

Klausurtraining im Fach Biologie (Methodik)

Die Klausur im Fach Biologie setzt sich aus den Inhaltspunkten (90% der Gesamtpunktzahl) und der Darstellungsleistung (10% der Gesamtpunktzahl zusammen).

A) Die Aufgabenstellungen sind folgenden drei Anforderungsbereichen zuzuordnen:

AFB 1: Reproduktion (ca. 30% der Punkte der Inhaltspunkte)

Der Anforderungsbereich „Reproduktion“ umfasst:

- Wiedergeben von biologischen Sachverhalten
- Beobachten, Beschreiben und Auswerten bekannter Experimente
- Darstellen bekannter biologischer Sachverhalte
- Zeichnen und Beschriften bekannter biologischer Strukturen

Häufig eingesetzte Operatoren im AFB 1 (vgl. Operatorenliste im Anhang):

angeben, beschreiben, bestimmen, benennen, darstellen, nennen, skizzieren, vergleichen, zusammenfassen, zeichnen

Konkrete Leitfragen für die Bearbeitung von Aufgaben im AFB 1 mit ...

1. Texten
 - Welche Aussagen enthält der Text?
 - Welche Aussagen sind wichtig in Bezug auf die Aufgabenstellung?
 - Werden Fragen aufgeworfen, die zunächst nicht beantwortet werden können?
2. Diagrammen
 - Mit welchen Größen sind die Achsen bezeichnet? Skalierung?
 - Was sagt ein bestimmter Punkt, ein Balken oder ein Linienabschnitt aus? (Angabe von Koordinaten und Einheiten!)
 - Welche Besonderheiten fallen auf?
 - Sind zusätzliche Interpretationshilfen (Pfeile, Beschriftungen, etc.) enthalten?
 - Einleitungssatz: Was ist die Grundaussage? Quelle?
Entstehungsdatum/-zeitraum?
 - Welcher Diagrammtyp liegt vor? (Balken-, Kreisdiagramm,...)
3. Abbildungen
 - Wie ist die Abbildung entstanden? (Foto? Grafik?)
 - Wie ist die Bilderzeugungstechnik? (z.B. farbig oder schwarz-weiß?)
 - Welche allgemeine Aussage kann man zum Inhalt machen? (Worum handelt es sich? Ausschnitt? Größenverhältnisse?)
 - Welchem Themengebiet kann die Abb. zugeordnet werden?

- Welche Informationen geben Beschriftungen und Legende?
- Werden Strukturen, Abläufe oder Funktionszusammenhänge dargestellt? Wie lassen diese sich systematisch beschreiben? (z.B. von links nach rechts, oben nach unten)

4. Experimenten → Welche Materialien wurden verwendet?
 → Wie wurde das Experiment durchgeführt?
 → Welche Beobachtungsergebnisse lassen sich festhalten?

5. Modellen → Was ist die Modellebene?
 → Wie funktioniert das Modell?

AFB 2: Reorganisation und Transfer (ca. 50% der Punkte der Inhaltspunkte)

Der Anforderungsbereich „Reorganisation und Transfer“ verlangt einen höheren Grad an Selbstständigkeit beim:

- Auswählen, Anordnen, Verarbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte in neuen Zusammenhängen unter vorgegebenen Gesichtspunkten (Reorganisation)
- Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen (Transfer)

Häufig eingesetzte Operatoren im AFB 2 (vgl. Operatorenliste im Anhang):

ableiten, analysieren, anwenden, diskutieren, erklären, erläutern, ermitteln, überprüfen, vergleichen

Konkrete Leitfragen für die Bearbeitung von Aufgaben im AFB 2 mit ...

1. Diagrammen → Lassen sich die Aussagen des Diagramms in Beziehung setzen zur Aufgabenstellung/Beantwortung von Teilaufgaben?
 → Lassen sich die Aussagen des Diagramms zur Bestätigung/zur Widerlegung einer Hypothese heranziehen?
 → Werden neue Fragen aufgeworfen?
 → Was sind mögliche Ursachen für die abgeleiteten Sachverhalte?
2. Abbildungen → Welche Funktion hat die Abb. im Kontext der Aufgabenstellung (Veranschaulichung, Begründung, Erläuterung)?
 → Wie lassen sich die Informationen gliedern?
 → Werden neue Fragen aufgeworfen?
3. Modellen → Welche Elemente lassen sich bestimmten Eigenschaften der Wirklichkeit zuordnen?

