



Thema:	Lernprodukt als Zusatzleistung bewerten
Fach:	Chemie (BTG)
Klasse/Jahrgangsstufe:	JS 2
Schulart:	BG (Biotechnologisches Gymnasium)
Lehrplanbezug:	LPE „Naturstoffe“ / „Aminosäuren und Proteine“ -> Inhalte daraus kommen vorher schon in der LPE Organische Stoffklassen bzw. im Fach Biotechnologie (Eingangsklasse und Jahrgangsstufe) vor
Zeitungsumfang:	Abgabetermin nach 2-3 Wochen

Aktivität der Lernenden im digitalen Unterricht durch ...

Aufgabenstellung und -implementation:

- Eigenständige Erstellung des Lernprodukts.
- Individuelle Wiederholung von Fachinhalten für den ganzen Kurs wird ermöglicht.
- Bearbeitung der digitalen Übermöglichkeit individuell oder im Plenum.

genutzte Tools mit pädagogischer Intention

- Erstellung der Infoblätter mit Office-Produkten bzw. Alternativen oder z. B. GoodNotes¹: strukturierte Aufbereitung von Fachinhalten
- Erstellung der digitalen Übermöglichkeit: LearningApp¹ / Learningsnacks¹ / Kahoot!¹ / animierte Präsentation als PDF-Quiz

Erweiterung der Handlungskompetenz durch dieses Unterrichtsarrangement

Vorstruktur:	Die Wiederholungsthemen wurden bereits bearbeitet (möglicherweise auch in anderen Fächern)
Fachliche Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none">- je nach Themenstellung- Zusammenfassung, Strukturierung und Darstellung von Fachinhalten
Überfachliche Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none">- Recherchearbeit / Quellenarbeit- Umsetzung von fachlichen Inhalten in anregende Fragestellungen / digitale Übungsformen

Hinweise zur Umsetzung und Link zu geeigneten Tutorials

Die Lehrkraft kann einen Account für solche Zwecke bei LearningApps / Learningsnacks / Kahoot! einrichten, dessen Zugangsdaten mit den Lernenden geteilt wird. In gewissen Zeitabständen kann dann einfach das Passwort dafür geändert werden. Die Lernenden benötigen meist keine Einführung in die Bedienung der Tools, man könnte aber folgende Links zur Verfügung stellen:

- ✓ LearningApps: <https://youtu.be/5ROqJDx2ybc>
- ✓ Learningsnacks: <https://youtu.be/2DOxSiOS7IA>
- ✓ Kahoot: <https://youtu.be/eJBtJG6qbl4>

¹ Die genannten Tools sind nur beispielhaft genannt. Die Beispiele sind von der Praxis für die Praxis. Bitte beachten Sie des Weiteren die rechtlichen Hinweise am Ende dieses Dokuments.





Arbeitsauftrag

- 1) Erstellen Sie eine Zusammenfassung eines Themas (z. B. Einteilung der Aminosäuren) auf 1-2 DIN A4-Seiten als Infoblatt (inklusive sinnvoller Grafiken und Quellenangaben)
- 2) Erstellen Sie zudem eine digitale Übungsmöglichkeit für alle (z. B. [LearningApps](#) ^{1/} [Learningsnacks](#) ^{1/} [Kahoot!](#) ^{1/} ...; Ich übermittle Ihnen die Zugangsdaten zum entsprechenden Account – Sie müssen keinen eigenen Account erstellen.) Alternativ könnte als Übungsmöglichkeit auch eine interaktive PDF aus einer Präsentation erstellt werden (hier ein [YouTube-Video](#), in dem das erklärt wird). Auch wenn die Möglichkeiten der Fragestellung hier natürlich begrenzt sind, kann man diese so clever bzw. knifflig stellen, dass durchaus trotzdem Oberstufenniveau erreicht werden kann.
- 3) Die Infoblätter und digitalen Übungsmöglichkeiten werden anschließend allen zur Verfügung gestellt.

