

## Responsiver Projektplan

### Grundlegende Projektdaten

Titel des Projekts:		Nützlingsausbringung mit Multikoptern
Sektor:		Landwirtschaft
EQR-Niveau		EQR 3-5
Beruf, auf den sich das Projekt bezieht:		Landwirt, Ackerbau
Spezialgebiet:		Ökologischer Landbau
Geschätzte Dauer (Wochen):		3 Wochen (15 Tage)
Geschätzter Unterrichtsaufwand (Stunden)		48 Stunden
Geschätzter studentischer Aufwand (Stunden)		10 Stunden Praxis
Geschätzter Aufwand des Unternehmens (Stunden)		10 Stunden Praxis + 5 Stunden vor und Nachbereitung
Geplanter Start:		15.06.2024
Institution:		DEULA Nienburg
Partner auf dem Arbeitsmarkt:		Agrogera Landwirtschaft
Der Plan wurde entwickelt	vom Unternehmen:	Rolf Sieling
	von der Schule:	Henrik Blöthe/ Kai Helfers



## Präsentation des Projekts

### Das Problem, das mit dem Projekt gelöst werden soll (das "Warum")

**Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen:**

Der Einsatz von Multikoptern ermöglicht eine schnelle und präzise Ausbringung von Nützlingen, was den Zeit- und Arbeitsaufwand in der Schädlingsbekämpfung reduziert.

**Umweltfreundliche Landwirtschaft:**

Die punktgenaue Ausbringung von Nützlingen mit Multikoptern trägt zur Verringerung des Einsatzes chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel bei, fördert die Nachhaltigkeit und schont die Umwelt.

**Wettbewerbsfähigkeit:**

Der Einsatz innovativer Technologie wie Multikopter steigert die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe, indem er effiziente und umweltfreundliche Praktiken demonstriert.

**Mitarbeiterqualifizierung:**

Schulung der Mitarbeiter im sicheren und effektiven Umgang mit Multikoptern zur Nützlingsausbringung.

### Das spezifische Ziel des Projekts (das "Was")

Das spezifische Ziel des Projekts zur Einführung autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft ist, die Effizienz der Unkrautbekämpfung zu verbessern und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren. Hier ist eine kurze Zusammenfassung der Aktivitäten, die im Rahmen dieses Projekts durchgeführt werden sollen:

- **Verbesserung der Schädlingsbekämpfung:**  
Effiziente und präzise Ausbringung von Nützlingen mit Hilfe von Multikoptern.
- **Mitarbeiterqualifizierung:**  
Schulung der Mitarbeiter im sicheren und effektiven Umgang mit Multikoptern zur Nützlingsausbringung.

**Testläufe und Pilotphase:**

Durchführung von Testläufen und Pilotversuchen auf ausgewählten Feldern.  
Evaluierung der Leistungsfähigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit der autonomen Hackroboter im praktischen Einsatz.



**Optimierung und Anpassung:**

Analyse der Testergebnisse und Rückmeldungen aus der Pilotphase.  
Optimierung der Einsatzstrategien, Programmierung und Anpassung der Systeme an spezifische Anforderungen der Landwirtschaft.

**Implementierung und Rollout:**

Umsetzung der optimierten Prozesse und Strategien auf größeren Flächen im landwirtschaftlichen Betrieb.

Überwachung und kontinuierliche Verbesserung der autonomen Unkrautbekämpfungstechnologie.

**Dokumentation und Berichterstattung:**

Dokumentation aller Aktivitäten, Schulungen, Testläufe und Optimierungen im Rahmen des Projekts.

Erstellung von Abschlussberichten mit detaillierten Ergebnissen, Erfahrungen, Empfehlungen und Ausblick für zukünftige Entwicklungen.

Diese Aktivitäten sind entscheidend, um das spezifische Ziel des Projekts zu erreichen und sicherzustellen, dass die Einführung autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft erfolgreich und effektiv verläuft.

## Benötigte Werkzeuge und Ausrüstung (das "mit welchem Werkzeug")

Für die Durchführung der Aufgaben im Rahmen des Projekts zur Einführung autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft werden verschiedene Werkzeuge und Ausrüstungen benötigt. Hier ist eine Liste der wesentlichen Ausrüstung:

**Multikopter:**

Auswahl und Beschaffung von hochwertigen und zuverlässigen autonomen Hackrobotern, die für den landwirtschaftlichen Einsatz geeignet sind.

**Technische Komponenten:**

GPS-Geräte und Sensoren zur präzisen Lokalisierung und Steuerung der Hackroboter.  
Kameras oder Bildverarbeitungssysteme zur Erfassung von Unkraut- und Pflanzeninformationen.

**Programmierbare Steuerungseinheiten:**

Programmierbare Steuereinheiten für die Hackroboter, um individuelle Einsatzstrategien zu implementieren und anzupassen.

**Computertechnologie:**

Computer oder Tablets für die Programmierung, Steuerung und Überwachung der autonomen Hackroboter während des Einsatzes.

**Werkzeug und Zubehör:**

Wartungswerkzeug und Ersatzteile für die regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Hackroboter.

Batterieladegeräte und Batterien für den kontinuierlichen Betrieb der autonomen Systeme.

