

## Responsiver Projektplan

### Grundlegende Projektdaten

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| Titel des Projekts:                            |                  | Autonome Hackroboter                                 |
| Sektor:  |                  | Landwirtschaft                                       |
| EQR-Niveau                                     |                  | EQR 3-5  |
| Beruf, auf den sich das Projekt bezieht:       |                  | Landwirt, Gärtner im Gemüsebau                       |
| Spezialgebiet:                                 |                  | Ökologischer Landbau                                 |
| Geschätzte Dauer (Wochen):                     |                  | 6 Wochen (30 Tage)                                   |
| Geschätzter Unterrichtsaufwand (Stunden)       |                  | 96 Stunden   |
| Geschätzter studentischer Aufwand (Stunden)    |                  | 20 Stunden Praxis                                    |
| Geschätzter Aufwand des Unternehmens (Stunden) |                  | 20 Stunden Praxis + 10 Stunden vor und Nachbereitung |
| Geplanter Start:                               |                  | 01.03.2024   |
| Institution:                                   |                  | DEULA Nienburg                                       |
| Partner auf dem Arbeitsmarkt:                  |                  | Agrogera Landwirtschaft                              |
| Der Plan wurde entwickelt                      | vom Unternehmen: | Rolf Sieling   |
|  | von der Schule:  | Henrik Blöthe  |
|  |                  |  |



## Präsentation des Projekts

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

#### **Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen:**

Durch den Einsatz autonomer Hackroboter können landwirtschaftliche Betriebe ihre Effizienz bei der Unkrautbekämpfung deutlich verbessern. Dies führt zu einer Reduzierung der manuellen Arbeitsstunden und somit zu Kosteneinsparungen für das Unternehmen.

Umweltfreundliche Landwirtschaft:

Der gezielte Einsatz von autonomen Hackrobotern ermöglicht eine präzise Unkrautbekämpfung ohne den großflächigen Einsatz von chemischen Mitteln. Dadurch trägt das Projekt zur nachhaltigen und umweltfreundlichen Praxis in der Landwirtschaft bei.

#### **Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit:**

Unternehmen, die innovative Technologien wie autonome Hackroboter einsetzen, können ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt stärken. Sie können effizienter arbeiten, ihre Produktivität steigern und gleichzeitig umweltfreundliche Praktiken demonstrieren.

#### **Bedeutung für das Unternehmen:**

Das Projekt hat direkte Auswirkungen auf das Unternehmen, da es die Möglichkeit bietet, modernste Technologien in den landwirtschaftlichen Betrieb zu integrieren. Dies verbessert die Arbeitsabläufe, senkt die Kosten und positioniert das Unternehmen als innovativen Akteur in der Branche.

#### **Wichtigkeit der beruflichen Kompetenzen:**

Mitarbeiter mit den erforderlichen beruflichen Kompetenzen im Umgang mit autonomer Robotertechnologie sind entscheidend für den Erfolg des Projekts. Sie können die Hackroboter effektiv programmieren, warten und betreiben, was die Effizienz und Wirksamkeit des Systems sicherstellen.

#### **Innovationskraft und Zukunftsfähigkeit:**

Die Entwicklung von beruflichen Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien wie autonomen Hackrobotern ist entscheidend für die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens. Es ermöglicht eine kontinuierliche Innovation und Anpassung an sich wandelnde

#### **Anforderungen in der Landwirtschaft:**

Zusammenfassend trägt das Projekt zur Effizienzsteigerung, Kosteneinsparungen, Umweltfreundlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bei. Es unterstreicht die Bedeutung von gut ausgebildeten Mitarbeitern mit den erforderlichen Kompetenzen, um moderne Technologien erfolgreich einzusetzen und damit die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens zu sichern.



## 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:

### **Bedarfsanalyse und Planung:**

Bewertung der aktuellen Unkrautbekämpfungsmethoden und Identifizierung von Engpässen und Verbesserungsmöglichkeiten.

Erstellung eines detaillierten Projektplans mit klaren Zielen, Meilensteinen und Zeitrahmen.

