

**KLAUSUREN**

für Lehrkräfte



**MEHR  
ERFAHREN**

**Biologie**

**Gymnasium 11**

Klausuren online 

**STARK**

# Inhalt

Vorwort

## Theorie

---

<b>1 Grundlegende Vorgaben</b>	<b>3</b>
1.1 Anzahl und Dauer der Klausuren in der Oberstufe	3
1.2 Inhaltsfelder der Sekundarstufe II	3
<b>2 Elemente einer Klausur im Fach Biologie</b>	<b>5</b>
2.1 Aufbau	5
2.2 Klausurthemen	6
2.3 Aufgabenstellung	6
<b>3 Erwartungshorizont</b>	<b>10</b>
3.1 Gütekriterien der Leistungsmessung	10
3.2 Elemente eines Erwartungshorizonts	11
3.3 Zusatzpunkte und Darstellungsleistung	12
3.4 Grundsätze der Notenfindung	13

## Praxis

---

### Genetik

Klausur 1	Epigenetische Krebstherapie – Wie das Medikament Azacitidin das Epigenom ändert	17
Klausur 2	Antibiotikum-Einsatz gegen das Pestbakterium <i>Yersinia pestis</i>	26

### Neurobiologie

Klausur 3	Molchgift und Schlangenresistenz	36
Klausur 4	Molekulare Lernprozesse im Hippocampus	43

### Ökologie

Klausur 5	Olivenbäume in Gefahr – Das Feuerbakterium <i>Xylella fastidiosa</i>	54
Klausur 6	Das Drüsige Springkraut – Segen oder Fluch für die Flora und Fauna Mitteleuropas?	62

### Evolution

Klausur 7	Das Wollhaarmammut und seine nächsten Verwandten	70
Klausur 8	Der Neandertaler: Bruder oder Vorfahre?	79

**Autorinnen und Autoren**

Matthias Michels (Hrsg.):	Theorie, Klausuren 5, 6
StDin Dr. Monika Pohlmann (Hrsg.):	Klausuren 1, 2, 3, 4, 7, 8
Sabrina Berghof:	Klausur 2
Roxanne Gutowski:	Klausur 8
Michael Linkwitz:	Klausuren 3, 7
Jacqueline Richter:	Klausur 1
Kristine Walder:	Klausur 4

# Vorwort

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

herzlichen Glückwunsch! Sie unterrichten mit **Biologie das schönste aller Schulfächer!** Kein Fach ist so **abwechslungsreich und vielfältig**, eröffnet uns Lehrkräften so viele kreative Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung, des Experimentierens und des Forschens. Und in keinem anderen Unterrichtsfach ändert sich inhaltlich und in großem Tempo so vieles wie in der Biologie.

Um mit der rasanten Entwicklung der Biowissenschaften Schritt halten zu können, müssen Biologielehrkräfte viel Zeit investieren. Einerseits zum Informieren, zur Aufbereitung wissenschaftlicher Neuigkeiten und andererseits für die Klausurerstellung mit umfangreichen Materialien. Die **STARK Klausuren für Lehrkräfte** möchten Sie im Alltag beim **professionellen Planen und Konzipieren von Klausuren** entlasten, Ihren Schülerinnen und Schülern bessere Ergebnisse ermöglichen und sie optimal auf das **Zentralabitur** vorbereiten.

Mit diesem Klausurenband erhalten Sie im ersten Teil einen **praktischen Leitfaden mit vielen erprobten Tipps** für die Klausurerstellung in der **Qualifikationsphase der Sekundarstufe II**. Im zweiten Teil finden Sie **aktuelle Klausurbeispiele** zu **lehrplankonformen Themen** mit **detailliertem Erwartungshorizont** zu den Inhaltsfeldern **Genetik, Neurobiologie, Ökologie und Evolution**.

Für die Schülerinnen und Schüler im Fach Biologie stellt der Übergang in die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe einen großen Schritt dar. Umso wichtiger ist es, sie an die neuen Herausforderungen heranzuführen und sie mit klar strukturierten Klausuren auf das **Zentralabitur** vorzubereiten. Die Klausurbeispiele in diesem Buch eignen sich auch, um innerhalb der Fachschaft Standards zu diskutieren und festzulegen. Dieser Band kann damit auch einen Beitrag zur **Qualitätsentwicklung** des Faches Biologie an Ihrer Schule leisten.

