



**ILLUSTRIERENDE PRÜFUNGS-AUFGABEN
FÜR DIE SCHRIFTLICHE ABITURPRÜFUNG**

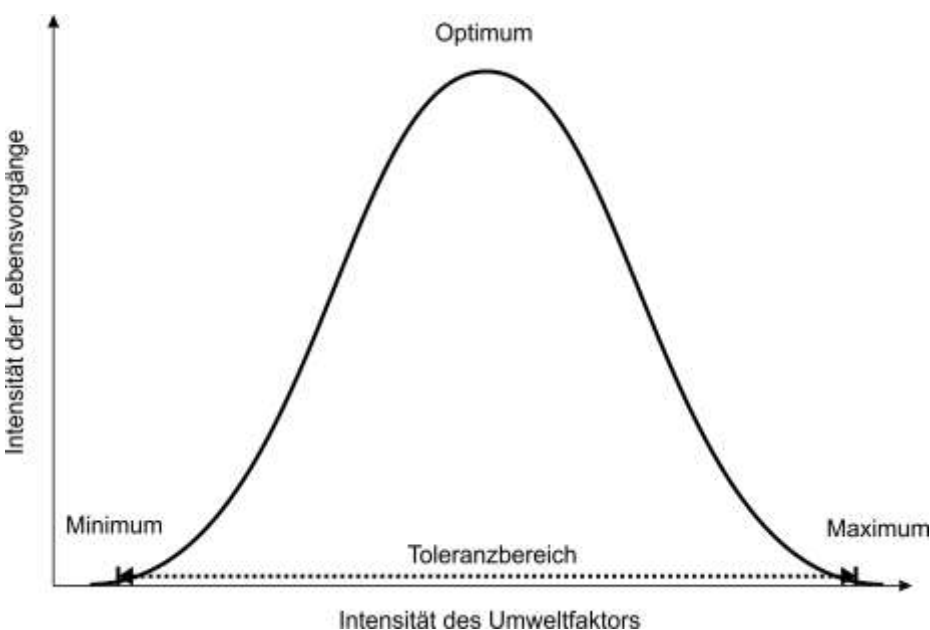
Teil 2: Lösungsvorschläge

Die Illustrierenden Prüfungsaufgaben (Teil 1: Beispielaufgaben, Teil 2: Lösungsvorschläge, Teil 3: Erläuterungen) dienen der einmaligen exemplarischen Veranschaulichung von Struktur, Anspruch und Niveau der Abiturprüfung auf grundlegendem bzw. erhöhtem Anforderungsniveau im neunjährigen Gymnasium in Bayern.

Biologie
erhöhtes Anforderungsniveau

Lösungsvorschläge

Die Lösungsvorschläge lassen sachlichen Gehalt, Art und Niveau der Beantwortung erkennen, ohne den Anspruch zu erheben, die einzig mögliche Lösung zu sein. Nicht genannte, aber gleichwertige Lösungswege und Begründungen sind gleichberechtigt.