Technologiebeschaffung und Integration:

Auswahl und Beschaffung autonomer Hackroboter sowie erforderlicher technischer Komponenten.

Integration der neuen Technologie in die bestehende landwirtschaftliche Infrastruktur.

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

Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit autonomen Hackrobotern, einschließlich Programmierung, Wartung und Sicherheitsprotokollen.

Zertifizierung und Qualifizierung der Mitarbeiter für den effizienten Betrieb der neuen Technologie.

### **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:

### **Autonome Hackroboter:**

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 autonome Hackroboter 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

Sicherheitsbeauftragter: Uwe Busche

Koordinator für Schulung und Qualifizierung: Henrik Blöthe

#### 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.

## 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 werden genutzt, 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

|    | Titel                           | Beschreibung   | Verantwortlich                                 | Kontakt, Format                          | Indikator (Stücke, Seiten, Sekunden)                | Die Bewertung wird durchgeführt von (s) |
|----|---------------------------------|--|--|--|---|---|
| 1. | Schulungsmodul für Hackroboter  | Entwicklung eines Schulungsmoduls für die Bedienung und Programmierung der Hackroboter   | Henrik Blöthe                                  | Online-Plattform (Lernmanagement-System) | Anzahl der Module, Seitenanzahl                     | Expertenteam, Lehrkräfte                |
| 2. | Testprotokoll für Pilotversuche | Dokumentation der Testläufe und Ergebnisse der autonomen Hackroboter auf dem Testfeld    | Henrik Blöthe/<br>Kai Helfers<br>Rolf Sieling/ | Word-Dokument                            | Anzahl der Testdurchläufe, Seitenanzahl             | Technischer Experte, Feldspezialist     |
| 3. | Abschlussbericht des Projekts   | Zusammenfassung der Projektergebnisse, Erfahrungen und Empfehlungen                      | Henrik Blöthe                                  | PDF-Dokument                             | Seitenanzahl, Qualität der Analyse und Empfehlungen | Projektteam, externe Gutachter          |
| 4. | Schulungsfeedback von Studenten | Bewertung der Schulungsqualität und Reaktionen der Auszubildenden auf das Schulungsmodul | Julia Schneider                                | Umfrageformular (Online)                 | Anzahl der Teilnehmer, Zufriedenheitsquotient       | Schulungsteam, Projektleiter            |

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

| Tätigkeit                        | Wissen   | Fertigkeiten  | Verantwortung und Autonomie                                 |
|----------------------------------|--|---|---|
| Funktionsweise von Hackrobotern  | - Grundlagen der Funktionsweise autonomer Hackroboter und deren Einsatzgebiete         | - Identifizierung von Komponenten und Funktionen von Hackrobotern | Eigenständiges Verständnis und Anwendung der Funktionsweise |
| GPS-gesteuertes autonomes Fahren | -Bedeutung von GPS in der modernen Landwirtschaft                                      | - Anwendung von GPS in der Unkrautkontrolle                       | Eigenständiges Verständnis und Anwendung von GPS-Systemen   |
| Feldtestplanung und Durchführung | - Wissen über Planung und Durchführung von Feldtests für technische Geräte und Roboter | - Planung und Durchführung von Feldtests unter realen Bedingungen | Eigenständige Organisation und Durchführung von Feldtests   |