Das Autorenteam dieses Bandes und der Verlag wünschen Ihnen **viel Erfolg** beim Einsatz der Klausuren im Unterricht und bei der Konzeption weiterer Klausuren!

## Info

Alle in diesem Band enthaltenen Klausuren und Erwartungshorizonte können Sie auch direkt aus dem **Download-Bereich** als Word- oder PDF-Datei herunterladen, bearbeiten und ausdrucken. Dort finden Sie auch einen Musterbewertungsbogen für die Erstellung eigener Erwartungshorizonte.



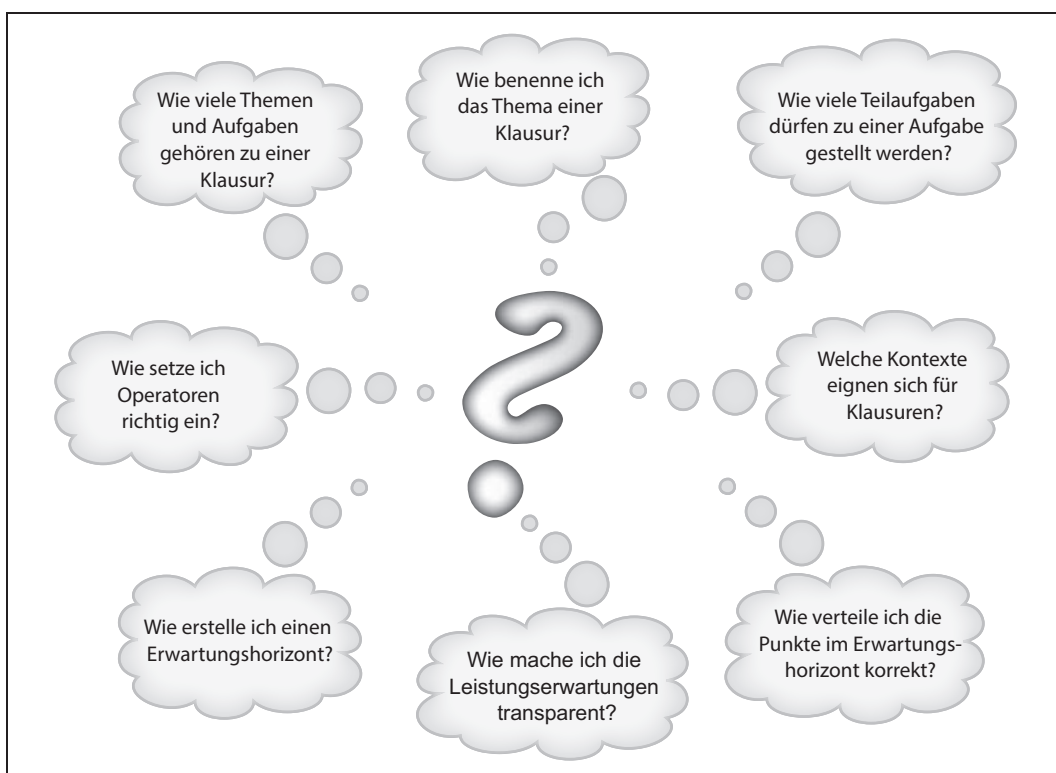
Den Download-Bereich können Sie über den auf der Umschlaginnenseite befindlichen **Code** unter [www.stark-verlag.de/onlinecontent](http://www.stark-verlag.de/onlinecontent) freischalten.



Die in diesem Band vorgestellten Klausurbeispiele werden den Inhaltsfeldern der Qualifikationsphase thematisch zugeordnet. Sie enthalten neben der Schwerpunktsetzung teilweise inhaltliche Querverbindungen zu anderen Inhaltsfeldern und eignen sich daher in besonderer Weise auch zur Vorbereitung auf die Abituranforderungen.

## 2 Elemente einer Klausur im Fach Biologie

In diesem Kapitel werden zentrale Fragen zum Aufbau von Klausuren geklärt.



### 2.1 Aufbau

Klausuren bestehen immer aus **zwei Aufgaben**. Diese beziehen sich auf zwei unterschiedliche Themen des jeweiligen Inhaltsfelds und müssen unabhängig voneinander lösbar sein. Beide Aufgaben gehen im gleichen Umfang in die Bewertung ein und berücksichtigen die drei Anforderungsbereiche, siehe Kapitel 2.3.2. Es sind verschiedene Aufgabenarten zulässig: Durchführung und Bearbeitung eines Schülerexperiments – Bearbeitung eines Demonstrationsexperiments – Bearbeitung einer Aufgabe, die fachspezifisches Material enthält. Für die Klausurbeispiele dieses Bandes wurden **materialgebundene Aufgaben** ausgewählt.

