungen des Klimawandels und Anpassungsmaßnahmen.
- Das Projekt GeNIAL und die erarbeiteten Unterlagen bzw. der jeweils aktuelle Stand konnten auf folgenden Veranstaltungen präsentiert werden:

	Veranstaltung	Veranstaltende	Ort	Datum	Zielgruppe/Teilnehmende	Anzahl Teilnehmende
1	KTBL-Tage "Boden gut machen - neue Ackerbausysteme" - Postervorstellung und Beitrag in Tagungsband	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)	online	16. / 17.03.2021	Bildungs- und Beratungskräfte, Wissenschaft	30 TN im Workshop, über 300 TN insgesamt
2	IALB	Internationale Akademie für ländliche Beratung	online	10.06.2021	Bildungs- und Beratungskräfte	27 TN im Workshop, über 200 TN insgesamt, die auch den GeNIAL-Impulsvortrag und die Inhalte des Workshops erhalten.
3	Fünfter OG-Workshops zu EIP-Agri	Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume – DVS	online	18.08.2021	Verwaltung, Verbände, verschiedene Institutionen	50 Teilnehmende
4	Bio-agrar-Messe	Messe Offenburg	online	20. / 21.10.2021	Landwirte / Beratungskräfte	60-70 Teilnehmende
5	Hessische Landesnaturschutztagung, Postervorstellung und Broschüren	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)	hybrid	16.11.2021	Landwirte / Beratungskräfte / Verbände / verschiedene Institutionen	in Präsenz ca. 150 Teilnehmende, angemeldet 700
6	Interne Klimafortbildung für Beratung, Bildung und Fachinformation	LLH	online	Auftakt am 09.12.2021, Fortführung ab März 2022	einmal im Monat, ca. 2 std.	jeweils 20 - 30 Teilnehmende
7	Konferenz Evolving 22 - Klimaanpassung im ländlichen Raum	TU-Dortmund im Rahmen des EU LIFE Projektes Roll-outClimAdapt – LIRCA	online	10.03.2022	Verwaltung und Politik, Wissenschaft, Landwirtschaft	über 140 Personen aus Dtl. und Europa
8	GENIAL-Abschlussveranstaltung	GeNIAL-Projektpartner	online	27.04.2022	Bildungs- und Beratungskräfte, Wissenschaft, Verwaltung und Politik	ca. 100 Teilnehmende
9	Vorstellung des Projektes im Rahmen des Dafa-Workshops "Klimawandel und Erträge"	dafa - Deutsche Agrarforschungsallianz	online	04.05.2022	Forschung, Verbände, Unternehmen sowie Verwaltung und Politik	insgesamt 164 Personen
10	Präsentation und Podiumsdiskussion "Klimaangepasst in die Zukunft. Herausforderungen erkennen, Antworten finden."	FIBL Projekte GmbH	Gladbacher Hof	30.06.2022	Landwirte / Beratungskräfte / Verbände / verschiedene Institutionen	ca. 60 Personen

Tabelle 3: Veranstaltungen zur Vorstellung der Projektergebnisse für Bildungs- und Beratungsträger in Deutschland

- Darüber hinaus trugen die Veranstaltungen für Praktiker:innen (AP3) und Beratungskräfte (AP4), sowie die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (AP6) im Rahmen des GeNIAL-Projektes zur Verbreitung der Projektergebnisse bei.
- Eigens für die Verbreitung der Projektergebnisse über die Projektregion Baden-Württemberg und Hessen hinaus wurde die Projektwebsite [www.genial-klima.de](http://www.genial-klima.de) erstellt. Hier können Lehrpersonen und Beratungskräfte im gesamten deutschsprachigen Raum die

Projektunterlagen herunterladen.

