



**ILLUSTRIERENDE PRÜFUNGSAUFGABEN
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

grundlegendes Anforderungsniveau

Lösungsvorschläge

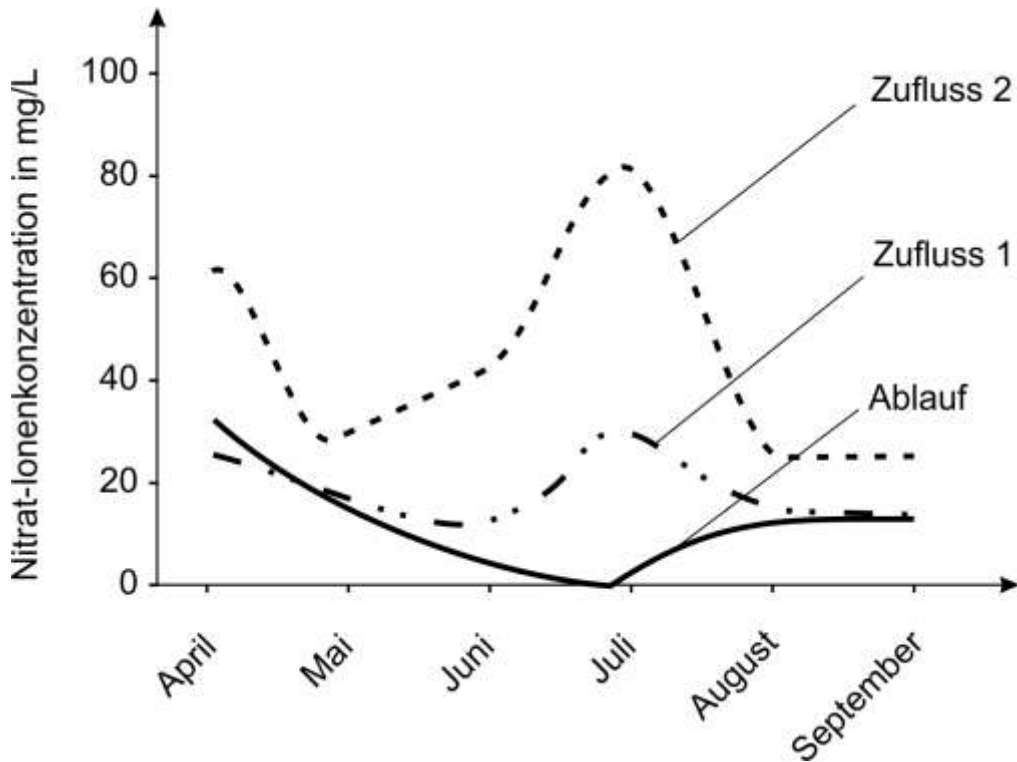
Die Lösungsvorschläge lassen sachlichen Gehalt, Art und Niveau der Beantwortung erkennen, ohne den Anspruch zu erheben, die einzig mögliche Lösung zu sein. Nicht genannte, aber gleichwertige Lösungswege und Begründungen sind gleichberechtigt.

A 1 Alpen

		BE
1.1	<p><u>Erläutern:</u></p> <p>lag-Phase: zunächst verzögertes Populationswachstum durch Einstellung auf die vorliegenden Lebensbedingungen; log-Phase: Populationswachstum mit maximaler Wachstumsrate unter natürlichen Bedingungen; Abnahme der Wachstumsrate hin zur stationären Phase: kein Populationswachstum bei Erreichen der Umweltkapazität, Beginn der Schwankungen um die Umweltkapazität von ca. 1993 bis heute.</p> <p><u>Einzeichnen:</u></p>	5 1
2	<p><u>Skizzieren:</u></p>	6

3.1 Darstellen in einem Diagramm:

3



Interpretieren:

5

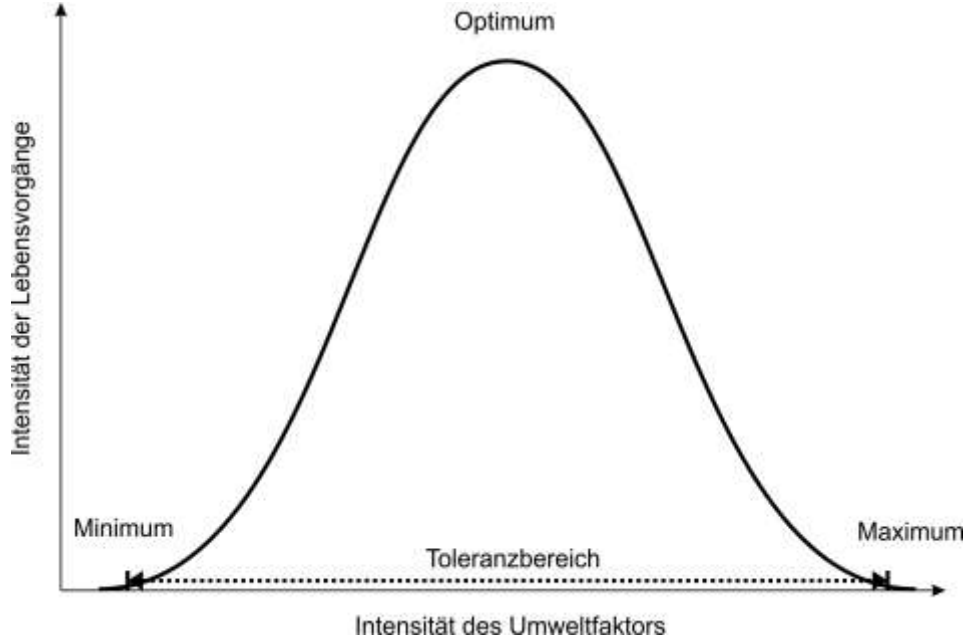
Ähnlicher Verlauf bei Zufluss 1 und 2; bei Zufluss 2 Nitratgehalt generell höher \Rightarrow vermutlich intensivere Düngung der an dieses Gewässer angrenzenden Landflächen; bei Beginn der Messung jeweils relativ hoher Nitratgehalt wegen Ausbringung von Dünger am Anfang der Vegetationsperiode; maximaler Nitratgehalt jeweils im Monat Juli, z. B. wegen Eintrag durch Starkregen; Nitratgehalt mit Minimum im Juli im Ablauf geringer als Nitrat-Eintrag durch Zuflüsse \Rightarrow Nitrat-Ionen werden im Ökosystem v. a. in der Wachstumsphase im Zeitraum von April bis Juli aufgenommen, z. B. in Proteinen von Pflanzen.