Zu jeder materialgebundenen Aufgabe werden **Teilaufgaben** formuliert. Grundkursklausuren enthalten pro Aufgabe 3, Leistungskursklausuren bis zu 5 Arbeitsaufträge. In den Arbeitsaufträgen wird der Materialbezug konkret ausgewiesen. Es ist darauf zu achten, dass die

korrekte Lösung einer Teilaufgabe nicht Voraussetzung für die erfolgreiche Bearbeitung von Folgeaufgaben ist.

Umfang und Komplexität von Inhalten und fachspezifischem Material nehmen von den ersten Klausuren in der Einführungsphase bis zum Abitur kontinuierlich zu. Klausuren in der Einführungsphase haben lediglich eine Dauer von 90 Minuten. In der Qualifikationsphase gilt für Grundkursklausuren in der Regel ein Zeitrahmen von 3 Stunden, für Leistungskursklausuren in der Q 1 werden 3–4 Stunden und in der Q 2 in der Regel 4 Stunden angesetzt. So ausgewiesene Schulstunden umfassen einen Zeitrahmen von 45 min.

## 2.2 Klausurthemen

Die Themen der Aufgaben werden sachbezogen verfasst und sollten inhaltlich den Kern des Kontextes erfassen, z. B. „Die Wirkung von Benzodiazepinen am GABA-A-Rezeptor“. Es ist zulässig, bereits das Thema in einer Frage- oder Problemform zu präsentieren. Dieses wird anschließend im Materialteil ausführlich dargestellt, so z. B. „Wie die Fliege zum Kaktus kam – die Evolution einer Nahrungsbeziehung“.

### Tipp

Das Thema in ein Problem oder eine Frage einzukleiden, kann für Schülerinnen und Schüler den Zugang zur Klausur erheblich erleichtern, da hiermit Transparenz hinsichtlich der Schwerpunktsetzung geschaffen wird. Die Schülerinnen und Schüler werden darin unterstützt, herauszufinden, welche Aspekte der Aufgabe zentral sind und wozu sie beispielsweise abschließend Stellung beziehen oder ein moralisches Urteil fällen sollen.

## 2.3 Aufgabenstellung

### 2.3.1 Operatoren

Soll z. B. ein Diagramm schriftlich ausgewertet werden, indem es zunächst beschrieben und dann im Rahmen des Kontextes gedeutet werden soll, so lassen sich bei der Korrektur häufig erhebliche Redundanzen in den Ausführungen der Schülerinnen und Schüler feststellen. Ursache dafür ist in der Regel eine unzureichende Kenntnis über die Bedeutung der einzelnen Operatoren und die mit ihnen verbundenen Anforderungen. Operatoren, Definitionen und die Zuordnung zu Schwierigkeitsgraden als Anforderungsbereiche, AFB I, II und III, werden in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

#### Übersicht Operatoren, Definitionen und Anforderungsbereiche

Operator	Definition	AFB-Bandbreite
<b>ableiten</b>	auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen	II–III, ggf. I
<b>analysieren</b>	wichtige Aussagen, Daten, Merkmale, Eigenschaften oder Sachverhalte auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten	II, ggf. III
<b>angeben</b>	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen	I–II





## Das Drüsige Springkraut – Segen oder Fluch für die Flora und Fauna Mitteleuropas?

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

### Aufgabenstellung

- 1 Fassen** Sie den Verlauf der geografischen Verbreitung des Drüsigen Springkrauts *I. glandulifera* knapp **zusammen** und **benennen** Sie die Motive der beteiligten Personen. **Erläutern** Sie die Phasen der Populationsentwicklung in der Region Kärnten, Österreich (M 2, M 3). 20 P
- 2 Erklären** Sie den Verbreitungserfolg des Drüsigen Springkrauts, indem Sie seine ökologische Nische bezüglich der Aspekte Fortpflanzung, Konkurrenz und Koevolution **analysieren** (M 1, M 4). 30 P
- 3** „Das Drüsige Springkraut ist ein invasiver Eindringling. Diese Pflanzenart ist hier fremd und wir sollten das Gleichgewicht unseres heimischen Ökosystems vor seiner Zerstörungskraft schützen!“  
**Nehmen** Sie begründend **Stellung** zu diesem Zitat des Vorsitzenden einer „Initiative gegen die Verbreitung des Drüsigen Springkrauts“ aus der Region Oberrhein, Baden-Württemberg (M 5). 16 P