Schutzausrüstung und Sicherheitsvorkehrungen:

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die Mitarbeiter, die mit den Hackrobotern arbeiten.

Sicherheitsvorkehrungen wie Notausschalter und Warnsysteme, um Unfälle und Schäden zu vermeiden.

**Testfelder und Testumgebung:**

Felder oder Testumgebungen, um Pilotversuche und Testläufe mit den autonomen Hackrobotern durchzuführen und die Leistung zu evaluieren.

**Dokumentations- und Berichterstattungswerkzeuge:**

Computergestützte Dokumentationssysteme für die Erfassung von Testergebnissen, Rückmeldungen und Berichten im Projektverlauf.

**Schulungsmaterialien und -einrichtungen:**

Schulungsmaterialien wie Handbücher, Videos und Schulungssoftware für die Schulung und Qualifizierung der Mitarbeiter.

Schulungseinrichtungen oder Schulungsräume mit geeigneter Infrastruktur für Schulungen und Schulungsübungen.

Die genaue Auswahl und Beschaffung dieser Werkzeuge und Ausrüstungen hängt von den spezifischen Anforderungen des Projekts, den Technologieanforderungen der Hackroboter und den vorhandenen Ressourcen des landwirtschaftlichen Betriebs ab. Es ist wichtig, hochwertige und geeignete Ausrüstung zu wählen, um eine reibungslose und effektive Umsetzung des Projekts zu gewährleisten.

## Implementierungsumgebung (das "Wo")

Die Projektaktivitäten zur Einführung autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft finden typischerweise in landwirtschaftlichen Betrieben oder Feldern statt. Hier sind einige spezifische Umgebungen, in denen die Projektaktivitäten durchgeführt werden können:

**Landwirtschaftliche Felder:**

Die Testläufe, Pilotversuche und Implementierungsaktivitäten können auf landwirtschaftlichen Feldern durchgeführt werden, auf denen üblicherweise Unkrautbekämpfung und Pflanzenpflege stattfinden.

**Test- oder Demonstrationsflächen:**

Einrichtung von speziellen Test- oder Demonstrationsflächen innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebs, um die autonomen Hackroboter in kontrollierten Umgebungen zu testen und zu optimieren.

**Forschungs- und Entwicklungsanlagen:**



Einbeziehung von Forschungs- und Entwicklungsanlagen oder Technologiezentren, die spezialisierte Infrastruktur und Expertise für die Entwicklung und Erprobung autonomer Landwirtschaftstechnologien bieten.

**Schulungseinrichtungen:**

Für die Schulungs- und Qualifizierungsaktivitäten können spezielle Schulungseinrichtungen oder Schulungsräume genutzt werden, die mit Computern, Simulatoren und Schulungsmaterialien ausgestattet sind.

**Kontrollierte Umgebungen:**

Einrichtung von kontrollierten Umgebungen oder Testfeldern, um verschiedene Szenarien und Einsatzstrategien der autonomen Hackroboter zu simulieren und zu bewerten. Die genaue Implementierungsumgebung hängt von den Ressourcen des Unternehmens, den verfügbaren Testflächen, den Sicherheitsanforderungen und den Erfordernissen der autonomen Hackroboter ab. Es ist wichtig, eine Umgebung zu wählen, die eine sichere und effektive Durchführung der Projektaktivitäten ermöglicht und gleichzeitig realistische Bedingungen für den praktischen Einsatz der Technologie bietet.

## Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz (falls vorhanden)

Die Einhaltung von Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz ist von entscheidender Bedeutung, insbesondere bei Projekten, die den Einsatz neuer Technologien wie autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft beinhalten. Hier sind die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften, die auf dem Firmengelände oder in der Schule beachtet werden sollten:

**Persönliche Schutzausrüstung (PSA):**

Bereitstellung und Nutzung von PSA wie Schutzhelmen, Schutzbrillen, Handschuhen, Sicherheitsschuhen und ggf. Gehörschutz je nach den Anforderungen der Aktivitäten.

**Einsatz von Warnhinweisen und Beschilderungen:**

Anbringen von Warnhinweisen und Sicherheitsschildern an relevanten Stellen, insbesondere dort, wo Multikopter oder andere Gefahrenquellen vorhanden sind.

**Schulung und Unterweisung:**

Durchführung von Schulungen und Sicherheitsunterweisungen für alle Mitarbeiter und Beteiligten, die mit den Hackrobotern arbeiten oder in der Nähe der Arbeitsbereiche sind.

**Ergonomie am Arbeitsplatz:**

Gestaltung der Arbeitsbereiche und Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung ergonomischer Prinzipien, um Verletzungen und Belastungen zu vermeiden.



**Notfallvorsorge und Erste Hilfe:**

Vorhandensein von Erste-Hilfe-Einrichtungen und geschultem Personal für den Fall von Verletzungen oder medizinischen Notfällen am Arbeitsplatz.

**Sicherheit bei der Bedienung von Technologie:**

Schulung und Einweisung der Mitarbeiter in die sichere Bedienung, Wartung und Instandhaltung der autonomen Hackroboter sowie das Verhalten in Notfällen.