#### Arbeitspaket 6: Öffentlichkeitsarbeit (AP 6)

- Ebenso wurde zu Beginn des Projektes im Juli 2022 eine gemeinsame Kommunikationsstrategie für eine gute Kommunikation innerhalb und außerhalb des Projektes erarbeitet. Diese sollte die Erreichung der Projektziele unterstützen und Interesse für die erzielten Projektergebnisse wecken als Grundlage für eine breitflächige Nutzung der entwickelten Bildungsunterlagen in Deutschland
- Um den Wiedererkennungswert des Projektes sowie die Kommunikation und Verbreitung positiv zu unterstützen, wurde ein Projekt-Logo erstellt.
- Die Projektpartner Bodensee-Stiftung, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen – LLH, und Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg – LTZ kommunizieren das Projekt auf ihren Websites. ([www.bodensee-stiftung.org/genial/](http://www.bodensee-stiftung.org/genial/) und <https://llh.hessen.de/ueber-uns/projekte/projekte-umwelt/genial/>, <https://ltz.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Arbeitsfelder/Anpassung>)
- Die Pressemeldung zum Projektauftritt wurde auf den Homepages aller Projektpartner veröffentlicht und auch von der Presse aufgegriffen, u.a. in einem Artikel in der BBZ (Badische Bauernzeitung) sowie des Landwirtschaftlichen Wochenblattes (Hessenbauer).
- Mitteilung über die erarbeiteten Schulungsunterlagen und Lehrmodule für die landwirtschaftlichen Pilotfachschohlen wurden über den Infodienst, bzw. Website der Partner LEL und LTZ sowie auf der Homepage der Bodensee-Stiftung („Neuigkeiten“) veröffentlicht.
- Veröffentlichung der Mitteilung über die erarbeiteten Schulungsunterlagen und Lehrmodule für die landwirtschaftlichen Fachschulen in Baden-Württemberg über den Infodienst und den Fachschul-Verteiler der LEL, LTZ und auf der Homepage der Bodensee-Stiftung („Neuigkeiten“). Information der Fachschulen in Hessen über den LLH und in Baden-Württemberg über die LEL.
- Veröffentlichung der Mitteilung über die erarbeiteten Beratungskonzepte und Klimawandel-Check-Broschüren für die landwirtschaftliche Beratung über die Verteiler der LEL und des LLH sowie auf der Website des LLH (<https://llh.hessen.de/umwelt/klimaschutz/projekt-genial-zwei-neue-broschueren-zur-anpassung-an-den-klimawandel-veroeffentlicht/>) .
- Erstellung einer eigenen Projekt-Homepage, auf der sämtliche erarbeitete Unterlagen zum freien Download zur Verfügung stehen. Ebenfalls sind dort Hintergrundinformationen, Aufzeichnungen von Veranstaltungen sowie Links und Videos eingestellt. [www.genial-klima.de](http://www.genial-klima.de)
- Darüber hinaus wurden Fach-/Pressemitteilungen zu relevanten Projektschritten wie der neuen Projekt-Homepage, den Schulungsunterlagen, zu den verschiedenen umgesetzten Fortbildungsveranstaltungen für Landwirt:innen, zur Abschlussveranstaltung und zum

Abschluss des Projektes mit den erreichten Zielen und Ergebnissen des Projektes auf der Projektwebsite veröffentlicht und bundesweit an die Fachpresse versandt (s.u.)

- Es wurden folgende Beiträge veröffentlicht:

### **Fachartikel**

- B&B agrar: „Nachhaltige Anpassung unterstützen“ (02\_2020)
- KTBL-Tagungsband: „Bildung zur nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft in Deutschland an den Klimawandel“ (2021)
- Bw agrar: „Klimawandel: Wie Gemüsebauern reagieren können; Herausforderung und Chance zugleich“ (6/2021)
- Landinfo: „Kichererbsen aus Baden-Württemberg“, LTZ (1/2021)
- BBZ: „Anbau von Kichererbsen getestet“ (Nr. 32, 14. August 2021)
- Landwirtschaftliches Wochenblatt: „Der Mais als Bohnenstange“ (49/2021)
- Naturland Nachrichten 01\_2022
  - „Böden im Klimawandel“
  - „Landwirtschaft nachhaltig dem Klimawandel anpassen“
- B&B agrar: „Wissen zur Klimaanpassung vermitteln“ (1/2022)
- Landinfo: „Sensibilisieren und Informieren zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel“ (1\_2022)
- BBZ: Mulchauflage in Gemüsekultur sinnvoll (Nr. 21, 28. Mai 2022)

### **Pressemitteilungen**

- Projektstart (20.07.2020)
- Schulungsunterlagen erarbeitet (26.11.2020)
- Woche der Umwelt (01.06.2021)
- Ankündigung Kichererbsen-Workshop über LTZ
- Im Nachgang des Kichererbsen-Workshops (05.08.2021), Veröffentlichung in BBZ (siehe oben)
- Handout verfügbar (11.08.2021), Veröffentlichung in b&b agrar, Landinfo, Bauernzeitungen, Newsletter LEL/LLH, Homepage LLH
- Zum Feldtag Bohnen-Mais-Gemenge (08.12.2021)
- Homepage kommt; zum Launch der Seite (Hinweis auf Klimabroschüren) (19.11.2021)
- Mulch im Gemüsebau (20.03.2022), Veröffentlichung in BBZ (Nr. 21, 28.05.2022)
- Zur Abschlussveranstaltung (05.05.2022)
- Projektabschluss (30.06.2022)

## **2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises**

### **2.2.1. Veranstaltungen**

Im Rahmen des GeNIAL-Projektes wurden 21 Veranstaltungen wie Feldtage, Praxisveranstaltungen und online-Schulungen durchgeführt, an denen jeweils zwischen 25 und über 100 Personen teilnahmen. In Summe wurden so über 1.000 Personen aus Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau,

Beratungskräfte sowie Vertreter:innen von Landratsämtern und Verbänden erreicht (siehe Tabelle 1, AP1).

An den drei zusätzlichen Veranstaltungen, die sich explizit an landwirtschaftliche Multiplikator:innen richteten, nahmen insgesamt weitere 100 Personen teil.

Auf insgesamt 10 Messen, Tagungen und Konferenzen unterschiedlichster Veranstalter sowie der eigenen Abschlussveranstaltung konnten die Bodensee-Stiftung sowie der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen das GeNIAL-Projekt insgesamt zwischen 800 und 1.000 Personen v.a. aus den Bereichen landwirtschaftliche Bildung und Beratung, Wissenschaft, Verwaltung und Politik vorstellen.