## Pädagogischer Plan nach Aktivität

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Tätigkeit:</b>                                       | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern  |  |   |
| <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.<br><br>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.<br><br>Beherrschung der Nutzung digitaler GPS-Tools zur Markierung von Feldgrenzen und Standorten.                                  | Bereitschaft zur aktiven Teilnahme an Diskussionen und praktischen Übungen während der Einführung.<br>Offenheit gegenüber neuen digitalen Technologien und deren Anwendung in der Landwirtschaft.<br>Teamorientierung und Zusammenarbeit während der praktischen Gruppenarbeit.<br>Selbstständige Anwendung von GPS-Tools und -Technologien zur Lösung von Aufgaben während der praktischen Übungen.<br><br>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.  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Tätigkeit:</b>                                 | <b>Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern</b>   |
| <b>Digitale Fähigkeiten:</b>                      | Erwerb von grundlegenden digitalen Fähigkeiten zur Nutzung von GPS-Software und -Anwendungen.<br>Fähigkeit zur Interpretation und Nutzung digitaler Karten und GPS-Daten für landwirtschaftliche Zwecke.   |
| <b>Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel</b> | Anwendung von Projektmanagement-Tools zur Planung und Durchführung von GPS-Projekten in der Landwirtschaft.<br>Nutzung von Kommunikationstools und digitalen Plattformen für die Teamkommunikation und Zusammenarbeit während der Aktivitäten.   |
| <b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>           |  |
| An einem Projekt arbeiten.                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während der Aktivitäten: Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmer während des Lernprozesses. Dies hilft dabei, den Lernfortschritt zu verfolgen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen.</li> <li>• Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte: 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.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Projektmanagementwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Transversale Fähigkeiten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Bewertung der Teamdynamik, individuellen Leistungen und Konfliktbewältigung. Dies ermöglicht eine frühzeitige Intervention bei Problemen und die Förderung einer effektiven Zusammenarbeit.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> </li> </ol> |

| Tätigkeit:  | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern            |
|---|--|
| 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:                  | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern  |
|-----------------------------|--|
| Beschreibung der Tätigkeit: | <p>Im Rahmen dieses Projekts werden die Teilnehmenden aktiv mit einem autonomen Hackroboter arbeiten, um Hackarbeiten in einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben:</li> </ul> <p>Vorbereitung und Einführung:</p> <p>Einführung in die Sicherheitsrichtlinien und den korrekten Umgang mit dem autonomen Hackroboter.</p> <p>Verständnis für die grundlegenden Funktionen des Hackroboters und seine Einsatzmöglichkeiten im Hacken von Unkraut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der Hackarbeiten mit dem autonomen Hackroboter:</li> </ul> <p>Aktive Mitarbeit bei der Planung und Koordination der Hackarbeiten mit dem Roboter.</p> <p>Programmierung des Hackroboters für die autonom gesteuerte Unkrautbekämpfung in den Feldern des Praxisbetriebs.</p> <p>Überwachung und Unterstützung des autonomen Hackroboters während der Hackarbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation und Auswertung:</li> </ul> <p>Dokumentation der durchgeführten Hackarbeiten, einschließlich der bearbeiteten Flächen und der Effizienz des Hackroboters.</p> <p>Auswertung der Leistung des autonomen Hackroboters im Vergleich zu manuellen Methoden.</p> <p>Sammlung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung des autonomen Hackroboters.</p> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Tätigkeit:</b>                                       | <b>Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern</b>  |  |  |
|   | - Ziel:<br>Das Ziel dieser praktischen Tätigkeit ist es, den Teilnehmenden direkte Erfahrungen im Umgang mit einem autonomen Hackroboter zu vermitteln. Sie sollen ein Verständnis für die Funktionsweise und Effektivität dieser fortschrittlichen landwirtschaftlichen Technologie entwickeln und ihre Fähigkeiten im Umgang mit solchen Geräten weiterentwickeln.  |  |  |
| <b>Lernergebnis</b>                                     | <b>Wissen</b>   | <b>Fertigkeit</b>  | <b>Verantwortung und Autonomie</b>   |
| Professionell:  | Verständnis der Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von autonomen Hackrobotern in der Landwirtschaft.  | Fähigkeit zur Programmierung, Steuerung, Wartung und Optimierung von Hackrobotern für landwirtschaftliche Aufgaben.  | Entwicklung von Selbstständigkeit, Eigenverantwortung und Entscheidungsfähigkeit bei der Arbeit mit Hackrobotern und in Lernprozessen. |
| 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:                                   | Kompetenz im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Software für die Programmierung, Simulation und Analyse von Hackrobotern.  |  |  |
| Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel              | Projektauftragsitzung, Entwicklung und Dokumentation individueller und gemeinsamer Arbeitspläne und Vereinbarungen auf einer für die Teamarbeit geeigneten Plattform.<br>Teamarbeit: Analyse der gesammelten Ressourcen<br>Nach vorheriger Vereinbarung hat jedes Teammitglied Informationen über mindestens einen grundlegenden Prozess in der Weintechnologie gesammelt. Das gesammelte Material wurde auf die gemeinsame Plattform hochgeladen. Das Ergebnis wird in 5-10 Minuten von dem Lernenden präsentiert, der das Ausgangsmaterial gesammelt hat (oder, falls vorher vereinbart, von dem Lernenden, der für den jeweiligen Prozess verantwortlich ist). |  |  |
| <b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>                 |   |  |  |
| An einem Projekt arbeiten.                              | 1. Fachwissen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluierung während der Aktivitäten: Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmer während des Lernprozesses. Dies hilft dabei, den Lernfortschritt zu verfolgen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen.</li> </ul>  |  |  |

