



Schriftliche Abiturprüfung
Schuljahr 2013/2014

Biologie
auf grundlegendem Anforderungsniveau
an allgemeinbildenden und beruflichen gymnasialen Oberstufen

23. April 2014, 9.00 Uhr

Unterlagen für die Prüflinge

Allgemeine Arbeitshinweise

- Tragen Sie rechts oben auf diesem Blatt und auf Ihren Arbeitspapieren Ihren Namen sowie die Kursnummer ein.
- Kennzeichnen Sie bitte, ob es sich bei Ihren Arbeitsblättern um Ihre Entwurfsblätter (Kladde) oder Ihre Reinschrift handelt.

Fachspezifische Arbeitshinweise

- Die Arbeitszeit beträgt **240 Minuten**.
- Eine Lese- und Auswahlzeit von **30 Minuten** ist der Arbeitszeit **vorgeschaltet**. In dieser Zeit darf nicht mit der Bearbeitung begonnen werden.
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Rechtschreiblexikon

Aufgabenauswahl

- Sie erhalten **drei** Aufgaben zu unterschiedlichen Schwerpunktthemen (**I**: Molekulargenetik und Gentechnik, **II**: Ökologie und Nachhaltigkeit, **III**: Evolution und Zukunftsfragen).
- Überprüfen Sie anhand der Seitenzahlen, ob Sie alle Unterlagen vollständig erhalten haben.
- Wählen Sie aus den Aufgaben **zwei** aus und bearbeiten Sie diese.
- Vermerken Sie hier auf dem Deckblatt und auf Ihrer Reinschrift, welche Aufgaben Sie ausgewählt und bearbeitet haben.

Ausgewählt wurden:

Nummer und Schwerpunktthema der Aufgabe

| |
|--|
| |
| |

| Operatoren | AB | Definitionen |
|---------------------------------|---------------|---|
| analysieren, untersuchen | II-III | Unter gezielten Fragestellungen Elemente und Strukturmerkmale herausarbeiten und als Ergebnis darstellen |
| angeben, nennen | I | Ohne nähere Erläuterungen wiedergeben oder aufzählen |
| anwenden, übertragen | II | Einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen |
| auswerten | II | Daten oder Einzelergebnisse zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen |
| begründen | II-III | Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen |
| benennen | I | Elemente, Sachverhalte, Begriffe oder Daten (er)kennen und angeben |
| beobachten | I-II | Wahrnehmen unter fachspezifischen Gesichtspunkten |
| berechnen | I-II | Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen |
| beschreiben | I-II | Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge unter Verwendung der Fachsprache in eigenen Worten veranschaulichen |
| bestimmen | II | Einen Lösungsweg darstellen und das Ergebnis formulieren |
| beurteilen | III | Hypothesen bzw. Aussagen sowie Sachverhalte bzw. Methoden auf Richtigkeit, Wahrscheinlichkeit, Angemessenheit, Verträglichkeit, Eignung oder Anwendbarkeit überprüfen |
| bewerten | III | Eine eigene Position nach ausgewiesenen Normen oder Werten vertreten |
| darstellen | I-II | Zusammenhänge, Sachverhalte oder Arbeitsverfahren strukturiert und gegebenenfalls fachsprachlich einwandfrei wiedergeben oder erörtern |
| einordnen, zuordnen | II | Mit erläuternden Hinweisen in einen Zusammenhang einfügen |
| entwickeln | II-III | Eine Skizze, eine Hypothese, ein Experiment, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen |
| erklären | II-III | Rückführung eines Phänomens oder Sachverhalts auf Gesetzmäßigkeiten |
| erläutern | II-III | Ergebnisse, Sachverhalte oder Modelle nachvollziehbar und verständlich veranschaulichen |
| erörtern | III | Ein Beurteilungs- oder Bewertungsproblem erkennen und darstellen, unterschiedliche Positionen und Pro- und Kontra-Argumente abwägen und mit einem eigenen Urteil als Ergebnis abschließen |
| herausarbeiten | II-III | Die wesentlichen Merkmale darstellen und auf den Punkt bringen |
| interpretieren | II-III | Phänomene, Strukturen, Sachverhalte oder Versuchsergebnisse auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und diese gegeneinander abwägend darstellen |
| prüfen | III | Eine Aussage bzw. einen Sachverhalt nachvollziehen und auf der Grundlage eigener Beobachtungen oder eigenen Wissens beurteilen |
| skizzieren | I-II | Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse kurz und übersichtlich darstellen, mit Hilfe von z. B. Übersichten, Schemata, Diagrammen, Abbildungen, Tabellen |

| Operatoren | AB | Definitionen |
|--|---------------|--|
| vergleichen, gegenüberstellen | II-III | Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen |
| zeichnen | I-II | Eine hinreichend exakte bildhafte Darstellung anfertigen |

Aufgabe I: Molekulargenetik und Gentechnik

Galaktosämie

Bei der klassischen Galaktosämie handelt es sich um eine angeborene Stoffwechselerkrankung. Etwa eins von 40 000 neugeborenen Kindern in Deutschland hat diese Krankheit. Sie beruht auf einem durch Mutation entstandenen Enzymdefekt. Unerkannt ist Galaktosämie lebensbedrohlich. Sie wird jedoch routinemäßig durch einen Bluttest diagnostiziert, der kurz nach der Geburt stattfindet.