### Materialgrundlage

- M 1 Steckbrief von *I. glandulifera*
- M 2 Die „Invasion“ von *I. glandulifera*
- M 3 Populationsentwicklung von *I. glandulifera*
- M 4 Ökologische Verflechtungen des Drüsigen Springkrauts
- M 5 Naturschutz vs. Artenschutz

### Zugelassene Hilfsmittel

- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung

**M 1 Steckbrief von *I. glandulifera***

Das Drüsige Springkraut ist eine **einjährige, krautige Pflanze** und kann ungünstige Bedingungen in Form von Samen überdauern. Nach der Keimung erreicht sie in kürzester Zeit Wuchshöhen von 2 bis 3 m. Diese Pflanzenart hat flache, kleine Wurzelballen und dicke, hohle Stängel, die sich reichlich verzweigen. Eine vegetative Fortpflanzung findet nicht statt. In Mitteleuropa wächst die ursprünglich aus der Himalaja-Region Ostindiens kommende Pflanze bevorzugt in feuchten Wäldern, Auen- und Uferlandschaften mit hohem Nährstoffgehalt.

Die weißen, rosa oder purpurroten, traubenförmig angeordneten **Blüten** duften süß. Während der langen Blütezeit von Juni bis Oktober produziert *I. glandulifera* bis zu 40-mal mehr Nektar als vergleichbare einheimische Pflanzen. Der Pollen ist ungewöhnlich zuckerhaltig. Eine weitere Besonderheit dieser Art ist, dass die Pflanze auch an ihren Blattansätzen zuckerhaltigen Nektar absondert, den sie in Saftdrüsen produziert. Auch ihr lateinischer Beiname *glandulifera*, der „Drüsen tragend“ bedeutet, lässt sich so ganz einfach herleiten.

Die **Kapsel Früchte** sind 14–18 mm lang und tragen kugelige Samen, die einen Durchmesser von etwa 3 mm aufweisen. Im reifen Zustand werden die Samen schon durch leichte Berührung der Kapseln herausgeschleudert. Darauf beruht der Gattungsname (*Impatiens*) der circa 900 Arten von Springkraut, der übersetzt Ungeduld bedeutet. Durch den Schleudermechanismus, der auf Turgor-Unterschieden von Zellen in den Kapselwänden beruht, können Entfernungen von bis zu 7 m überbrückt werden.

Eine einzige Pflanze bildet bis zu 4 000 Samen in einer Saison, die auf Wasser schwimmen können und über Bachläufe verbreitet werden. Im Boden bleiben die Samen mehrere Jahre keimfähig.

*I. glandulifera* benötigt nur 120 frostfreie Tage, um eine stabile Population zu bilden.



Abb. 1: Blütenstände

Quelle: André Karwath/Wikipedia, CC BY-SA 2.5



Abb. 2: Blüte

Quelle: André Karwath/Wikipedia, CC BY-SA 2.5



Abb. 3: Samen

Quelle: The National Trust Photolibrary / Alamy Stock Photo



## ERWARTUNGSHORIZONT

Name: \_\_\_\_\_

**Info**

Die Klausur behandelt das Inhaltsfeld 5: **Ökologie** mit den inhaltlichen Schwerpunkten Umweltfaktoren und ökologische Potenz, Dynamik von Populationen, Mensch und Ökosysteme.

**Vorausgesetztes Fachwissen:**

- Interspezifische Beziehungen (Konkurrenz, Parasitismus) und deren Folgen für die jeweiligen Arten
- Das Modell der ökologischen Nische als Grundlage für Koexistenz
- Anthropogene Einflüsse auf Ökosysteme