**Umweltschutz und Entsorgung:**

Einhaltung von Umweltschutzrichtlinien und ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen, insbesondere von Batterien oder chemischen Substanzen, die im Zusammenhang mit den Hackrobotern verwendet werden.

**Regelmäßige Inspektionen und Sicherheitschecks:**

Durchführung regelmäßiger Inspektionen, Sicherheitschecks und Wartungsarbeiten an den Geräten und Arbeitsbereichen, um sicherzustellen, dass alle Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden.

Die genauen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften können je nach Standort, Rechtsvorschriften und Unternehmensrichtlinien variieren. Es ist wichtig, dass alle Mitarbeiter und Beteiligten über diese Vorschriften informiert sind und diese aktiv befolgen, um Arbeitsunfälle und Gesundheitsrisiken zu minimieren.

## Projektplan

### Das Projektteam stellt sich vor

**Projektziele:**

Unsere Hauptziele sind die Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen durch den Einsatz autonomer Hackroboter in der Landwirtschaft sowie die Reduzierung der Umweltbelastung durch präzise Unkrautbekämpfung.

**2. Teamzusammensetzung:**

Projektleiter: Heide Reimer

Technischer Experte: Henrik Blöthe/ Kai Helfers

Feldspezialist: Rolf Sieling

Datenanalyst: Henrik Blöthe/ Kai Helfers

Sicherheitsbeauftragter: Uwe Busche

Koordinator für Schulung und Qualifizierung: Kai Helfers

**3. Liste der Studenten:**

Anna Wagner - Organisator

Tim Becker - Zeitmanager

Lisa Schulz - Technologieexperte



Jonas Keller - Datenanalyst  
Laura Schmidt - Sicherheitsbeauftragte  
Lukas Müller - Koordinator für Schulung und Qualifizierung

#### 4. Geplante Arbeitsteilung:

- Projektleiter Heide Reimer: Verantwortlich für die Gesamtkoordination, Kommunikation mit Stakeholdern und Überwachung des Projektfortschritts.
- Technischer Experte Henrik Blöthe/Kai Helfers: Leitung der technischen Implementierung der Hackroboter, Programmierung und Optimierung der Systeme.
- Feldspezialist Rolf Sieling: Koordination der Testläufe und Pilotversuche auf den landwirtschaftlichen Feldern, Evaluierung der Leistung der Hackroboter im praktischen Einsatz.
- Datenanalyst Henrik Blöthe: Analyse und Auswertung der Daten aus den Testläufen und Pilotversuchen, Erstellung von Berichten und Empfehlungen basierend auf den Ergebnissen.
- Sicherheitsbeauftragter (Uwe Busche): Überwachung der Einhaltung von Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz, Schulung der Mitarbeiter in Sicherheitsprotokollen.
- Koordinator für Schulung und Qualifizierung Henrik Blöthe/ Matthias Antelmann: Planung und Durchführung von Schulungen für Mitarbeiter und Studenten, Qualifizierung der Teammitglieder im Umgang mit den Hackrobotern und der neuen Technologie.

Jedes Teammitglied trägt eine spezifische Verantwortung zur Erreichung der Projektziele bei, und die geplante Arbeitsteilung ermöglicht eine effiziente und koordinierte Durchführung der Projektaktivitäten.

### Aktivitäten im Rahmen des Projekts

#### **Bedarfsanalyse und Planung:**

Bewertung der aktuellen Methoden der Nützlingsausbringung.  
Planung des Trainings für den Einsatz von Multikoptern.

#### **Technologiebeschaffung und Integration:**

Auswahl und Beschaffung geeigneter Multikopter für den landwirtschaftlichen Einsatz.  
Vorbereitung der Multikopter und Ausrüstung für die Nützlingsausbringung.

#### **Schulung und Qualifizierung der Mitarbeiter:**

Einführung in die Bedienung und Steuerung der Multikopter.  
Praktische Übungen zur Programmierung, Navigation und Sicherheit.  
Zertifizierung für den Umgang mit der Multikopter-Technologie.

#### **Testläufe und Pilotphase:**

Durchführung von Testflügen und Ausbringungsversuchen auf den Feldern.  
Evaluierung der Effizienz der Multikoptereinsätze.



**Optimierung und Implementierung:**

Analyse der Testergebnisse und Anpassung der Ausbringungsstrategie.  
Durchführung eines abschließenden Praxiseinsatzes unter realen Bedingungen.

**Dokumentation und Berichterstattung:**

Dokumentation aller Aktivitäten, Schulungen und Testergebnisse.  
Erstellung eines Abschlussberichts mit Erkenntnissen und Empfehlungen.

## Arbeitsmethoden, Kommunikation, Bewertung

**Kommunikation zwischen Projektmitgliedern:**

Regelmäßige Teammeetings werden abgehalten, entweder persönlich oder virtuell je nach Bedarf und Verfügbarkeit.

Kommunikationskanäle wie E-Mails, Chat-Plattformen oder Projektmanagement-Tools können, falls erforderlich genutzt werden, um Informationen auszutauschen, Updates zu teilen und Probleme zu besprechen.

Klare Zuständigkeiten und Kommunikationswege werden festgelegt, um eine effiziente Zusammenarbeit sicherzustellen.