### **2.2.2. Veröffentlichungen (vgl. 2.1.8. ERGEBNISSE - Vorstellung und Verbreitung der Schulungsunterlagen)**

Insgesamt hat die Bodensee-Stiftung 11 Fachartikel zu verschiedenen Themen für 7 unterschiedliche Fachmagazine bzw. landwirtschaftliche Wochenzeitungen geschrieben, die abgedruckt wurden. Die Zeitungen und Magazine haben unterschiedliche Reichweiten, die nicht alle vorliegen. Da einige Fachartikel auch über den Presseverteiler der Bodensee-Stiftung versendet wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass noch mehr Artikel veröffentlicht wurden.

Darüber hinaus hat die Bodensee-Stiftung 11 Pressemitteilungen zu wichtigen Projektschritten und wichtigen inhaltlichen Themen verfasst, die auf Websites der Partner dargestellt wurden und teils in landwirtschaftlichen Fachzeitungen und -magazinen abgedruckt wurden.

Die beiden Klimawandel-Check-Broschüren für den Ackerbau wurden in ihrer ersten Auflage vom Juli 2021 zu je 500 Stück innerhalb von acht Monaten von den Projektpartnern an Personen in Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau weitergegeben. Im März 2022 wurde je eine zweite, überarbeitete Auflage mit je 650 Stück gedruckt, die bereits wieder zur Hälfte weitergegeben wurde. Der Rest steht den Projektpartnern zur weiteren Verwendung zur Verfügung.

Die Klimawandel-Broschüre Tier wurde im zweiten Schritt produziert und im Juni 2022 zu 1.000 Stück gedruckt. Neben den GeNIAL-Projektpartnern zeigten das Landwirtschaftliche Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) in Aulendorf sowie die Landesanstalt für Schweinzucht Boxberg (LSZ) Interesse an einer Verteilung, die auch bei der Erstellung beratend zur Seite gestanden hatten.

### **2.2.3. Digitaler Zugriff**

Die Website [www.genial-klima.de](http://www.genial-klima.de) steht seit November 2021 zur Verfügung. Zu Spitzenzeiten hatte die Seite 130 Aufrufe pro Tag im Rahmen der Projektlaufzeit. Nach Projektlaufzeit wurde im November 2022 der bisherige Rekord an zwei Tagen (132 und 183 Aufrufe) gebrochen. Die Schulungsunterlagen wurden alle zwischen 200 und 300 Mal heruntergeladen. Das Einführungsmodul sogar knapp über 350 Mal (Stand Nov. 2022). Die Website bleibt auch über das Projektende hinweg bestehen bis zum Jahr 2026.

Die Lehrpersonen in Baden-Württemberg und Hessen können über die interne Datenaustauschplattform Moodle auf die Schulungsunterlagen zugreifen. In Baden-Württemberg wurden alle 18 angebotenen Lehreinheiten betrachtet und heruntergeladen. Auf die Unterlagen des Einführungsmoduls wurde mit 45 Mal bis Mitte Juni am häufigsten zugegriffen. Speziellere Einheiten,

wie Obstbau wurden sieben Mal gesichtet (Abbildung 2).

In Hessen wurden die Schulungsunterlagen als gesamte Zip-Datei bis August 2022 25 Mal von Moodle heruntergeladen. Diese Zahl ist jedoch nicht wirklich repräsentativ, da viele Kolleginnen und Kollegen über einen Austauschordner auf die Unterlagen zugegriffen haben. Die befragten Lehrkräfte aus unterschiedlichen Fachgebieten gaben an, die Unterlagen einmal jährlich bis mehrmals übers Jahr verteilt einzusetzen. Dabei wurden sowohl einzelne Folien als auch ganze Foliensätze im Unterricht verwendet.