AFB 3: Problemlösendes Denken (ca. 20% der Punkte der Inhaltspunkte)

Der Anforderungsbereich „Problemlösendes Denken“ ist besonders anspruchsvoll und umfasst:

- planmäßiges Verarbeiten komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel, zu selbstständigen Lösungen bzw. Deutungen, Begründungen, Wertungen zu gelangen
- selbstständiges Auswählen geeigneter Denkmethoden bzw. Lösungsverfahren

Häufig eingesetzte Operatoren im AFB 3 (vgl. Operatorenliste im Anhang):

Beurteilen, bewerten, deuten, diskutieren, entwickeln, Hypothese entwickeln bzw. aufstellen, Stellung nehmen, interpretieren

Konkrete Leitfragen für die Bearbeitung von Aufgaben im AFB 3:

- Welche Beziehung lässt sich zwischen dem Material und der Thematik der Aufgabe herstellen?
- Welche Informationen können als Grundlage verwendet werden? Wie können diese zusammengefasst werden?
- Wie lassen sich die Aussagen mit Daten/Fakten belegen?
- Gibt es Gegenargumente/Widersprüche?

B) Bearbeitung der Aufgaben:

1. Schritt: Analysieren der Teilaufgabe

- Unterstreichen Sie die Signalwörter/Arbeitsanweisungen. /Operatoren.
- Markieren Sie wichtige Begriffe/Textpassagen, die für die Bearbeitung wichtig sein könnten.
- Versuchen Sie, die inhaltlichen Schwerpunkte zu finden, festzulegen und eventuell abzugrenzen.
- Lösen Sie komplexe Aufgabenstellungen in mehrere Teilaufgaben auf.
- Beachten Sie die zur (Teil-)Aufgabenstellung gehörenden Materialien.

2. Schritt: Anfertigen einer Stoffsammlung

- Notieren Sie wichtige Schlüsselwörter/Stichworte auf einem Konzeptblatt.
- Vermeiden Sie eine ausführliche schriftliche Darstellung, meist genügt ein Stichwort, um einen Gedankengang wiederzuerkennen.

3. Schritt: Gliedern der Stoffsammlung

- Ordnen Sie die Stichworte übersichtlich vom Allgemeinen zum Detail.
- Behalten Sie auch bei der Beschäftigung mit dem Detail den Gesamtüberblick.
- Machen Sie Zusammenhänge und Beziehungen durch entsprechende Zeichen deutlich.
- Beachten Sie die Angaben und Beispiele der Materialien und visualisieren Sie eventuell durch Skizzen, Diagramme, Tabellen etc.

4. Schritt: Vergleichen von Stoffsammlung und Aufgabenstellung

- Prüfen Sie auf Vollständigkeit. Wurden alle wesentlichen Inhalte berücksichtigt?
- Sind alle Aspekte und Bedingungen der Aufgabenstellung erfasst und beachtet?
- Überprüfen Sie, ob die Beispiele, Skizzen, Diagramme u. Ä. der Aufgabenstellung zweckmäßig und sinnvoll ausgewählt wurden.

5. Schritt: Darstellen der Antwort

- Beachten Sie, welche Hinweise die Arbeitsanweisung zum Aufbau, zur Form und zur Ausführlichkeit der Darstellung gibt. Beim Nennen reicht z. B. eine einfache Aufzählung nach dem Spiegelstrich oder die Zuordnung von entsprechenden Begriffen und Ziffern. Eine tabellarische Darstellung sollte übersichtlich mit klaren Bezügen und Zuordnungen gestaltet werden. Häufigste Form der Darstellung ist ein durchgängiger, klar strukturierter Text.
- Achten Sie auf sprachliche Korrektheit und klare, verständliche Ausdrucksweise. Einfache, kurze Sätze sind besser geeignet als Schachtelsätze ohne klare Bezüge und in unverständlichem Ausdruck.
- Beachten Sie die korrekte, angemessene Verwendung der Fachsprache. Fachbegriffe sind nur dann zu erklären bzw. zu umschreiben, wenn dies laut Handlungsanweisung gefordert wird.
- Achten Sie auf eine themenbezogene Darstellung (roter Faden) und vermeiden Sie weitschweifige Darlegungen, die nicht zum Thema gehören.
- Achten Sie auf eine angemessene äußere Form Ihrer Darstellung.

C) Quellen:

Feldermann, Dieter u.a.: *Finale Prüfungstraining. Biologie. Zentralabitur 2014 NRW.* Westermann-Verlag 2013¹. ISBN 978-3-14-171419-7, Preis: 11,95 € (**in der Mediothek als Präsenzexemplar vorliegend**)

Winkler, Hans-Jürgen / Wolff, Volker: *Abiturtraining Biologie. Grundlagen, Arbeitstechniken und Methoden.* Stark-Verlag 2011¹.