**Dokumentation der durchgeführten Aktivitäten:**

Einheitliche Dokumentationsrichtlinien werden festgelegt, um Aktivitäten, Fortschritte, Beschlüsse und Ergebnisse zu dokumentieren.

Projektmanagement-Tools oder Collaboration-Plattformen werden genutzt, um Aufgaben, Zeitpläne, Dokumente und Protokolle zu verwalten und zu teilen.

**Bewertung von Zwischenergebnissen und Feedback:**

Regelmäßige Zwischenbewertungen und Reviews werden durchgeführt, um den Fortschritt der Aktivitäten zu überprüfen und Zwischenergebnisse zu bewerten.

Feedback-Mechanismen, wie Peer-Reviews, Feedback-Sitzungen oder Umfragen, werden genutzt, um Rückmeldungen von Teammitgliedern und Stakeholdern einzuholen und Verbesserungsvorschläge zu sammeln.

Ein Feedback- und Verbesserungsprozess wird implementiert, um auf Rückmeldungen zu reagieren, Korrekturen vorzunehmen und den Projektverlauf zu optimieren.

Das Kommunikations- und Kollaborationstools **Microsoft Teams**, wird genutzt, um die Teamkommunikation, Meetings und Dateiaustausch zu erleichtern.

Diese Arbeitsmethoden und Tools unterstützen eine effektive Kommunikation, Dokumentation, Bewertung und Zusammenarbeit innerhalb des Projektteams, was zu einem erfolgreichen Projektverlauf beiträgt. Die konkrete Auswahl der IT-Plattform kann je nach den Präferenzen und Anforderungen des Teams angepasst werden.





## Ergebnisse, Produkte, Leistungsindikatoren (Indikatoren)

Geplante Outputs, Produkte und Ergebnisse

Lernergebnisse			
<b>Bereich</b>	<b>Wissen</b>	<b>Fertigkeit</b>	<b>Verantwortung und Autonomie</b>
<b>Professionell</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundverständnis der Funktionsweise und Anwendung von Multikoptern für die Nützlingsausbringung in der Landwirtschaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur einfachen Programmierung und Steuerung der Multikopter für grundlegende landwirtschaftliche Aufgaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung von Selbstständigkeit bei Routinearbeiten, unter Anleitung bei komplexeren Aufgaben.</li> </ul>
<b>Projektmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Planung und Durchführung von Projekten zur Nützlingsausbringung mit Multikoptern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung einfacher Bewertungen der Arbeitsergebnisse und Unterstützung bei der Dokumentation der Projektschritte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständiges Erledigen zugewiesener Aufgaben im Team, mit unterstützender Anleitung durch Vorgesetzte.</li> </ul>
<b>Digitale Fähigkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis zur Nutzung von GPS-Systemen und Multikopter-Software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung grundlegender digitaler Tools zur Planung und Durchführung der Nützlingsausbringung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung digitaler Hilfsmittel unter Anleitung; schrittweise Entwicklung eigenständiger Anwendung.</li> </ul>

## Fehlende Fähigkeiten (die wir im Rahmen des Mikrokurses erwerben wollen)

Bereich	Wissen	Fertigkeit	Verantwortung und Autonomie
<b>Professionell</b>	- Grundlegendes Verständnis der Funktionsweise und Anwendung von Multikoptern zur Nützlingsausbringung in der Landwirtschaft.	- Fähigkeit zur Programmierung und Steuerung der Multikopter für die gezielte Ausbringung von Nützlingen.	- Selbstständiges Ausführen routinemäßiger Arbeiten; bei komplexeren Aufgaben unter Anleitung arbeiten.
<b>Projektmanagement</b>	- Grundlagen der Planung und Durchführung von Projekten zur Nützlingsausbringung mit Multikoptern.	- Durchführung einfacher Bewertungen der Arbeitsergebnisse und Unterstützung bei der Dokumentation der Projektschritte.	- Selbstständiges Erledigen zugewiesener Aufgaben innerhalb eines Teams; bei Bedarf unter Anleitung durch Vorgesetzte.
<b>Digitale Fähigkeiten</b>	- Grundlegendes Verständnis zur Nutzung von GPS-Systemen und Multikopter-Software für landwirtschaftliche Zwecke.	- Anwendung digitaler Tools zur Planung, Steuerung und Durchführung der Nützlingsausbringung.	- Eigenständige Nutzung digitaler Hilfsmittel in Routineaufgaben; Anleitung bei fortgeschrittenen Anwendungen.

## Pädagogischer Plan nach Aktivität

### Pädagogischer Plan nach Aktivität

#### **Aktivität: Praktische Anwendungen von Multikoptern zur Nützlingsausbringung**

##### **Beschreibung der Aktivität:**

Die Teilnehmenden erhalten eine Einführung in die Funktionsweise von GPS-unterstützten Multikoptern in der Landwirtschaft, speziell zur Nützlingsausbringung. Der Fokus liegt auf der praktischen Anwendung der Multikopter-Technologie, kombiniert mit theoretischen Erklärungen, praktischen Demonstrationen und Übungen. Die Arbeiten finden auf einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb statt, um reale Anwendungsszenarien zu simulieren.