Logdaten seit Mittwoch, 16. Juli 2014, 13:51

Aktivität	Zugriffe	Ähnliche Blogeinträge	Letzter Zugriff
Ankündigungen	14 Ansichten von 8 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 11. November 2021, 10:33 (250 Tage 3 Stunden)
Materialbibliotheken zum Klimawandel			
01 - Allgemeines zum Klimawandel	44 Ansichten von 27 Nutzer/innen	-	Dienstag, 12. Juli 2022, 15:21 (6 Tage 23 Stunden)
02 - Boden	29 Ansichten von 16 Nutzer/innen	-	Dienstag, 12. Juli 2022, 15:06 (6 Tage 23 Stunden)
03 - Pflanzenphysiologie & Steckbriefe	17 Ansichten von 11 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 14. Juli 2022, 15:22 (4 Tage 23 Stunden)
04 - Anbauplanung, Fruchtfolge, ZF	22 Ansichten von 15 Nutzer/innen	-	Dienstag, 12. Juli 2022, 15:06 (6 Tage 23 Stunden)
05 - Düngung	21 Ansichten von 14 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 14. Juli 2022, 15:23 (4 Tage 23 Stunden)
06 - Pflanzengesundheit	12 Ansichten von 8 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 25. November 2021, 09:41 (236 Tage 3 Stunden)
07 - Bewässerung	8 Ansichten von 7 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 25. November 2021, 09:40 (236 Tage 3 Stunden)
08 - Grünland	20 Ansichten von 15 Nutzer/innen	-	Dienstag, 8. Februar 2022, 10:24 (161 Tage 3 Stunden)
09 - Fütterung Rind	21 Ansichten von 12 Nutzer/innen	-	Montag, 10. Januar 2022, 17:25 (189 Tage 20 Stunden)
10 - Futtermittelversorgung	12 Ansichten von 10 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 2. Dezember 2021, 14:45 (228 Tage 22 Stunden)
11 - Stallbau Rind	16 Ansichten von 12 Nutzer/innen	-	Montag, 10. Januar 2022, 17:24 (189 Tage 20 Stunden)
12 - Stallbau Schwein	9 Ansichten von 8 Nutzer/innen	-	Freitag, 14. Januar 2022, 14:14 (185 Tage 23 Stunden)
13 - Tierseuchen	10 Ansichten von 7 Nutzer/innen	-	Dienstag, 23. November 2021, 07:00 (238 Tage 6 Stunden)
14 - Gemüsebau	14 Ansichten von 8 Nutzer/innen	-	Dienstag, 23. November 2021, 07:01 (238 Tage 6 Stunden)
15 - Obstbau	7 Ansichten von 7 Nutzer/innen	-	Dienstag, 23. November 2021, 07:01 (238 Tage 6 Stunden)
16 - Weinbau	18 Ansichten von 11 Nutzer/innen	-	Freitag, 18. März 2022, 19:58 (122 Tage 17 Stunden)
17 - Agroforst	13 Ansichten von 10 Nutzer/innen	-	Freitag, 18. Februar 2022, 12:08 (151 Tage 1 Stunde)
18 - Klimaschutz	16 Ansichten von 10 Nutzer/innen	-	Donnerstag, 3. März 2022, 15:51 (137 Tage 21 Stunden)
Evaluierungsbogen	9 Ansichten von 6 Nutzer/innen	-	Dienstag, 30. November 2021, 10:04 (231 Tage 3 Stunden)

Abbildung 2: Nutzungsdaten der Bildungsunterlagen über die Moodle-Plattform in Baden-Württemberg

## 2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

### 2.3.1. Notwendigkeit der Anpassung

Heißes Wetter, lange Trockenzeiten, Spätfröste sowie Starkniederschläge erfordern eine hohe Resilienz landwirtschaftlicher Betriebe.

Eine Anpassung an den Klimawandel ist notwendig, um landwirtschaftliche Betriebe sicher in die Zukunft zu führen. Die langanhaltende Dürre im Jahr 2018 und die Hitzerekorde der darauffolgenden Jahre machen deutlich, wie verletzlich die Landwirtschaft auch hierzulande ist.

Als erster Schritt ist es notwendig, dass Betriebsleiter:innen ein Bewusstsein für die Anfälligkeit ihrer Betriebe gegenüber den sich ändernden Klima und Extremwetterereignissen entwickeln. Landwirt:innen betrachten in der Regel das Wetter (kurzfristig) und nicht das Klima (langfristig). Es ist wichtig, die wesentlichen Unterschiede zwischen Wetter und Klimaänderungen zu erklären und zu erwähnen, dass der Klimawandel wissenschaftlich nachgewiesen ist.

Um auf breiter landwirtschaftlicher Ebene ein gutes Bewusstsein zu entwickeln und Anpassungsmaßnahmen zu verbreiten, wurde im GeNIAL-Projekt über landwirtschaftliche Fachschulen und das Informieren landwirtschaftlicher Beratungskräfte ein Ansatz mit Breitenwirkung gewählt. Zum einen werden so die zukünftigen Betriebsleitungen angesprochen, zum anderen Multiplikator:innen, die das Wissen weitertragen können.

### 2.3.2. Bedarf in Bildung und Beratung

Der Lehrplan der landwirtschaftlichen Fachschulen in Hessen ist nach Vorgabe des Hessischen Kultusministeriums aktuell in einer grundlegenden Überarbeitung, sowohl inhaltlich als auch strukturell. Die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung finden bisher nicht die entsprechende Berücksichtigung. Das Projekt bot für den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen eine gute Gelegenheit, die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung zu testen, zu evaluieren und letztendlich in den Lehrplan aufzunehmen. Zu Beginn des Projektes wurde seitens der hessischen Projektpartner das Ziel formuliert, den Klimaschutz und die Klimaanpassung in alle geeigneten landwirtschaftlichen Themenbereich zu integrieren und nicht als „eigenes“ Thema zu behandeln.

In Baden-Württemberg ist das Thema Klimawandel und Anpassung an den 21 Fachschulen für Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau (ein- und zweijährige Fachschulen + Fachschulen mit Ergänzungsangeboten) zu Projektbeginn nicht explizit als Unterrichtseinheit bzw. Lernziel definiert. Wie auch in Hessen wird in den einzelnen Schwerpunktfächern wie Ackerbau und Tierhaltung auf die Einflüsse des Klimawandels und dessen Auswirkungen eingegangen. Da es zu Projektbeginn nicht als Lernziel definiert ist und auch nicht prüfungsrelevant, ist es noch immer von den jeweiligen Lehrkräften abhängig, ob und inwieweit auf dieses Thema eingegangen wird.