**Inhaltlich-methodische Leistung****Teilaufgabe 1: Anforderungen**

Die Schülerin/Der Schüler		maximal erreichbare Punkte	erreichte Punkte
1	beschreibt die anthropogen bedingte Verbreitung von <i>I. glandulifera</i> vom Himalaja über England auf das europäische Festland unter Bezugnahme auf die Beweggründe: Zierwert und Bienenweide.	5	
2	erläutert unter Bezugnahme auf M 3 typische Phasen des logistischen Wachstums, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 1900–1940: lag-Phase/Anfangsphase, in der die Anzahl der besiedelten Flächen langsam wächst. Da zunächst nur wenige Individuen die neuen Habitate besiedeln und sich ausschließlich sexuell fortpflanzen, ist das Populationswachstum gebremst.</li> <li>• Ca. 1940–2000: log-Phase, in der die Population exponentiell wächst. Die Anzahl der besiedelten Flächen steigt rasant an. Nach der Besiedlung von Habitaten, die den Anpasstheiten der Pflanze entsprechen, steigt der Fortpflanzungs- und Verbreitungserfolg.</li> <li>• Stationäre Phase und Absterbephase fehlen bis zum Jahr 2000, da weitere Flächen erschlossen werden und die Umweltkapazität bislang nicht überschritten wurde. Eine Tendenz zur Verlangsamung der Ausbreitung ist aber erkennbar.</li> </ul>	15	
3	erfüllt ein weiteres aufgabenbezogenes Kriterium (z. B. Verdrängung anderer Pflanzen als Ursache für fehlende Sättigungsphase).	(2)	
<b>Summe erste Teilaufgabe</b>		<b>20</b>	

**Teilaufgabe 2: Anforderungen**

Die Schülerin/Der Schüler	maximal erreichbare Punkte	erreichte Punkte
<b>1</b> erklärt den Verbreitungserfolg hinsichtlich der Fortpflanzung, z. B. indem <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Attraktivität des Drüsigen Springkrauts für bestäubende Insekten durch Qualität und Quantität des Nektars sowie der zuckerhaltigen Pollen begründet wird.</li> <li>• die hohe Anzahl der Samen sowie deren Fähigkeit, über mehrere Jahre im Boden keimfähig zu bleiben, als Vorteile beschrieben werden.</li> <li>• der Schleudermechanismus der Samenkapseln sowie die Verbreitung der schwimmfähigen Samen als Grundlage für die Erschließung neuer Habitate benannt werden.</li> </ul>	8	
<b>2</b> erklärt den Verbreitungserfolg hinsichtlich der Konkurrenz, z. B. indem <ul style="list-style-type: none"> <li>• das rasche Längenwachstum des Springkrauts auf bis zu 3 m Höhe als Vorteil bezüglich des limitierenden Faktors Licht erläutert wird.</li> <li>• erläutert wird, dass gewässerbauliche Maßnahmen und Nährstoffeintrag in Fließgewässer o. g. Vorteil noch verstärken.</li> <li>• die sehr lange Blütezeit von Juni bis Oktober als ein wichtiger Faktor benannt wird, der Bestäubung und Fortpflanzung sicherstellt.</li> <li>• die Faktoren Nektarqualität und -quantität sowie Pollenqualität (s. o.) im Kontext Konkurrenz beschrieben werden.</li> </ul>	8	
<b>3</b> erklärt den Verbreitungserfolg hinsichtlich der Koevolution, z. B. indem <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Status des Drüsigen Springkrauts als Neophyt aus der Himalaja-Region als Grundlage dafür benannt wird, dass keine Koevolution innerhalb der Biozönose über evolutionsbiologisch relevante Zeiträume stattgefunden hat.</li> <li>• die Blütenmerkmale des Drüsigen Springkrauts als zufällig passend für heimische Insektenbestäuber beschrieben werden oder ggf. Honigbienen und Hummeln im Ursprungshabitat ähnliche anatomische und physiologische Anpassungen aufweisen.</li> <li>• die parasitäre Beziehung des Mittleren Weinschwärmers als Einzelfall beschrieben wird, da keine koevolutiven Anpassungen mit weiteren Parasiten bisher bekannt sind.</li> </ul>	8	
<b>4</b> erläutert in einem sinnvoll strukturierten Fazit, dass die ökologische Potenz des Drüsigen Springkrauts gegenüber anderen Spezies der Phytozönose aufgrund o. g. Faktoren besonders groß ist und es daher häufig monodominant auftritt.	6	
<b>5</b> erfüllt ein weiteres aufgabenbezogenes Kriterium.	(2)	
<b>Summe zweite Teilaufgabe</b>	<b>30</b>	

**Teilaufgabe 3: Anforderungen**

Die Schülerin/Der Schüler	maximal erreichbare Punkte	erreichte Punkte
<b>1</b> bildet deskriptive und normative Argumente aus den Perspektiven der Springkrautgegner und der befürwortenden Imkerinnen und Imker, z. B.:	10	



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**