	<p>maximaler Nitratgehalt jeweils im Monat Juli, z. B. wegen Eintrag durch Starkregen; Nitratgehalt mit Minimum im Juli im Ablauf geringer als Nitrat-Eintrag durch Zuflüsse ⇒ Nitrat-Ionen werden im Ökosystem v. a. in der Wachstumsphase im Zeitraum von April bis Juli aufgenommen, z. B. in Proteinen von Pflanzen.</p>	
<p>3.2</p>	<p><u>Planen eines Experiments:</u></p> <p>Hypothese: Stärkere Vermehrung der Vielwurzeligen Teichlinse bei rotem und blauem Licht im Vergleich zu grünem Licht, Begründung über Wirkungsspektrum der Photosynthese;</p> <p>experimentelles Design: Mehrere Wasserbecken werden mit Licht unterschiedlicher Farbe (rotes, grünes bzw. blaues Licht) bestrahlt, alle anderen abiotischen Faktoren, die Einfluss auf die Vermehrung der Vielwurzeligen Teichlinse nehmen können, z. B. Temperatur oder pH-Wert, werden jedoch konstant gehalten. Eine kleine, definierte Ausgangspopulation der Vielwurzeligen Teichlinse, z. B. bezogen auf eine bestimmte Masse, wird in jedes der Becken eingesetzt. In festgesetzten Zeitintervallen wird in jedem Becken die Masse der Teichlinsenpopulation gemessen und die Werte werden verglichen.</p>	<p>7</p>
<p>4</p>	<p><u>Vergleichen:</u></p> <p>In beiden Jahreszeiten Begrenzung der Tiefenverbreitung nach unten bis ca. 30 m Wassertiefe; im Sommer zusätzliche Einschränkung der Tiefenverbreitung, da auch Bereiche oberhalb von 15 m Wassertiefe nicht besiedelt werden.</p> <p><u>Erklären:</u></p> <p>Begrenzung nach unten durch zu geringen Sauerstoffgehalt, zusätzliche Begrenzung im Sommer nach oben durch zu hohe Temperaturen im Oberflächenwasser.</p> <p><u>Skizzieren:</u></p>  <p><u>Beurteilen:</u></p> <p>Vollständige Darstellung hier nicht möglich: Temperatur-Minimum nicht ableitbar, da Sauerstoffgehalt in größerer Wassertiefe limitierender Faktor darstellt.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>
		<p>40</p>

	<p>Ergebnisse liefern Daten zur eindeutigen Beantwortung der Fragestellung hinsichtlich beider untersuchter Aspekte: Die Studie zeigt, dass Cytisin mit höherer Wahrscheinlichkeit zu Abstinenz als eine Nikotin-Ersatztherapie führen kann (Aspekt: Wirksamkeit), bei jedoch höherer Nebenwirkungsrate (Aspekt: Sicherheit);</p> <p><u>Beschreiben:</u></p> <p>Mögliche Fehlerquellen: kein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis in den Parallelgruppen zu Beginn der Untersuchung, große Unterschiede zwischen den Probanden in der individuellen Stärke der Nikotinabhängigkeit bzw. in der Motivation zur Entwöhnung möglich.</p>	2
3.2	<p><u>Bewerten:</u></p> <p>Pro-Argument z. B. mit Bezug zu wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn (Wert: Fortschritt), Aussicht auf erfolgreiche Rauchentwöhnung (Wert: Gesundheit), ggf. mit Hinweis auf Freiwilligkeit der Teilnahme an der Studie (Wert: Selbstbestimmung);</p> <p>Kontra-Argument z. B. mit Bezug zu schwer abschätzbarem Risiko für unerwünschte Nebenwirkungen (Wert: Leidverringern);</p> <p>persönliche Schlussfolgerung auf der Grundlage einer transparenten Priorisierung der Argumente/Werte.</p>	5
4	<p><u>Beschreiben:</u></p> <p>Rhodopsin ist lichtempfindliches Rezeptormolekül, bestehend aus Proteinanteil Opsin und lichtabsorbierendem Pigment Retinal; Lichtabsorption bewirkt Veränderung der chemischen Struktur von Retinal \Rightarrow Konformationsänderung von Opsin \Rightarrow Schließen von Kationenkanälen in der Zellmembran \Rightarrow Hyperpolarisation;</p> <p><u>Nennen:</u></p> <p>Gemeinsamkeiten: Sowohl Rhodopsin als auch Phytochrom besitzen an Proteine gebundene Farbstoffmoleküle. Diese können jeweils in zwei Formen vorliegen, die in Abhängigkeit der Absorption von Licht reversibel ineinander überführbar sind; nur eine der beiden Formen löst jeweils eine bestimmte Kette von Stoffwechselprozessen aus.</p>	3 3
		40