Bei der Anpassung an den Klimawandel kommt dem Boden eine herausragende Rolle zu. Er muss in der Lage sein, schnell viel Niederschlag aufnehmen und das Wasser möglichst lange speichern zu können. Das kann vor allem ein belebter Boden mit hohem Humusanteil. Einige Anpassungsstrategien richten sich daher auf den Humusaufbau, wie etwa eine vielfältige Fruchtfolge und der Zwischenfruchtanbau. Daneben schützen diese Maßnahmen den Boden zudem vor Verschlämmung und Erosion. Sie können ökonomische Effekte wie höhere Ernten oder geringere Kosten für den Einsatz von Betriebsmitteln und Arbeitskraft entfalten. Aber auch die strategische Ausrichtung des Betriebes muss auf den Prüfstand. Eine Orientierung hin zu einer langfristigen Ertragssicherheit kann Vorrang vor kurzfristiger Ertragsmaximierung mit hohem externen Input bedeuten. Um hier die landwirtschaftlichen Betriebe zu erreichen, muss dieses Thema weiter vermehrt im Schulunterricht sowie auch in der Beratungstätigkeit (Einzel- und Gruppenberatung) aufgegriffen werden.

### 2.4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Ernst Berg, Direktor der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL), der im Namen des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-

Württemberg das Grußwort bei der GeNIAL-Abschlussveranstaltung sprach, verwies auf die Notwendigkeit zur Anpassung:

„Aus diesem Grund bin ich dankbar für das von der Bodensee-Stiftung angeregte und durchgeführte, vom Bundesumweltministerium geförderte, Projekt GeNIAL, in dem außer dem Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) zwei Landesanstalten aus Baden-Württemberg als ideale Projektpartner beteiligt sind. Neben der LEL ist auch das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) mit an Bord,“ führte er aus. Dem Ziel des Projektes, „...den notwendigen Wissenstransfer sicherzustellen...“ hat sich auch die LEL verschrieben und „in Baden-Württemberg beispielsweise die in GeNIAL erarbeiteten Unterrichtsmaterialien über Moodle an die hiesigen Fachschulen für Landwirtschaft weitergegeben.“

Andreas Sandhäger, Direktor des Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), hob die Bedeutung landwirtschaftlicher Fachschulen für die Anpassung an den Klimawandel hervor und betonte auch die nötige Anpassung der Bildungsunterlagen: „Die Lerninhalte in den Fachschulen werden sich zukünftig davon unterscheiden, wie wir Landwirtschaft bisher gelernt haben. Ein fester Bestandteil in den Fachschulen wird die Bedeutung von Anpassungsmaßnahmen wie beispielsweise wasserschonende Bodenbearbeitung, die Sortenwahl und Fruchtfolgegestaltung sein. Auch in der Tierhaltung sollten unsere zukünftigen Betriebsleiter:innen auf die klimatischen Herausforderungen bestmöglich vorbereitet werden.“

Durch die Partnerkonstellation, bei der Bildungsträger in Baden-Württemberg, die Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL), und in Hessen der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) wesentlich in das GeNIAL-Projekt eingebunden waren und begleitet haben, sind die Grundlagen gesetzt, um die Schulungsunterlagen in die Bildung der landwirtschaftlichen Fachschulen zu übernehmen und den aktuellen und zukünftigen Lehrkräften zur Verfügung zu stellen. Auf vielen Veranstaltungen und in vielen Veröffentlichungen wurde auf die Notwendigkeit der Klimawandelanpassung aufmerksam gemacht und das Projekt vorgestellt. Über die Projektwebsite stehen die Bildungsunterlagen auch Lehrkräften anderer Bundesländer zur Verfügung. Über diese Website können auch die Beratungsunterlagen abgerufen werden.

Die erarbeiteten Ergebnisse können insofern auch über das Projektende hinaus verwendet werden und so ihre Wirkung entfalten, Personen in Landwirtschaft, Garten-, Wein- und Obstbau für den Klimawandel und seine Auswirkungen zu sensibilisieren und zu befähigen, den eigenen Betrieb mit nachhaltigen Maßnahmen an den Klimawandel anzupassen.

## 2.5. Fortschritte bezüglich der Projektziele bei anderen Stellen

Während des Projektes ist das Team der Bodensee-Stiftung auf das Projekt LandKliB aufmerksam geworden. Das Projekt, das zu Beginn des GeNIAL-Projektes bereits abgeschlossen war, verfolgte ebenfalls zum Ziel, Bildungsunterlagen zum Thema Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel zu erstellen. Es wurde mit den Projektverantwortlichen Kontakt aufgenommen und es konnten einzelne Informationen und Folien aus dem Projekt für die GeNIAL-Schulungsunterlagen für die Fachschulen verwendet werden.

Im Rahmen der Projektlaufzeit konnte eine steigende Aufmerksamkeit für die Themen Klimaschutz und

Klimaanpassung in der Landwirtschaft festgestellt werden und auch ein steigendes Angebot an Vorträgen. Der Austausch mit den Praktiker:innen legt aber insgesamt auch nahe, dass die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel und eine entsprechende Verankerung des Themas in der Bildung und Beratung noch recht am Anfang steht, so dass es noch vieler Initiativen und Bemühungen bedarf.

