|  |  |
| --- | --- |
| **2. Ausbildungsjahr** | Landwirtin / Landwirt |
| **Bündelungsfach** | *Pflanzliche Erzeugung (120 Std.)*  |
| **Lernfeld**  | * 1. *Produktionsverfahren/Betriebszweig: Getreide (100 Std.)*
 |
| **Lernsituation**  | *Planung und Durchführung einer Stickstoffdüngung für den Schlag „Am Bach“ organisieren (45 Std.)* |
| Einstiegsszenario Auf dem Ausbildungsbetrieb eines Schülers wurde im Herbst der Winterweizen auf dem Schlag „Am Bach“ (Bodenarten S und L) ausgesät. Der Bestand befindet sich jetzt im EC 18 und die erste N-Düngung steht in Kürze an. Um eine pflanzen- und umweltgerechte Düngung durchführen zu können, soll der Schlag mit Hilfe einer Drohne vermessen, eine Applikationskarte erstellt und daraus eine bedarfsgerechte Düngung mit Stickstoff abgeleitet und geplant werden.  | Handlungsprodukt/Lernergebnis* Applikationskarte des Schlages „Am Bach“
* Handlungsplan zur Düngung des Schlages „Am Bach“
* Düngebedarfsermittlung mit Excel-Vorlagen oder dem Programm NPmax (LWK NRW)
* Dokumentation der Planung/Durchführung der Düngung in einer online Ackerschlagkartei (z.B. [www.düngeportal-nrw.de](http://www.düngeportal-nrw.de))

ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und LeistungsbewertungBewertung der Planung und Dokumentation unter Berücksichtigung des Düngebedarfs der Kultur, Zeitpunkt, Kosten |
| wesentliche KompetenzenDie Schülerinnen und Schüler:* wählen und recherchieren unter Berücksichtigung der Funktionsweisen von Internetressourcen geeignete Quellen zur Informationsbeschaffung aus
* informieren sich über die Funktion und den rechtlichen Umgang mit einer Drohne
* führen eine Vermessung der Fläche „Am Bach“ mit der Drohne durch.
* verstehen und erstellen eine Applikationskarte von der Fläche
* übertragen die Vermessung und die Applikationskarte in die Ackerschlagkartei ([www.düngeportal-nrw.de](http://www.düngeportal-nrw.de))
* werten die Applikationskarte aus und leiten daraus eine Düngemaßnahme ab
* informieren sich über den Nährstoff Stickstoff (Aufgabe, Mangelsymptome) und dessen Umsetzung im Boden mit Hilfe des Internets / digitaler Quellen (Fachbuch)
* nutzen die Informationen der Landwirtschaftskammer NRW ([www.lwk.nrw.de](http://www.lwk.nrw.de)) zum rechtsicheren Umgang mit Düngung/Düngemitteln und Ausbringung von Düngemitteln (🡪 Düngeverordnung)
* ziehen eine Nmin- Probe mit Hilfe des Nmin- Bohrstocks
* planen die Düngebedarfsermittlung für Stickstoff mit der Excel-Datei (LWK NRW) oder mit www.düngeportal-nrw.de
* bewerten die Informationen aus den Quellen (Internet, Wochenblatt) zwecks Abwägung der Kosten und Auswahl entsprechender Dünger (mineralisch: einfach- oder Mehrnährstoffdünger oder Wirtschaftsdünger)
* entscheiden sich für eine N-Düngestrategie
* planen und führen unter Nutzung digitaler Werkzeuge eine qualitätsbezogene, umwelt- und pflanzengerechte Düngungsmaßnahme durch
* führen unter Nutzung digitaler Werkzeuge eine Fehleranalyse bei der Düngungsmaßnahme durch und erkennen und verstehen die Folgen einer Überdüngung
* dokumentieren fachgerecht schlagspezifische Daten, Betriebsmittel und Kosten auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitung
* werten zur Darstellung betriebliche Zusammenhänge mit geeigneten digitalen Systemen aus
* kontrollieren datenbasiert die Arbeitserfolge
* reflektieren die eigenen, digital gestützten Anwendungsprozesse im Hinblick auf das Zeitmanagement, die Zielerreichung sowie auf den Informationsgehalt der Arbeitsergebnisse
 | Konkretisierung der Inhalte* Nutzung und Umgang mit Online-Informationen und Suchmaschinen
* rechtlicher Umgang mit der Drohne
* Applikationskarten
* Online-Ackerschlagkarteien
* Funktionen und Mangelsymptome von Stickstoff
* N-Bedarf, Folgen der Überdüngung
* gesetzliche Regelungen (Dünge-VO)
* N- Formen, N-Kreislauf (Dynamik, Umsetzung im Boden) N- Aufnahme
* Düngearten/ Düngerauswahl
* Preistabellen für Düngemittel
* Düngetermine
* EC-Stadien
* Ausbringungsverfahren
* Ausbringungstechnik (Düngerstreuer/Pflanzenschutzspritze für

Flüssigdünger, Güllefass)* Umweltauflagen

**Bezüge zu anderen Fächern*** Tierische Erzeugung
* Betriebsführung
* Datenverarbeitung
 |
| Lern- und ArbeitstechnikenEinzel- und Gruppenarbeit, Internetrecherche, Drohne, Informieren, Planen, Entscheiden, Präsentieren, Reflektieren, Bewerten |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle[www.wochenblatt.com](http://www.wochenblatt.com), [www.landwirtschaftskammer.de](http://www.landwirtschaftskammer.de) (Programme zur Düngung), Ratgeber Pflanzenbau, Drohne, online- Ackerschlagkartei z.B. von der LWK: [www.düngeportal-nrw.de](http://www.düngeportal-nrw.de), Nmin- Bohrstock |
| Organisatorische HinweiseVerfügbarkeit von Smartphone plus Internetzugang, EDV-Raum oder WLAN, Drohne oder eine Person mit Drohnenführerschein, Betriebsbesichtigung und Durchführung der Vermessung der Fläche, Ackerschlagkartei zum Erstellen der Applikationskarte |

Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how, Informatische Grundkenntnisse

(Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben)

**Name des Berufskollegs:** Wilhelm-Emmanuel-von-Ketteler-Berufskolleg Münster

**Autorin/Autor/Autorenteam:** Eva-Maria Alfing und Wenzel Everwand