##### **Aufgaben:**

- **Vorbereitung und Einführung:**  
Einführung in die Sicherheitsrichtlinien und den korrekten Umgang mit Multikoptern.  
Verständnis der grundlegenden Funktionen und Einsatzmöglichkeiten von Multikoptern für die gezielte Ausbringung von Nützlingen.
- **Durchführung der Ausbringungsarbeiten:**  
Aktive Mitarbeit bei der Planung und Koordination der Nützlingsausbringung mit den Multikoptern.  
Programmierung und Steuerung des Multikopters für die präzise Ausbringung von Nützlingen auf den Feldern des Praxisbetriebs.  
Überwachung und Unterstützung des Multikopters während der Ausbringungsarbeiten.
- **Dokumentation und Auswertung:**  
Dokumentation der durchgeführten Ausbringungsarbeiten, einschließlich der bearbeiteten Flächen und der Effizienz der Multikopter.  
Auswertung der Leistung des Multikopters im Vergleich zu anderen Ausbringungsmethoden.  
Sammlung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung der Multikopternutzung.
  - **Ziel:**  
Den Teilnehmenden sollen direkte Erfahrungen im Umgang mit Multikoptern für die Nützlingsausbringung vermittelt werden. Sie sollen ein Verständnis für die Funktionsweise und Effektivität dieser fortschrittlichen Technologie entwickeln und ihre Fähigkeiten im Umgang mit solchen Geräten ausbauen.



<b>Tätigkeit:</b>	Einführung von GPS in der Landwirtschaft speziell zur Nützlingsausbringung		
<b>Beschreibung der Tätigkeit:</b>	Die Teilnehmenden werden an einer Einführung in GPS in der Landwirtschaft teilnehmen, die theoretische Erklärungen, praktische Demonstrationen, Diskussionen und Übungen umfasst. Sie werden digitale Werkzeuge und Hilfsmittel kennenlernen und einsetzen, um die Grundlagen von GPS und dessen Anwendungen in der Landwirtschaft zu verstehen.		
<b>Lernergebnis</b>	<b>Wissen</b>	<b>Fertigkeit</b>	<b>Verantwortung und Autonomie</b>
Professionell:	Verständnis der Funktionsweise von GPS und dessen Bedeutung für die Landwirtschaft.  Kenntnis der verschiedenen Anwendungen von GPS in der Landwirtschaft wie Feldvermessung, Traktorsteuerung und Erntemanagement.	Fähigkeit zur Anwendung von GPS-Tools und -Technologien zur Feldvermessung und Standortbestimmung.  Beherrschung der Nutzung digitaler GPS-Tools zur Markierung von Feldgrenzen und Standorten.	Bereitschaft zur aktiven Teilnahme an Diskussionen und praktischen Übungen während der Einführung. Offenheit gegenüber neuen digitalen Technologien und deren Anwendung in der Landwirtschaft. Teamorientierung und Zusammenarbeit während der praktischen Gruppenarbeit. Selbstständige Anwendung von GPS-Tools und -Technologien zur Lösung von Aufgaben während der praktischen Übungen. Verantwortungsvolle Beteiligung an Gruppenaktivitäten und Beitrag zum Erfolg des Teams.
Projektmanagementfähigkeiten, transversale Fähigkeiten:	Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.	Bewertung der Qualität der erstellten Produkte, Dokumentation und Einhaltung von Vereinbarungen. Dies dient der Reflektion über den gesamten Projektablauf und der Identifizierung von Erfolgsfaktoren sowie Verbesserungspotenzialen.	Erledigt selbstständig und fristgerecht die im Rahmen der Jobsharing-Regelung übernommenen Aufgaben.
Digitale Fähigkeiten:	Erwerb von grundlegenden digitalen Fähigkeiten zur Nutzung von GPS-Software und -Anwendungen. Fähigkeit zur Interpretation und Nutzung digitaler Karten und GPS-Daten für landwirtschaftliche Zwecke.		
Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel	Anwendung von Tools zur Planung und Durchführung von GPS-Projekten in der Landwirtschaft.		

Tätigkeit:	Einführung von GPS in der Landwirtschaft speziell zur Nützlingsausbringung
	Nutzung von Kommunikationstools und digitalen Plattformen für die Teamkommunikation und Zusammenarbeit während der Aktivitäten.
<b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>	
An einem Projekt arbeiten.	<p><b>Fachwissen</b></p> <p><b>Evaluierung während der Aktivitäten:</b>                  Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmer während des Lernprozesses. Dies hilft dabei, den Lernfortschritt zu verfolgen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen.</p> <p><b>Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte:</b>                  Bewertung der Fähigkeit der Teilnehmer, das erlernte Fachwissen anzuwenden und komplexe Probleme zu lösen. Dies dient der Feststellung von Kompetenzniveaus und der Identifizierung von Entwicklungsbereichen.</p> <p><b>Projektmanagementwissen</b></p> <p><b>Evaluierung während des Projekts:</b>                  Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.</p> <p><b>Evaluierung am Ende des Projekts:</b>                  Bewertung der Qualität der erstellten Produkte, Dokumentation und Einhaltung von Vereinbarungen. Dies dient der Reflektion über den gesamten Projektablauf und der Identifizierung von Erfolgsfaktoren sowie Verbesserungspotenzialen.</p> <p><b>Transversale Fähigkeiten</b></p> <p><b>Evaluierung während des Projekts:</b>                  Bewertung der Teamdynamik, individuellen Leistungen und Konfliktbewältigung. Dies ermöglicht eine frühzeitige Intervention bei Problemen und die Förderung einer effektiven Zusammenarbeit.</p> <p><b>Evaluierung am Ende des Projekts:</b>                  Reflektion über die Gesamtleistung des Teams, die individuelle Beitrag zur Teamarbeit und die Fähigkeit zur Problemlösung. Dies unterstützt die Identifizierung von Stärken und Entwicklungsbereichen für zukünftige Projekte.</p>