## 2.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen

Im Rahmen des GeNIAL-Projektes wurden viele Unterlagen für Lehr- und Beratungskräfte erarbeitet und veröffentlicht, jedoch ohne ISBN. Alle erstellten und zusammengestellten Schulungsunterlagen wurden in der Projektregion Baden-Württemberg und Hessen den Lehrkräften über die jeweils interne Schulungs-Plattform Moodle zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus stehen alle diese Unterlagen Interessierten auch auf der Website [www.genial-klima.de](http://www.genial-klima.de) zur Verfügung, die im Rahmen des Projektes erstellt wurde.

Dort finden sich auch die Unterlagen für Beratungskräfte sowie eine Dokumentation der durchgeführten Praxisveranstaltungen.

Die Website wird noch bis 2026 frei geschaltet sein. Die Aktualisierung v.a. der Schulungsunterlagen ist für 2023 und 2025 durch die Bodensee-Stiftung und den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) eingeplant.

### **3. ANLAGE:**

#### **Erfolgskontrollbericht**

##### **3.1. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen**

Gemäß der Förderbekanntmachung ist „Zentrales Ziel der DAS und des Aktionsplans(...), die systematische Berücksichtigung der Risiken und Chancen des Klimawandels wie Hitzeperioden, Hochwasser, Starkregenereignisse, Auswirkungen auf Flora und Fauna u.a. in den Planungs- und Entscheidungsprozessen öffentlicher wie privater Akteure anzuregen und zu unterstützen.“

Das GeNIAL-Projekt wurde im Förderschwerpunkt 2 „Entwicklung von Bildungsmodulen zu Klimawandel und Klimaanpassung“ angesiedelt und adressiert v.a. Fort- und Weiterbildungen in der beruflichen Bildung.

Ziel des Projekt GeNIAL war es, Personen in Landwirtschaft, Garten-, Wein- und Obstbau für den Klimawandel und seine Auswirkungen zu sensibilisieren und zu befähigen, den eigenen Betrieb mit nachhaltigen Maßnahmen an den Klimawandel anzupassen. Es gilt, die Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland zu erhalten und die Leistungen für Umwelt und Natur zu verbessern. Um angehende und praktizierende Landwirte gleichermaßen zu adressieren, wendet sich GeNIAL an Landwirtschaftsschulen, Landwirte und landwirtschaftliche Berater und entfaltet so eine Multiplikatorwirkung mit großer Breitenwirkung.

Konkret wurden Schulungsunterlagen und Lehrmodule zu 18 verschiedenen Themen zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel erarbeitet und Lehrpersonen zur Verfügung gestellt, um den Themenkomplex den Studierenden vermitteln zu können (AP1 und AP2). Zum anderen wurden Beratungskräfte informiert und ihnen Module an die Hand gegeben (AP4).

Durch den Fokus auf die Projektregion Baden-Württemberg und Hessen entfaltet das GeNIAL-Projekt einerseits eine lokale bzw. regionale Wirkung. Durch die Vorstellung des Projektes und die erarbeiteten Unterlagen auf verschiedenen bundesweiten Veranstaltungen (AP5) und die Verbreitung via Presse- und Fachartikel sowie die Website (AP6) wird eine bundesweite Wirkung über die Projektregion hinaus erreicht.

##### **3.2. Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens, erreichte Nebenergebnisse und gesammelte wesentliche Erfahrungen**

Das beschriebene GeNIAL-Projekt wurde dazu konzipiert, bestehende wissenschaftlich-technische Erkenntnisse in die Breite zu tragen. Dazu wurde der Stand der Wissenschaft zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel aufbereitet, um ihn an Fachschulen für Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau sowie in Einzel und Gruppenberatungen vermitteln zu können. Darüber hinaus wurden im GeNIAL-Projekt keine wissenschaftlich-technischen Ergebnisse erzielt.

##### **3.3. Fortschreibung des Verwertungsplans**

- Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen:

Im Rahmen des GeNIAL-Projekts wurden Schulungs- und Beratungsunterlagen erstellt, die allen Interessierten zur Verfügung stehen sowie Schulungsveranstaltungen für Praktiker:innen und Multiplikator:innen durchgeführt. Für Praktiker:innen wurden Klimawandel-Broschüren

erarbeitet, die sie bei der Anpassung unterstützen. Die Broschüren wurden bei durchgeführten Praxisveranstaltungen geteilt und darüber hinaus Interessierten zur Verfügung gestellt. Alle erarbeiteten Unterlagen stehen zur freien Verfügung und Bearbeitung auf der Projektwebseite. Es ist im ureigenen Interesse des Projektes, die Ergebnisse zu verbreiten. Schutzrechtsanmeldungen wurden nicht verfolgt.

- Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont):

Die im Projekt erstellten Unterlagen sollen möglichst allen Personen in Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau zugänglich gemacht werden. Daher wurde auf eine Schutzgebühr verzichtet und die Unterlagen auf der Lehrplattform Moodle und der Projektwebsite zur freien Verfügung gestellt. Auch die durchgeführten Veranstaltungen wurden im Sinne des Projektziels breit ausgeschrieben und durch Projektmittel finanziert. Auch hier wurde und wird nicht auf die Erzielung wirtschaftlicher Erfolge Wert gelegt, sondern auf eine gute Verbreitung.

- Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende:

Die Schulungs- und Beratungsunterlagen wurden bewusst in einem Word- oder PowerPoint-Format offen angelegt, damit sie angepasst und verändert werden können. Zudem stehen sie auf (halb)öffentlichen Portalen zur Verfügung. So können die Unterlagen auch nach Projektende verwendet und von den nutzenden Personen auch angepasst werden. So können sie auch aktualisiert werden.

- Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit für eine mögliche notwendige nächste Phase:

Die Projektergebnisse wie Unterlagen, Aufzeichnungen von Veranstaltungen, Veranstaltungskonzepte uvm. können weiterverwendet werden. Nach einer bestimmten Zeitspanne, beispielsweise nach zwei und fünf Jahren, sollte eine Aktualisierung der Schulungs- und Beratungsunterlagen vorgenommen werden. Zum einen werden dann sicher einige Erkenntnisse aktualisiert werden können, wie Grafiken und Datenreihen. Zum anderen könnten bis dahin auch neue Erkenntnisse vorliegen, die eine Überarbeitung und dann gegebenenfalls Korrektur der Unterlagen notwendig machen. Es wäre gut, hier ein Anschlussprojekt (ggf. in kleinem Umfang) zu organisieren.

### 3.4. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Das Konsortium hat alle Arbeiten lösungsorientiert zu einem Abschluss geführt.

### 3.5. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Das GeNIAL-Projekt war darauf ausgelegt, Schulungs- und Beratungsunterlagen zu erarbeiten, die Präsentationen im eigentlichen Sinne enthalten sowie Hintergrundinformationen, die das nötige Wissen vermitteln und Informationen aus den Präsentationen ergänzen können. Mit den Unterlagen

können auch Personen ohne Vorkenntnisse die Präsentationen übernehmen.

Mit den Klimawandel-Check Broschüren können zudem Hilfen präsentiert werden, die Landwirt:innen bei der Analyse der einzelbetrieblichen Anfälligkeit und dem Stand der Anpassung im Selbststudium unterstützen.

Alle Dokumente und Präsentationen wurden bewusst in einem Word- oder PowerPoint-Format angelegt, damit sie flexibel angepasst und verändert werden können. So können mögliche Nutzer wie Lehrkräfte landwirtschaftlicher Fachschulen, Beratungs- und Verwaltungskräfte die Präsentationen an das jeweilige Publikum und das eigene Vorwissen anpassen, was die Präsentationsmöglichkeiten der Ergebnisse erweitert.

### 3.6. Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung.

Die Zeitplanung konnte bis auf einzelne kleinere Abweichungen gemäß der ursprünglichen Planung realisiert werden. Bei den Ausgaben haben sich gegenüber der ursprünglichen Planung Änderungen ergeben.

Die Experteninterviews zu Projektbeginn mit den Schulleitungen und Lehrkräften erbrachten, dass die Lehrkräfte der Fachschulen viel auf PowerPoint-Präsentationen zurückgreifen. Hinzu kam die Corona-Pandemie, die über Monate Lehrkräfte wie Studierende zum „Homeschooling“ – dem Unterricht über online-Konferenzen – in die heimischen Räumlichkeiten verlagerte. Das erforderte digitale Schulungsmaterialien, weshalb von den im Projektantrag geplanten Schüler- und Lehrerbroschüren mit Inhalten zur nachhaltigen Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel abgerückt wurde.

Die Corona-Pandemie war zu Projektbeginn im Mai 2020 noch sehr unübersichtlich und jeglicher Austausch und somit Reisen sollten vermieden werden. Daher wurden Veranstaltungen im Jahr 2020 und zu weiten Teilen auch noch in 2021 und 2022 digital durchgeführt. Durch diese Änderungen sind eingeplante Kosten für Reisen, Veranstaltungsdurchführung und für Materialien der Öffentlichkeitsarbeit (Standmiete, Bildschirm, Rollup) nicht oder nur in geringerem Maße aufgelaufen. Dennoch war es Ziel der Projektpartner, die bewilligten Projektgelder im Sinne des Projektziels zu verwenden.

Um eine höhere Wiedererkennbarkeit des Projektes und der darin entwickelten Unterlagen zu erreichen, wurde ein Projektlogo entwickelt, das über den eigentlichen Finanzierungsplan nicht abgedeckt gewesen wäre. Zudem konnten zusätzliche Broschüren zum Anfälligkeits- und AnpassungsCheck - Ackerbau für Landwirt:innen entwickelt und gedruckt werden, die v.a. Praktiker:innen und Beratungskräften aber auch Lehrpersonen und Studierenden zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus wurde eine eigene Projektwebsite entworfen, mit der die verschiedenen Zielgruppen wie Fachschüler:innen, Landwirt:innen und Berater:innen mit einem passenden Angebot adressiert werden können. Die Ergebnisse des Projektes (vgl. 2.1. Ziele und Ergebnisse im GeNIAL-Projekt) können in der Projektregion Baden-Württemberg und Hessen gut durch die beteiligten Projektpartner verbreitet werden. Durch die Projektwebseite können auch Bildungs- und Beratungsträger in ganz Deutschland erreicht werden.