Lehrplaneinheit	Themenbereich	Thema	Schlagwörter
Naturstoffe	Lipide	Ester	Esterbildung; Nomenklatur; physikalische Eigenschaften; chemische Eigenschaften
		Fruchtester und Wachse	Aufbau; physikalische und chemische Eigenschaften; Vorkommen bzw. Verwendung
		Fette	Aufbau; gesättigte Fettsäuren; ungesättigte Fettsäuren; physikalische Eigenschaften (Schmelzbereich, Konsistenz, Löslichkeit), Vorkommen bzw. Verwendung
		Phospholipide	Aufbau; physikalische Eigenschaften; chemische Eigenschaften; Emulgatorwirkung; Vorkommen bzw. Verwendung
Aminosäuren und Proteine	Aminosäuren	Einteilung	proteinogene Aminosäuren; Reste; Einteilung; zwischenmolekulare Kräfte (ZMK)
		physikalische und chemische Eigenschaften	Schmelztemperatur; Puffereigenschaft; Struktur in Abhängigkeit vom pH-Wert
		Titrationen WDH	Säure-Base-Titration; Auswerten von Titrationskurven; Pufferbereich
		Titrationen AS	Auswerten von Titrationskurven von AS; Skizzieren von Titrationskurven von AS
	Aminosäuregemische: Trennmethoden	Elektrophorese	Elektrophorese; isoelektrischer Punkt
		Chromatographie	Dünnschichtchromatographie; Affinität zur stationären Phase; Affinität zur mobilen Phase; Rf-Wert
	Peptide und Proteine	Peptidbindung	Peptidbildung; Eigenschaften der Peptidbindung
		Strukturebenen von Proteinen	Primärstruktur; Sekundärstruktur; Tertiärstruktur; Quartärstruktur; stabilisierende Kräfte
		Denaturierung und Renaturierung	Denaturierung durch Hitze; Denaturierung durch pH-Wert-Änderungen; Renaturierung
		Disulfidbildung und -spaltung	Disulfidbildung und -spaltung
		Optimierung natürlicher Proteine	heterologe Expression; Proteinumwandlung





Bewertungsschema für Zusatzleistung

Aspekt	Merkmale	Punkte
Form	Abgabetermin eingehalten; passender Umfang; Quellen- angaben vollständig	2
Layout	sinnvolle Überschriften und Gliederung, passende Grafi- ken und Bilder, Rechtschrei- bung, übersichtliche Anord- nung	3
Inhalt	fachliche Richtigkeit; ausrei- chender inhaltlicher Umfang; sinnvolle thematische Quer- beziehungen	6
digitale Übermöglichkeit	passender Fragemodus; fachliche Richtigkeit; gehobe- nes Fragenniveau; Funktio- nalität	4
Summe		15





Verlaufsplanung

Dauer	Phase	Was wird gelernt?	Wie wird gelernt?		Material / Tool mit direktem Link	Erläuterungen
		Angestrebte Kompetenzen	Handeln der Lehrenden	Handeln der Lernenden		
5 min	E		Vorstellen des AA und der Bewertungsmodalitäten.	Stellen Rückfragen, wenn nötig.	siehe AA oben	Kann auch per Mail / Chat als AA gestellt werden.
			Verteilt Themen.	Melden sich für Themen bei der Lehrkraft.		

Abkürzungen:

Phase: BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung
R = Reflexion, Ü = Überprüfung, F = Feedback

Abkürzungen: AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA = Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, O = Ordner, P = Plenum
PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, S = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video

Lernphase: k = kollektiv, koll = kollaborativ; koop = kooperativ, i = individuell





Rechtliche Hinweise

Datenschutzrecht

Die vorliegend vom ZSL vorgeschlagenen Tools wurden nicht datenschutzrechtlich geprüft. Eine datenschutzrechtliche Prüfung ist von der verantwortlichen Stelle im Sinne des Art. 4 Nr. 7 DSGVO durchzuführen. Verantwortliche Stelle im Sinne des Art. 4 Nr. 7 DSGVO ist die Stelle, die über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung entscheidet.

Ferner sind folgende rechtliche Hinweise der ZSL-Seite zum Urheberrecht, Haftung für Inhalte sowie Internetauftritte dritter Anbieter/Links zu beachten:

www.zsl-bw.de/impressum