<b>Tätigkeit:</b>	Einführung von GPS in der Landwirtschaft speziell zur Nützlingsausbringung
Bewertung der beruflichen Kenntnisse am Ende der Aktivität	Blatt A) Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Tätigkeit
Bewertung der in der Projektarbeit erworbenen transversalen (weichen) Kompetenzen	Blatt B) Meinungsbögen zum Projekt und Feedback zum Trainer

<b>Tätigkeit:</b>	Praktische Anwendungen von Multikoptern
Beschreibung der Tätigkeit:	<p>Im Rahmen dieses Projekts werden die Teilnehmenden aktiv mit Multikoptern arbeiten, um Nützlinge in einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb auszubringen.</p> <p><b>Vorbereitung und Einführung</b>                  Einführung in die Sicherheitsrichtlinien und den korrekten Umgang mit Multikoptern.                  Verständnis für die grundlegenden Funktionen der Multikopter und ihre Einsatzmöglichkeiten bei der gezielten Nützlingsausbringung.</p> <p><b>Durchführung der Nützlingsausbringung mit dem Multikopter</b>                  Aktive Mitarbeit bei der Planung und Koordination der Nützlingsausbringung mit dem Multikopter.                  Programmierung des Multikopters für die autonom gesteuerte Nützlingsausbringung in den Feldern des Praxisbetriebs.                  Überwachung und Unterstützung des Multikopters während des Ausbringungsvorgangs, einschließlich der Erfassung von Daten zur Effizienz und Präzision des Einsatzes.</p> <p><b>Dokumentation und Auswertung</b></p>

<b>Tätigkeit:</b>	Praktische Anwendungen von Multikoptern		
	Dokumentation der durchgeführten Nützlingsausbringung, einschließlich der bearbeiteten Flächen und der Effizienz des Multikopters im Vergleich zu herkömmlichen Methoden. Auswertung der Leistung des Multikopters und Sammlung von Erfahrungen sowie Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung.  <b>Ziel</b> Das Ziel dieser praktischen Tätigkeit ist es, den Teilnehmenden direkte Erfahrungen im Umgang mit Multikoptern für die Nützlingsausbringung zu vermitteln. Sie sollen ein Verständnis für die Funktionsweise und Effektivität dieser fortschrittlichen landwirtschaftlichen Technologie entwickeln und ihre Fähigkeiten im Umgang mit solchen Geräten weiter ausbauen.		
<b>Lernergebnis</b>	<b>Wissen</b>	<b>Fertigkeit</b>	<b>Verantwortung und Autonomie</b>
Professionell:	Verständnis der Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von Multikoptern zur Nützlingsausbringung in der Landwirtschaft.	Fähigkeit zur Programmierung, Steuerung, Wartung und Optimierung von Multikoptern für präzise landwirtschaftliche Aufgaben.	Entwicklung von Selbstständigkeit, Eigenverantwortung und Entscheidungsfähigkeit bei der Arbeit mit Multikoptern und in Lernprozessen.
Projektmanagementfähigkeiten, transversale Fähigkeiten:	Projektmanagementfähigkeiten, transversale Fähigkeiten	Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung, um eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen zu ermöglichen und einen reibungslosen Projektverlauf zu gewährleisten.	Bewertung der Qualität der durchgeführten Nützlingsausbringung, inklusive Dokumentation und Einhaltung von Vereinbarungen. Reflexion über den Projektverlauf zur Identifizierung von Erfolgsfaktoren und Verbesserungspotenzialen.
Digitale Fähigkeiten:	Digitale Fähigkeiten		
Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel	Projektauftragsitzung: Entwicklung und Dokumentation individueller und gemeinsamer Arbeitspläne auf einer für die Teamarbeit geeigneten Plattform. Teamarbeit: Analyse der gesammelten Ressourcen: Jedes Teammitglied sammelt Informationen über einen spezifischen Aspekt der Nützlingsausbringung. Das gesammelte Material wird auf eine gemeinsame Plattform hochgeladen und in kurzen Präsentationen vorgestellt.		
<b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>			
An einem Projekt arbeiten.	<b>Fachwissen</b> <b>Evaluierung während der Aktivitäten:</b>		