Als eine weitere sinnvolle Verwendung der Projektgelder wurde die Verbesserung des AWA-Webtools

ausgewählt (<https://awa.agriadapt.eu/>). Dieses im Rahmen des LIFE AgriAdapt-Projekt entwickelte Tool zeigt anschaulich für ausgewählte Standorte Wetterbeobachtungen und verschiedene Parameter für Wetterprojektionen auf wissenschaftlicher Basis. In einigen Schulungsmaterialien wird auf das Tool verwiesen und im Rahmen von Arbeitsaufträgen wurde die Nutzung des Tools eingebunden. Das Tool macht die Studierenden einerseits mit einer verfügbaren Webanwendung vertraut, andererseits kann gerade die plastische Darstellung verschiedener Klima-Parameter (s.u.) und deren Auswirkungen auf Bereiche der Landwirtschaft zu einem besseren Verständnis der Thematik und einer höheren Anpassungsbereitschaft beitragen. Da die Webseite in seiner ursprünglichen Form nicht im „Responsive Webdesign“ angelegt war, konnten einige Funktionen an Handys und Tablets nicht oder nur eingeschränkt dargestellt werden. Daher wurde die Webseite überarbeitet, um das Webtool auch auf mobilen Endgeräten verwenden zu können, die u.a. im Fachschulunterricht eingesetzt werden.

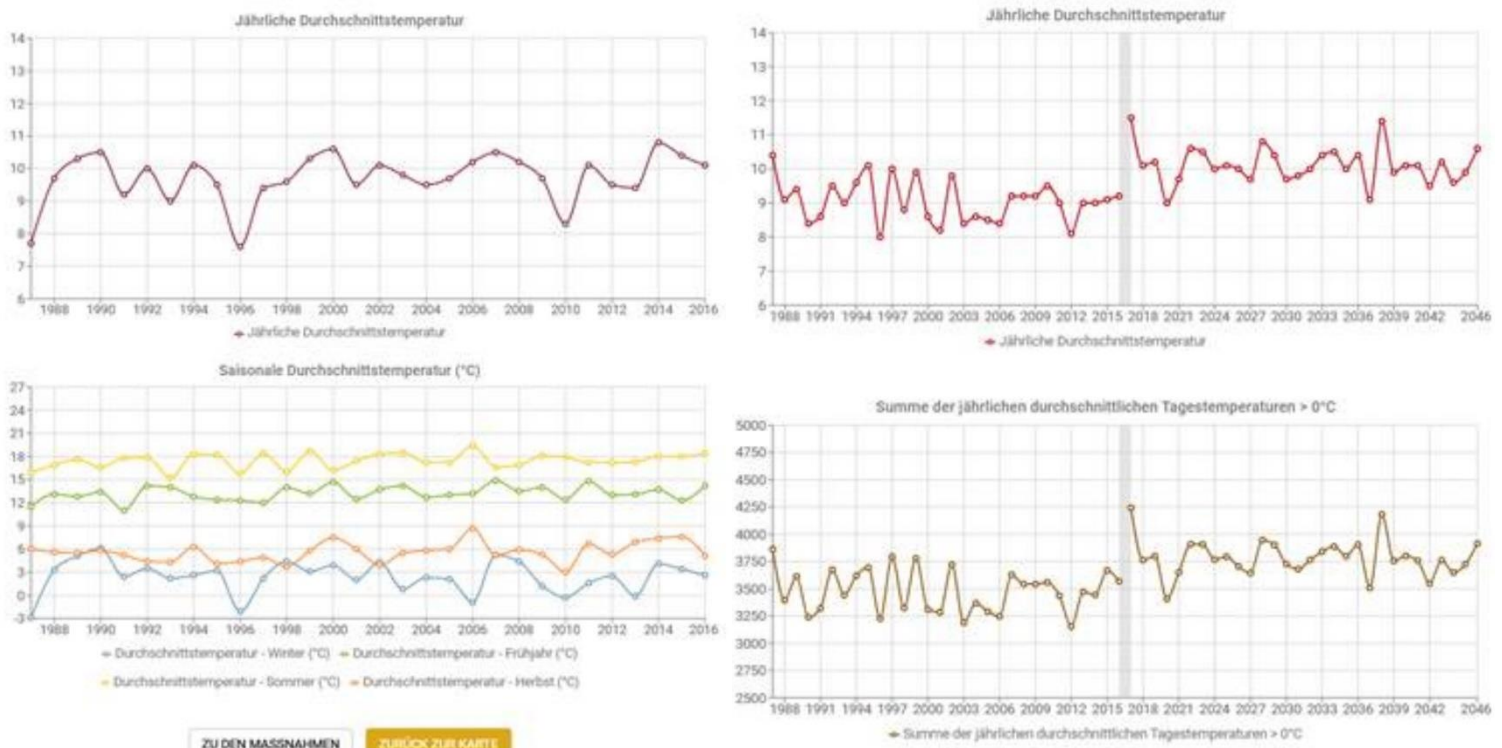


Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung im AWA-Webtool zur beobachteten Wetterdaten und projizierten Werten.

Alle Änderungen der Auf- und Ausgabenplanung erfolgten in enger Abstimmung mit den jeweiligen administrativen und kaufmännischen Betreuungskräften beim Projektträger Z.U.G. gGmbH. Ein entsprechender Förderhinweis konnte auf dem ursprünglich durch das EU-LIFE Projekt AgriAdapt erstellte Webtool „AWA-Webtool“ eingebunden werden.