3.2 Planen eines Experiments:

5

Mehrere Wasserbecken werden durch Zugabe von saurer bzw. basischer Lösung auf unterschiedliche pH-Werte eingestellt, alle anderen abiotischen Faktoren, die Einfluss auf die Vermehrung der Vielwurzeligen Teichlinse nehmen können, z. B. Temperatur und Lichtverhältnisse, 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.

4 Skizzieren:



Begründen:

Temperatur-Minimum ist nicht bestimmbar, da der Sauerstoffgehalt in größerer Wassertiefe den limitierenden Faktor darstellt.

3

2

30

A 2 Anolis

		BE
1.1	<p><u>Erklären:</u></p> <p>Alle Anolisarten einer Insel näher verwandt als gleiche Ökomorphen, z. B. <i>A. cuvieri</i> näher mit <i>A. acutus</i> als mit <i>A. baleatus</i>; jeweils neue Entstehung der verschiedenen Ökomorphen auf jeder Insel: ähnliche Entwicklung durch ähnliche Selektionsdrücke bzw. Besetzung vergleichbarer ökologischer Nischen.</p>	5
1.2	<p><u>Vergleichen:</u></p> <p>Die Sequenzen A und C weisen untereinander mehr gemeinsame Basenpaare als Sequenz B im Vergleich mit den den beiden anderen Sequenzen auf.</p> <p><u>Begründetes Zuordnen:</u></p> <p>Je länger der letzte gemeinsame Vorfahre zurückliegt, desto unterschiedlicher können die Basensequenzen eines Gens aufgrund höherer Anzahl an Mutationen sein. ⇒ <i>Anolis cuvieri</i> und <i>A. acutus</i>: A oder C ; <i>A. grahami</i>: B.</p>	2 3
2.1	<p><u>Erläutern:</u></p> <p>Polymerase-Kettenreaktion (PCR) als Methode zur Vervielfältigung von kurzen DNA-Sequenzen, Schritte:</p> <p>Denaturierung: Trennung der Doppelstränge der DNA durch Überwinden der Wasserstoffbrücken bei hoher Temperatur (ca. 95 °C);</p> <p>Hybridisierung: Anlagerung der Primer an die DNA-Einzelstränge bei niedrigerer Temperatur (ca. 55-65 °C);</p> <p>Polymerisation: Bindung von hitzebeständiger Polymerase an Primer und Bildung des Komplementärstrangs (bei ca. 72 °C) ⇒ DNA wieder doppelsträngig und verdoppelt ⇒ durch mehrmalige Wiederholung dieses Zyklus exponentielle Vervielfältigung von DNA in kurzer Zeit möglich.</p>	6
2.2	<p><u>Begründen:</u></p> <p>Geeigneter Primer: Sequenz 2, da angrenzend und komplementär zum zu vermehrenden DNA-Bereich;</p> <p>Sequenz 1 nicht geeignet, da komplementär zu einem Bereich innerhalb der DNA-Sequenz;</p> <p>Sequenz 3 nicht geeignet, da keine komplementäre Basenpaarung im relevanten Bereich möglich.</p>	4
3	<p><u>Definieren:</u></p> <p>Eine Art ist eine Gruppe von Individuen, die untereinander durch sexuelle Fortpflanzung fruchtbare Nachkommen hervorbringen bzw. eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden.</p> <p><u>Hypothese:</u></p> <p>Kehlfahne als Hinweis für Weibchen auf arteigenes Männchen ⇒ Selektionsvorteil für Arten mit Kehlfahne, da verringertes Risiko von artfremden Kreuzungen, die ggfs. zu unfruchtbaren Jungtieren führen ⇒ Erhöhung der reproduktiven Fitness.</p>	2 3
4	<p><u>Ableiten:</u></p>	3

<p>Wildtyp: mRNA: 5` CUG GAA GCC GAG GUG UCC 3` AS-Sequenz: Leu – Glu – Ala – Glu – Val – Ser</p> <p>Mutation: mRNA: 5` CUG GAA GCC UAG GUG UCC 3` AS-Sequenz: Leu – Glu – Ala – Stopp-Codon;</p> <p><u>Beurteilen:</u> Entstehung eines Stopp-Codons ⇒ unvollständige Translation ⇒ verkürzte Aminosäurekette ⇒ Enzym nicht funktionsfähig.</p>	2
	30

<p>Die Studie zeigt, dass Cytisin mit höherer Wahrscheinlichkeit zu Abstinenz führen kann als eine Nikotin-Ersatztherapie, bei jedoch höherer Nebenwirkungsrate.</p> <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
	30