- a) Der Milchzucker Laktose wird durch verschiedene Enzyme abgebaut. Als Zwischenprodukt entsteht Galaktose. Nennen Sie die Aufgaben der in Material 1 dargestellten Bestandteile des lac-Operons und beschreiben Sie den Regulationsprozess bei Prokaryoten. (14 P)
- b) Material 2 zeigt einen Gendefekt der klassischen Galaktosämie. Bestimmen Sie mithilfe von Material 3 die Aminosäuresequenzen gesunder und an Galaktosämie erkrankter Menschen und den zugrunde liegenden Mutationstyp. (20 P)
- c) Erläutern Sie mithilfe der Materialien 4 und 5 die stoffwechselphysiologische Abweichung bei der klassischen Galaktosämie (Typ II). (8 P)
- d) Entwickeln Sie eine therapeutische Maßnahme für Galaktosämie-Kranke und beurteilen Sie deren Aussicht auf Erfolg nach derzeitigem Kenntnisstand. (8 P)

Anlage zur Aufgabe Galaktosämie

Material 1: Modell zur Genregulation bei Prokaryoten

Copyright-Hinweis: © 2013 Schroedel, Braunschweig.

Quelle: Fit fürs Abi. Klausur-Training Biologie, ISBN 978-3-507-23050-7

Material 2: DNA-Ausschnitt aus dem codogenen Strang eines Gesunden und eines Galaktosämie-Kranken

DNA gesunder Menschen: 3'... CCT GAC CGG CAC CGT AAG ...5'

DNA erkrankter Menschen: 3'... CCT GAC AGG CAC CGT AAG ...5'

Hinweis: Die angegebene Basensequenz ist fiktiv, die Chromosomennummer (Material 4) sowie der sich ergebene Mutationstyp sind jedoch real.

Material 3: Code-Sonne

Quelle: verändert nach Mouagip (2009): Genetische Code-Sonne, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Aminoacids_table.svg [19.9.2012].

Material 4: Galaktosämie – eine Stoffwechselerkrankung

Die klassische Galaktosämie ist eine angeborene Stoffwechselstörung im Stoffwechsel der Galaktose. Betroffene Träger sind nicht in der Lage, den Zucker Galaktose richtig zu verwerten. Im Blut reichert sich Galaktose-1-Phosphat an und führt schon nach kurzer Zeit zur Schädigung der Leber, der Nieren und des Gehirns. Symptome der Erkrankung treten bereits vorgeburtlich auf. Die Krankheit ist lebensbedrohlich.

Galaktose kommt in vielen Nahrungsmitteln vor, z. B. in Gemüse und frischem Obst, in Kartoffeln, Reis und Marmelade. Die Hauptquelle für Galaktose ist Kuhmilch, bei Säuglingen Muttermilch. Daher befindet sich Galaktose auch in Produkten, die unter anderem mit Milch zubereitet wurden. Dazu gehören Kekse, Puddings und Süßigkeiten.

Der menschliche Körper erhält den Zucker nicht nur von außen über die Nahrung, sondern baut darüber hinaus die Galaktose auch selber auf.

Die Galaktosämie wird autosomal rezessiv vererbt, d. h., Betroffene haben den Gendefekt von beiden Elternteilen erhalten. Das Gen für die klassische Galaktosämie (Typ II) befindet sich auf dem Chromosom 9. Die häufigste Mutation betrifft dabei das Gen Q188R auf dem kurzen Arm des Chromosoms 9. Dieses Gen codiert für das GALT-Enzym.

Darüber hinaus gibt es weitere Gendefekte, die den Abbau der Galaktose verhindern (Typ I und Typ III). Es handelt sich hierbei ebenfalls um Erbanlagen für Enzyme. Eine gentherapeutische Möglichkeit zur Heilung, vergleichbar mit der medikamentösen Verabreichung des Laktoseenzym bei der Laktoseintoleranz, gibt es derzeit nicht.

Material 5: Vereinfachtes Schema des Laktose-Stoffwechsels

Quelle: verändert nach: UKD Universitätsklinikum Düsseldorf, Der Galaktosestoffwechsel, in: <http://www.uniklinik-duesseldorf.de> [23.05.2013].