A 4 Welternährung

		BE																
1	<p><u>Analysieren:</u></p> <p>Steigender Einsatz von Düngemitteln, abnehmende Ertragssteigerung; ⇒ z. B.: langfristig benötigte starke Ertragssteigerung zur Ernährung der weiter wachsenden Weltbevölkerung ist nur durch erhöhten Düngemiteleinsatz kaum erreichbar.</p>	4																
2.1	<p><u>Aufstellen einer Bruttogleichung:</u></p> <p>Glucose + 2 ADP + 2 P_i + 2 NAD⁺ → Acetat + Lactat + CO₂ + 2 ATP + 2 NADH+H⁺;</p> <p><u>Vergleichen der Energiebilanzen:</u></p> <p>mit Zellatmung: ca. 30 ATP; mit alkoholischer Gärung: 2 ATP.</p>	3 2																
2.2	<p><u>Erstellen eines Liniendiagramms:</u></p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Estimated data points from the line graph</caption> <thead> <tr> <th>Zeit in Tagen</th> <th>prozentualer Anteil von Leuconostoc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>75</td></tr> <tr><td>6</td><td>85</td></tr> <tr><td>9</td><td>90</td></tr> <tr><td>12</td><td>92</td></tr> <tr><td>15</td><td>94</td></tr> <tr><td>20</td><td>96</td></tr> </tbody> </table>	Zeit in Tagen	prozentualer Anteil von Leuconostoc	0	10	3	75	6	85	9	90	12	92	15	94	20	96	5
Zeit in Tagen	prozentualer Anteil von Leuconostoc																	
0	10																	
3	75																	
6	85																	
9	90																	
12	92																	
15	94																	
20	96																	

<p>3 <u>Skizzieren:</u></p>	<p><u>Ableiten:</u></p> <p>Wirkung von Atrazin: fehlende Übertragung von Elektronen auf NADP⁺ ⇒ fehlende Reduktionsäquivalente für die lichtunabhängigen Reaktionen der Photosynthese ⇒ keine Glucosebildung ⇒ Eingehen der Pflanze.</p>	<p>7</p> <p>3</p>
<p>4 <u>Erklären:</u></p>	<p>Reaktionsgeschwindigkeit unter Anwesenheit von 8-MOP verringert; maximale Reaktionsgeschwindigkeit wird bei höherer Substratkonzentration erreicht ⇒ Wirkung von 8-MOP als kompetitiver Hemmstoff; Moleküle von 8-MOP ähnlich gebaut wie die von CDNB ⇒ reversible Blockade des aktiven Zentrums möglich ⇒ geringere Wahrscheinlichkeit der Bildung von Enzym-Substrat-Komplexen.</p>	<p>6</p>
<p>5 <u>Beschreiben:</u></p>	<p>In der Dunkelheit ist der stomatäre Widerstand gering und die Kohlenstoffdioxidaufnahme steigt an, während im Hellen der stomatäre Widerstand ansteigt und die Kohlenstoffdioxidaufnahme stark sinkt; die Apfelsäurekonzentration steigt in der Dunkelheit stark an und fällt im Hellen wieder ab, während die Stärkekonzentration sich genau umgekehrt verhält.</p> <p><u>Hypothese:</u></p> <p>Die CAM-Pflanze löst das Dilemma durch die zeitliche Trennung der Kohlenstoffdioxidaufnahme, die in der Nacht stattfindet, von den lichtunabhängigen Reaktionen, die aufgrund der notwendigen Produkte der lichtabhängigen Reaktionen am Tag stattfinden. Die Spaltöffnungen sind nur nachts geöffnet. Kohlenstoffdioxid wird in der Nacht aufgenommen und in den großen Vakuolen in Form von Äpfelsäure zwischengespeichert (Konzentration steigt). Am Tag sind die Spaltöffnungen hingegen geschlossen (stomatärer Widerstand hoch) und das in Form von Äpfelsäure zwischengespeicherte Kohlenstoffdioxid wird genutzt, um über den Calvin-Zyklus Stärke aufzubauen (Äpfelsäurekonzentration fällt, Stärkekonzentration steigt). Dadurch kann die Pflanze die Spaltöffnungen am Tag geschlossen halten und Wasserverlust durch Transpiration vermeiden.</p>	<p>4</p> <p>6</p>
		<p>40</p>