Tätigkeit:	Praktische Anwendungen von Multikoptern
	<p>Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmenden während des Lernprozesses, um den Fortschritt zu verfolgen und Anpassungen vorzunehmen.</p> <p>Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte: Bewertung der Fähigkeit, das erlernte Wissen in der Praxis anzuwenden und komplexe Probleme bei der Nützlingsausbringung zu lösen.</p> <p><b>Projektmanagementwissen</b></p> <p><b>Evaluierung während des Projekts:</b> Überprüfung der Fortschritte bezüglich der Meilensteine und der Produktentwicklung, um rechtzeitige Korrekturen und einen reibungslosen Projektverlauf zu gewährleisten.</p> <p><b>Evaluierung am Ende des Projekts:</b> Bewertung der Qualität der durchgeführten Arbeiten, der Dokumentation und der Einhaltung von Vereinbarungen zur Reflexion des gesamten Projektverlaufs.</p> <p>Transversale Fähigkeiten:</p> <p><b>Evaluierung während des Projekts:</b> Bewertung der Teamdynamik, individuellen Leistungen und Konfliktbewältigung zur Förderung effektiver Zusammenarbeit.</p> <p>Evaluierung am Ende des Projekts: Reflexion über die Gesamtleistung des Teams und die individuelle Problemlösungsfähigkeit, um Stärken und Entwicklungsbereiche für zukünftige Projekte zu identifizieren.</p>
Bewertung der beruflichen Kenntnisse am Ende der Aktivität	Blatt A) Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Tätigkeit
Bewertung der in der Projektarbeit erworbenen transversalen (weichen) Kompetenzen	Blatt B) Meinungsbögen zum Projekt und Feedback zum Trainer



Tätigkeit:	Ausbringung von Nützlingen in einem landwirtschaftlichen Betrieb		
Beschreibung der Tätigkeit:	<p>Im Rahmen dieses Projekts werden die Teilnehmenden aktiv mit Multikoptern arbeiten, um Nützlinge in einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb auszubringen.</p> <p><b>Vorbereitung und Einführung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Sicherheitsrichtlinien und den korrekten Umgang mit Multikoptern.</li> <li>• Verständnis für die grundlegenden Funktionen der Multikopter und ihre Einsatzmöglichkeiten bei der gezielten Nützlingsausbringung.</li> </ul> <p><b>Durchführung der Nützlingsausbringung mit dem Multikopter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Mitarbeit bei der Planung und Koordination der Nützlingsausbringung.</li> <li>• Programmierung der Multikopter-Flugrouten für die präzise und autonom gesteuerte Ausbringung in den landwirtschaftlichen Feldern.</li> <li>• Überwachung und Unterstützung des Multikopters während des Ausbringungsvorgangs, einschließlich der Beurteilung der Effizienz und der Behebung möglicher technischer Probleme.</li> </ul> <p><b>Dokumentation und Auswertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation der durchgeführten Ausbringung, einschließlich der bearbeiteten Flächen und der Effizienz des Multikopters im Vergleich zu herkömmlichen Methoden.</li> <li>• Auswertung der Leistung des Multikopters sowie Sammlung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung der Technologie.</li> </ul> <p><b>Ziel:</b></p> <p>Das Ziel dieser praktischen Tätigkeit ist es, den Teilnehmenden direkte Erfahrungen im Umgang mit Multikoptern für die Nützlingsausbringung zu vermitteln. Sie sollen ein Verständnis für die Funktionsweise und Effektivität dieser fortschrittlichen landwirtschaftlichen Technologie entwickeln und ihre Fähigkeiten im Umgang mit den Geräten weiter ausbauen.</p>		
<b>Lernergebnis</b>	<b>Wissen</b>	<b>Fertigkeit</b>	<b>Verantwortung und Autonomie</b>
Professionell	Verständnis der Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von Multikoptern zur	Fähigkeit zur Programmierung, Steuerung, Wartung und Optimierung von Multikoptern für	Entwicklung von Selbstständigkeit, Eigenverantwortung und

Tätigkeit:	Ausbringung von Nützlingen in einem landwirtschaftlichen Betrieb		
	Nützlingsausbringung in der Landwirtschaft.	präzise landwirtschaftliche Ausbringungsaufgaben.	Entscheidungsfähigkeit bei der Arbeit mit Multikoptern und im Lernprozess.
Projektmanagementfähigkeiten, transversale Fähigkeiten	Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine, wie Ausbringungseffizienz und Flugplanung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und gewährleistet einen reibungslosen Projektablauf.	Bewertung der Qualität der durchgeführten Nützlingsausbringung, inklusive Dokumentation und Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien. Dies dient der Reflexion über den gesamten Projektverlauf und der Identifizierung von Erfolgsfaktoren sowie Verbesserungspotenzialen.	Selbstständige und fristgerechte Erledigung der im Rahmen der Teamarbeit übernommenen Aufgaben, einschließlich Anpassungen bei unerwarteten Herausforderungen.
Digitale Fähigkeiten	Kompetenz im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Software zur Flugplanung, Steuerung und Überwachung der Nützlingsausbringung mittels Multikoptern.		
Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel	<p><b>Projektauftrittsitzung:</b>                  Durchführung einer Auftaktsitzung, um die Ziele der Nützlingsausbringung mit Multikoptern festzulegen, individuelle und gemeinsame Arbeitspläne zu entwickeln und klare Vereinbarungen auf einer für die Teamarbeit geeigneten Plattform (z. B. Microsoft Teams) zu dokumentieren.</p> <p><b>Teamarbeit:</b>                  Analyse der gesammelten Ressourcen:                  Jedes Teammitglied sammelt nach vorheriger Vereinbarung Informationen zu mindestens einem grundlegenden Aspekt der Nützlingsausbringung mit Multikoptern, wie etwa Flugplanung, Sicherheitsrichtlinien oder Ausbringungstechniken.                  Das gesammelte Material wird auf die gemeinsame Plattform hochgeladen, damit alle Teammitglieder Zugriff darauf haben.                  Die Ergebnisse werden in einer 5-10-minütigen Präsentation von dem Lernenden vorgestellt, der das Material gesammelt hat (oder, falls vorher vereinbart, von dem Lernenden, der für den jeweiligen Aspekt verantwortlich ist). Diese Präsentationen fördern den Wissenstransfer innerhalb des Teams und tragen zu einem besseren Verständnis der praktischen Anwendungen von Multikoptern bei.</p>		
<b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>			
An einem Projekt arbeiten.	<p><b>Evaluierung während der Aktivitäten:</b>                  Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmenden zur Bedienung und Anwendung von Multikoptern für die Nützlingsausbringung. Dies hilft dabei, den Lernfortschritt zu verfolgen und notwendige Anpassungen vorzunehmen, um die sichere und effektive Nutzung der Technologie zu gewährleisten.</p> <p><b>Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte:</b></p>		