D)

Operatoren Biologie

Operator	Definition	AFB-Bandbreite
ableiten	auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen	II - III, ggf. I
analysieren	wichtige Aussagen, Daten, Merkmale, Eigenschaften oder Sachverhalte auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten	II, ggf. III
angeben	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen	I - II
anwenden	einen bekannten Sachverhalt, ein Modell oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen	II
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen	II - III, ggf. I
begründen	Sachverhalte auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten bzw. auf kausale Beziehungen von Ursache und Wirkung zurückführen	II - III, ggf. I
benennen	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge fachsprachlich richtig bezeichnen	I - II
berechnen/ bestimmen	Werte oder Größen mittels Gleichungen berechnen	I - II
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben.	I - II
beurteilen	zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	II - III
bewerten	Sachverhalte bzw. Methoden an Wertekategorien oder an ausgewiesenen bzw. bekannten Beurteilungskriterien messen	II - III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden etc. unter Verwendung einer korrekten Fachsprache und fachüblicher Darstellungsweisen strukturiert wiedergeben	I - III
deuten	fachspezifische Zusammenhänge im Hinblick auf eine gegebene Fragestellung begründet herausstellen	II - III
diskutieren	Argumente und Beispiele zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	II-III
dokumentieren	Daten und Beobachtungen aus Experimenten / Untersuchungen unter Verwendung fachspezifischer Darstellungsformen festhalten	I - II
durchführen	eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen bzw. zielgerichtete	II - III

	Messungen und Änderungen vornehmen	
entwickeln	zu einem Sachverhalt oder einer Problemstellung eine Fragestellung, ein Modell oder ein Experiment entwerfen oder modifizieren	III
erklären	einen Sachverhalt mit Hilfe eigener Kenntnisse in einen Zusammenhang einordnen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen	I - III
erläutern	einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen	I - III
ermitteln	einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und herleiten und das Ergebnis formulieren	II-III, ggf. I
erörtern	siehe „diskutieren“.	
Hypothese entwickeln/ Hypothese aufstellen	begründete Vermutung auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten oder Aussagen formulieren	II-III
interpretieren	siehe „deuten“.	
nennen	siehe „angeben“.	
protokollieren	Beobachtungen oder die Durchführung von Experimenten detailgenau zeichnerisch einwandfrei bzw. fachsprachlich richtig wiedergeben	I
prüfen/ überprüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten und Gesetzmäßigkeiten messen und eventuelle Widersprüche aufdecken	II - III
skizzieren	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert übersichtlich grafisch darstellen	I - II
Stellung nehmen	zu einem Sachverhalt, der an sich nicht eindeutig ist, nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben	II - III
überprüfen	siehe „prüfen“.	
untersuchen	siehe „analysieren“; untersuchen beinhaltet zusätzlich praktische Anteile	
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und herausstellen	I - II
zeichnen	eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen und beschriften	I - II
zusammenfassen	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert sprachlich darstellen	I - II

Goldene Regeln für die Bearbeitung einer Klausur

1. Sichtung des gesamten Umfangs, um sich ein ungefähres Zeitpensum zu überlegen.
2. Nochmals genauer alle Teilaufgaben einer Aufgabe + Operatoren ansehen, um Dopplungen in den Aufgaben zu vermeiden. Zitat: „Das hab´ ich schon bei 1.3 geschrieben./Kann ich das in einer Aufgabe zusammenfassen?“
3. Alle Operatoren innerhalb einer Teilaufgabe unterstreichen, um auch wirklich alle zu bearbeiten!
4. Material: Alle Materialien müssen genutzt werden!!! Belege am Material!!!
5. Bitte auf die Aufgabenstellung achten, wann welches Material in die Bearbeitung eingebracht werden muss!
6. Auf die genauen Angaben unter den Abbildungen/ Schaubildern/Diagrammen achten (Einheiten etc.)!
7. Fachbegriffe – falls nötig – erläutern und vor allem verwenden!!!
8. Am Ende einer Aufgabe (zumeist, jedoch nicht immer, in der letzten Teilaufgabe) ein Fazit – belegt am Material – formulieren!
9. Bei abgebildeten Versuchen/Untersuchungen oder Messreihen zunächst die gedachte Untersuchungsfrage benennen, dann beschreiben, anschließend analysieren/ auswerten und abschließend die Frage beantworten (Aufgabenstellung beachten).
10. Nach ca. 2/3 der Bearbeitungszeit prüfen, welche Aspekte auf jeden Fall noch bearbeitet werden müssen! „Big Points“
11. Formale Aspekte: Skizzen mit Bleistift und übersichtlich (Größe + Beschriftung, ggf. farbige Darstellung) anfertigen, Skizze in Ausarbeitung einbeziehen (Rückgriff).
12. Nur dann etwas in Stichpunkten darlegen, wenn dies auch in der Aufgabenstellung so gefordert wird, sonst immer Fließtexte verfassen!
13. Lesbarkeit gewährleisten
14. Seiten richtig nummerieren
15. Unbedingt nochmal die verfassten Ausführungen selbst lesen und prüfen. (→ keine ganzen Sätze, Rechtschreibung, Syntax... und Schlüssigkeit/gedankliche Nachvollziehbarkeit)