| Tätigkeit:  | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte: 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.</li> <li>2. Projektmanagementwissen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> </li> <li>3. Transversale Fähigkeiten:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Bewertung der Teamdynamik, individuellen Leistungen und Konfliktbewältigung. Dies ermöglicht eine frühzeitige Intervention bei Problemen und die Förderung einer effektiven Zusammenarbeit.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> </li> </ul> |
| 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:  | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern   |  |  |
|---|---|--|--|
| Beschreibung der Tätigkeit:                             | <p>Im Rahmen dieses Projekts werden die Teilnehmenden aktiv mit einem autonomen Hackroboter arbeiten, um Hackarbeiten in einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben:</li> </ul> <p>Vorbereitung und Einführung:<br/>                     Einführung in die Sicherheitsrichtlinien und den korrekten Umgang mit dem autonomen Hackroboter.<br/>                     Verständnis für die grundlegenden Funktionen des Hackroboters und seine Einsatzmöglichkeiten im Hacken von Unkraut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der Hackarbeiten mit dem autonomen Hackroboter:</li> </ul> <p>Aktive Mitarbeit bei der Planung und Koordination der Hackarbeiten mit dem Roboter.<br/>                     Programmierung des Hackroboters für die autonom gesteuerte Unkrautbekämpfung in den Feldern des Praxisbetriebs.<br/>                     Überwachung und Unterstützung des autonomen Hackroboters während der Hackarbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation und Auswertung:</li> </ul> <p>Dokumentation der durchgeführten Hackarbeiten, einschließlich der bearbeiteten Flächen und der Effizienz des Hackroboters.<br/>                     Auswertung der Leistung des autonomen Hackroboters im Vergleich zu manuellen Methoden.<br/>                     Sammlung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus der praktischen Anwendung des autonomen Hackroboters.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziel:</li> </ul> <p>Das Ziel dieser praktischen Tätigkeit ist es, den Teilnehmenden direkte Erfahrungen im Umgang mit einem autonomen Hackroboter zu vermitteln. Sie sollen ein Verständnis für die Funktionsweise und Effektivität dieser fortschrittlichen landwirtschaftlichen Technologie entwickeln und ihre Fähigkeiten im Umgang mit solchen Geräten weiterentwickeln.</p> |  |  |
| Lernergebnis  | Wissen  | Fertigkeit   | Verantwortung und Autonomie  |
| Professionell:  | Verständnis der Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von autonomen Hackrobotern in der Landwirtschaft.  | Fähigkeit zur Programmierung, Steuerung, Wartung und Optimierung von Hackrobotern für landwirtschaftliche Aufgaben.  | Entwicklung von Selbstständigkeit, Eigenverantwortung und Entscheidungsfähigkeit bei der Arbeit mit Hackrobotern und in Lernprozessen. |
| Projektmanagementfähigkeiten, transversale Fähigkeiten: | Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und   | 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.                                   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Tätigkeit:                                 | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern   |  |  |
|  | die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.   |  |  |
| Digitale Fähigkeiten:                      | Kompetenz im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Software für die Programmierung, Simulation und Analyse von Hackrobotern.  |  |  |
| Arbeitsmethoden, Werkzeuge und Hilfsmittel | <p>Projektauftragsitzung, Entwicklung und Dokumentation individueller und gemeinsamer Arbeitspläne und Vereinbarungen auf einer für die Teamarbeit geeigneten Plattform.</p> <p>Teamarbeit: Analyse der gesammelten Ressourcen</p> <p>Nach vorheriger Vereinbarung hat jedes Teammitglied Informationen über mindestens einen grundlegenden Prozess in der Weintechnologie gesammelt. Das gesammelte Material wurde auf die gemeinsame Plattform hochgeladen. Das Ergebnis wird in 5-10 Minuten von dem Lernenden präsentiert, der das Ausgangsmaterial gesammelt hat (oder, falls vorher vereinbart, von dem Lernenden, der für den jeweiligen Prozess verantwortlich ist).</p>  |  |  |
| <b>Überwachung, Bewertung, Feedback</b>    |   |  |  |
| An einem Projekt arbeiten.                 | <p>1. Fachwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während der Aktivitäten: Überprüfung des erworbenen Wissens und der Fähigkeiten der Teilnehmer während des Lernprozesses. Dies hilft dabei, den Lernfortschritt zu verfolgen und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen.</li> <li>• Evaluierung am Ende der Aktivitäten/Projekte: 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.</li> </ul> <p>2. Projektmanagementwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Überprüfung der Fortschritte in Bezug auf Meilensteine und Produktentwicklung. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Korrektur von Abweichungen und die Gewährleistung eines reibungslosen Projektverlaufs.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> <p>3. Transversale Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung während des Projekts: Bewertung der Teamdynamik, individuellen Leistungen und Konfliktbewältigung. Dies ermöglicht eine frühzeitige Intervention bei Problemen und die Förderung einer effektiven Zusammenarbeit.</li> <li>• Evaluierung am Ende des Projekts: 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.</li> </ul> |  |  |