Tätigkeit:	Ausbringung von Nützlingen in einem landwirtschaftlichen Betrieb
	<p>Bewertung der Fähigkeit der Teilnehmenden, das erlernte Fachwissen in der Praxis umzusetzen und komplexe Probleme zu lösen, z. B. präzise Ausbringung von Nützlingen und Anpassung an verschiedene Feldbedingungen. Dies dient der Feststellung des Kompetenzniveaus und der Identifizierung von Entwicklungsbereichen.</p> <p>Projektmanagementwissen:</p> <p><b>Evaluierung während des Projekts:</b>                  Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine wie Flugplanung, Einsatzdauer und Effizienz der Nützlingsausbringung. Diese Überwachung ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen, beispielsweise bei der Flugroute oder der Dosierung, um einen reibungslosen Projektverlauf zu gewährleisten.</p> <p>Evaluierung am Ende des Projekts: Bewertung der Qualität der durchgeführten Arbeiten, einschließlich der Ausbringungseffizienz, Dokumentation und Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien. Dies dient der Reflexion über den gesamten Projektverlauf und der Identifizierung von Erfolgsfaktoren sowie Verbesserungspotenzialen für zukünftige Einsätze.</p> <p><b>Transversale Fähigkeiten:</b>                  Evaluierung während des Projekts: Bewertung der Teamdynamik, individuellen Beiträge und Konfliktbewältigung während des Einsatzes der Multikopter. Diese kontinuierliche Beobachtung ermöglicht eine frühzeitige Intervention bei Problemen und fördert eine effektive Zusammenarbeit bei der Nützlingsausbringung.</p> <p><b>Evaluierung am Ende des Projekts:</b>                  Reflektion über die Gesamtleistung des Teams, die individuellen Beiträge zur Teamarbeit und die Problemlösungskompetenz in unerwarteten Situationen, z. B. bei technischen Schwierigkeiten mit den Multikoptern. Dies unterstützt die Identifizierung von Stärken und Entwicklungsbereichen für zukünftige Projekte.</p>
Bewertung der beruflichen Kenntnisse am Ende der Aktivität	Blatt A) Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Tätigkeit
Bewertung der in der Projektarbeit erworbenen transversalen (weichen) Kompetenzen	Blatt B) Meinungsbögen zum Projekt und Feedback zum Trainer

## Gantt-Diagramm

<b>Geplante Aktivitäten, Zeitplan</b>			
Dauer: 3 Wochen (Tag.Monat.Jahr. - Tag.Monat.Jahr)	1	2	3
<b>Managementaufgaben</b>			
Projekt-Auftakttreffen			
Teambesprechungen			
<b>Meilenstein 1: Mikrolernkurs 1: Einführung in die Multikopter-Technologie</b>			
Theoretische Einführung in die Multikopter-Technologie in der Landwirtschaft (Trainer: 4 Stunden, Teilnehmende: 6 Stunden)			
Praktische Übungen zur Flugplanung und Steuerung von Multikoptern (Trainer: 4 Stunden, Teilnehmende: 6 Stunden)			
<b>Meilenstein 2: Mikrolernkurs 2: Vorbereitung zur Nützlingsausbringung</b>			
Theoretische Grundlagen der Nützlingsausbringung mittels Multikoptern (Trainer: 4 Stunden, Teilnehmende: 6 Stunden)			

Praktische Übungen zur Programmierung und Durchführung der Nützlingsausbringung (Trainer: 8 Stunden, Teilnehmende: 12 Stunden)			
<b>Meilenstein 3: Praktische Integration und Umsetzung im Betrieb</b>			
Praktische Durchführung der Nützlingsausbringung mit Multikoptern im Praxisbetrieb (Trainer: 10 Stunden, Teilnehmende: 14 Stunden, Landwirt/-in: 8 Stunden)			
Reflexion und Erfahrungsaustausch nach der praktischen Umsetzung (Trainer: 2 Stunden, Teilnehmende: 3 Stunden)			
Abschluss			
<b>Abschlussprüfung und Zertifikatsvergabe</b>			
Managementaufgaben			

