

<b>Berufsbezogener Lernbereich:</b> <b>Modul 10:</b> Prozess- und Produktqualität pflanzlicher Erzeugnisse optimieren	<b>Schulform</b> Fachschule Agrarwirtschaft Klasse 2	<b>Curricularer Bezug</b> Rahmenrichtlinien für den berufsbezogenen Lernbereich in der Fachschule Agrarwirtschaft; Stand Oktober 2023
<b>Titel der Lernsituation:</b> LS 10.3: Düngestrategien optimieren		<b>Geplanter Zeitrichtwert:</b> 40 Unterrichtsstunden
<b>Handlungskompetenz</b> <b>Fachkompetenz:</b> Die Schülerinnen und Schüler entwickeln unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse Strategien für eine nachhaltige Düngung. Sie schätzen Chancen und Risiken von Maßnahmen des Precision Farmings ab und entwickeln alternative Düngestrategien. Sie beurteilen den Einsatz mineralischer und organischer Düngemittel sowie Biostimulanzien in der Pflanzenproduktion, insbesondere unter Berücksichtigung rechtlicher Aspekte. <b>Personale Kompetenz:</b> Die Schülerinnen und Schüler beziehen Stellung zu wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Düngung. Sie erkennen langfristige Trends und Chancen bei der Düngung von Kulturpflanzen.		<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwandlung von Nährstoffen im Boden und deren Abhängigkeit von äußeren Einflüssen</li> <li>- Gesamtbedarf der Kulturpflanzen und Verteilung der Nährstoffe auf verschiedene Gaben</li> <li>- Anwendung der Düngeverordnung und rechtlicher Vorgaben (z.B. Stoffstrombilanz)</li> <li>- Kenntnis über Nährstoffantagonisten und -synergien</li> <li>- Einsatz von Biostimulanzien</li> </ul>
<b>Handlungssituation:</b> Das grüne Zentrum hat in der Düngeberatung im Januar unerwartet Personalengpässe und so werden Sie gebeten, die Arbeit zu unterstützen. Im Beratungsgebiet gibt es sehr unterschiedliche Böden und Kulturen, sowie viehhaltende und viehlose Betriebe. Sie werden gebeten, Handlungsoptionen in einem Beratungsschreiben zur Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen für die Mitglieder unter Berücksichtigung verschiedener Szenarien (z. B. Witterung, Wasserschutzauflagen, Bestandsentwicklungen, Fruchtfolgen, Gehaltsklassen der Böden, Düngerpreise) darzustellen.		
<b>Handlungsergebnis:</b> Erstellung eines Beratungsrundschreibens mit Handlungsoptionen zur Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen		
<b>Vereinbarungen und Hinweise zur Umsetzung der Lernsituation:</b>		

Lernvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Düngebedarfsermittlung und die Inhalte der Düngeverordnung</li> <li>- Grundsätzliches Verständnis von organischen und mineralischen Düngemitteln</li> <li>- Kenntnisse über pflanzenverfügbare Nährstoffformen und deren Funktionen in der Pflanze</li> </ul>		Verknüpfungen zu: Deutsch/Kommunikation, Modul 11: Nachhaltige Entwicklung in der Agrarwirtschaft vertreten  Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Handlungsprodukte sind möglich, z.B. ein Vortrag, Online-Fortbildung, etc.</li> <li>- Als Kultur kann auch Grünland gewählt werden</li> </ul>
<b>Vollständige Handlung Phasen/ Handlungsschritte</b>	<b>Unterrichtsgeschehen</b>	<b>Methoden/Medien</b> <i>M-Material</i> <i>AA-Arbeitsblätter</i>
<b>Informieren/ Analysieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler erfassen und analysieren im Rahmen der Handlungssituation die zentrale Aufgabenstellung zur Erstellung eines Beratungsrundschreibens mit Handlungsoptionen zur Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen.	

<b>Planen</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Vorgehensweise zur Erstellung des Beratungsschreibens.</p> <p>Sie finden sich in Gruppen von verschiedenen Beratungsgebieten zusammen, deren Kriterien für die Einteilung (z.B. Klima- oder Bodenregionen, Ähnlichkeiten in düngerelevanten Faktoren) sie eigenständig festlegen. In diesen Gruppen überlegen sie sich verschiedene Szenarien und deren Auswirkungen auf die Düngebedarfsermittlung und Düngeplanung.</p> <p>Außerdem wägen sie ab, welche Inhalte für das Beratungsschreiben in ihrem Beratungsgebiet relevant sind und informieren sich zu den Themen. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen der Düngung und weitere Vorgaben wie z.B. in Wasserschutzgebieten</li> <li>- Fruchtfolgen und den Einfluss der Vorfrucht auf die Düngung</li> <li>- Einfluss der Witterung auf Wirkgeschwindigkeiten von mineralischen und organischen Düngemitteln</li> <li>- Ergebnisse von Bodenuntersuchungen nach verschiedenen Analysemethoden und daraus resultierende Düngeplanung</li> <li>- Einfluss von unterschiedlichen Makro- und Mikronährstoffen auf Ertrag, Pflanzen- und Bodengesundheit</li> <li>- Nährstoffantagonismus und -synergismus</li> <li>- Verhalten verschiedener Nährstoffe im Boden auch in Wechselwirkung zueinander</li> <li>- Einsatz von Biostimulanzien</li> <li>- Maßnahmen zur Steigerung der Nährstoffeffizienz durch Einsatz von Precision Farming (z.B. N-Sensoren, Applikationskarten) und Analyse der Chancen und Risiken</li> <li>- Düngemittelpreise, -qualitäten und -bezugsquellen von mineralischen und organischen Düngern</li> <li>- Nachhaltigkeit des Düngemitelesinsatzes (ökonomisch, ökologisch und sozial)</li> <li>- Vermeidung von Nährstoffverlusten vor, während und nach der Ausbringung von Düngemitteln</li> </ul>	<p>Plenum</p> <p>GA</p> <p><a href="#">M01_Materialliste</a></p>
<b>Entscheiden</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich auf Grundlage der Planung für eine Darstellungsform der Beratungsergebnisse, sowie für die relevanten Szenarien ihres Beratungsgebietes und den daraus folgenden Inhalten des Beratungsrundschreibens. Auf der Basis ihrer Entscheidungen legen sie Kriterien für die Kontrolle des Handlungsergebnisses fest (z. B. Verständlichkeit, Praxistauglichkeit, Vollständigkeit, Aspekte der Nachhaltigkeit und korrekte Erfüllung rechtlicher Vorgaben).</p>	<p>Zur Orientierung: Beratungsrundschreiben von unabhängigen landwirtschaftlichen Beratungsorganisationen als Entscheidungshilfe</p>

<b>Durchführen</b>	Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Beratungsrundschreiben unter Berücksichtigung ihrer Planungsentscheidungen.	
<b>Überprüfen bzw. Kontrollieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Beratungsrundschreiben der Mitschülerinnen und Mitschüler auf Basis der festgelegten Bewertungskriterien der Entscheidungsphase.	
<b>Reflektieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler reflektieren das Vorgehen bei der Erstellung des Rundschreibens. Sie identifizieren Stärken und Verbesserungspotenziale des Beratungsrundschreibens.	