| Tätigkeit:  | Praktische Anwendungen von autonomen Hackrobotern            |
|---|--|
| 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: 7 Wochen (Tag.Monat.Jahr. - Tag.Monat.Jahr)  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <b>Managementaufgaben</b>   |   |   |   |   |   |   |   |
| Projekt-Auftakttreffen  |   |   |   |   |   |   |   |
| Teambesprechungen   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Meilenstein 1: Mikrolernkurs 1: GPS-Schulung und Einführung</b>  |   |   |   |   |   |   |   |
| Theoretische Einführung in GPS-Technologie in der Landwirtschaft (Trainer: 4 Stunden, Azubi: 6 Stunden).                              |   |   |   |   |   |   |   |
| Praktische Übungen zur Nutzung von GPS-Geräten und -Software (Trainer: 4 Stunden, Azubi: 6 Stunden).                                  |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Meilenstein 2: Mikrolernkurs 2: Einführung in die Hackrobotertechnik</b>   |   |   |   |   |   |   |   |
| Theoretische Grundlagen der Hackrobotertechnik (Trainer: 4 Stunden, Azubi: 6 Stunden).  |   |   |   |   |   |   |   |
| Praktische Anwendungen von Hackrobotern in der Landwirtschaft (Trainer: 8 Stunden, Azubi: 12 Stunden).                                |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Meilenstein 3: Mikrolernkurs 3: Praktische Integration und Umsetzung im Betrieb</b>  |   |   |   |   |   |   |   |
| Praktische Durchführung von Hackarbeiten mit dem Roboter im Betrieb (Trainer: 10 Stunden, Azubi: 14 Stunden, Landwirt/-in 8 Stunden). |   |   |   |   |   |   |   |
| Reflexion und Erfahrungsaustausch nach der praktischen Umsetzung (Trainer: 2 Stunden, Azubi: 3 Stunden).                              |   |   |   |   |   |   |   |
| Reflexion und Erfahrungsaustausch (Trainer: 2 Stunden, Azubi: 3 Stunden).   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Abschluss</b>  |   |   |   |   |   |   |   |
| Abschlussprüfung und Zertifikatsvergabe   |   |   |   |   |   |   |   |