Aufgabe II: Ökologie und Nachhaltigkeit

Der Kabeljau-Bestand im Wandel

Der Kabeljau (*Gadus morhua*) ist auch in Deutschland ein beliebter Speisefisch, der für die Fischerei eine erhebliche Rolle spielt. Insbesondere in der südlichen Nordsee ist sein Bestand rückläufig. Die Ursachen sind vielschichtig.

- a) Zeichnen Sie auf Basis des Materials 2 eine mit Fachausdrücken beschriftete Kurve zur Temperaturtoleranz der Eierentwicklung des Kabeljaus bei einem Salzgehalt von 3%. (10 P)
- b) Arbeiten Sie anhand der Versuchsergebnisse aus Material 2 heraus, wie sich eine Veränderung der Salinität (Salzgehalt) in der Nordsee auf die Überlebensrate der Kabeljaueier auswirken würde. (6 P)
- c) Zeichnen Sie jeweils ein Nahrungsnetz für die Verhältnisse in den Jahren 1992 und 2008, in dem die Nahrungsbeziehungen aller in den Materialien genannten Organismen dargestellt werden. Beachten Sie unterschiedliche Entwicklungsstadien des Kabeljaus. (14 P)
- d) Erklären Sie unter Einbeziehung aller Materialien den Bestandsrückgang des Kabeljaus in der Nordsee. (20 P)

Anlage zur Aufgabe Der Kabeljau-Bestand im Wandel

Material 1: Der Kabeljau

Der Kabeljau (*Gadus morhua*), in der Ostsee auch Dorsch genannt, gehört zu den wichtigsten Speisefischarten des Nordatlantiks. Die Fische leben aber auch in den Küstengewässern vor der Südspitze Grönlands und rund um Island sowie in der Nord- und Ostsee. Aufgrund verschiedener Faktoren weicht der Kabeljau derzeit nach Norden in kälteres Wasser aus.

Während die Jungfische Flachwasser mit Seegraswiesen oder Felsverstecken bevorzugen, halten sich ältere Fische tagsüber meist in Schwärmen in einer Tiefe von 150 bis 200 Metern auf. Nachts geht jedes Tier allein auf Futtersuche, wobei es u. a. Jagd auf Heringe, Plattfische und inzwischen auch Knurrhähne macht. Ausgewachsene Exemplare erreichen eine Körperlänge von etwa einem Meter. Es wurden allerdings auch schon Prachtexemplare mit zwei Metern Länge gefangen.

Im Frühjahr begeben sich die laichbereiten Fische in küstennahe Laichgebiete. Ein voll ausgewachsenes Weibchen entlässt in der Zeit zwischen Februar und März bei Wassertemperaturen von 4 bis 6 Grad bis zu neun Millionen Eier. Daraus entwickeln sich die Larven. Nach circa drei Wochen schlüpfen etwa 5 mm große Jungfische. Die Jungstadien des Kabeljaus benötigen für ihr Wachstum eine relativ große Biomasse und ernähren sich vorwiegend von größeren Ruderfußkrebse (kleine Krebse des Zooplanktons), erbeuten zudem aber auch Würmer.

Abb. 1: Kabeljau
Quelle: Multimar Wattforum

Material 2: Entwicklung der Kabeljaueier

Zur Ermittlung der ökologischen Nische des Kabeljaus wurden dessen Eier bei unterschiedlichen Temperaturen und Salzgehalten bebrütet. Dabei wurde die Überlebensrate in % von der Ei-Ausgangsmenge erfasst.

| Temperatur [°C] \ Salzgehalt [%] | 1,5 | 2,0 | 3 | 3,3 |
|----------------------------------|-----|-----|----|-----|
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 8 | 6 | 0 |
| 8 | 6 | 25 | 73 | 56 |
| 6 | 6 | 34 | 76 | 51 |
| 4 | 6 | 28 | 31 | 36 |
| 2 | 0 | 10 | 33 | 23 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

In den Ozeanen herrscht überwiegend ein Salzgehalt von 3,5 %. In der Nordsee ist der Salzgehalt mit 3,0 % etwas niedriger, da durch Flüsse und den Wasseraustausch mit der Ostsee Wasser mit einem geringeren Salzgehalt einströmt.

Material 3: Plankton als Lebensgrundlage

Plankton ist die Sammelbezeichnung für alle im Wasser schwebenden Organismen, die hauptsächlich passiv durch Wasserbewegungen bewegt werden. Dies unterscheidet Plankton von Nekton, das sich aktiv über große Strecken bewegt (z. B. Fische). Das pflanzliche Plankton heißt Phytoplankton. Das tierische Plankton heißt Zooplankton. Je nach Art und Größe des Zooplanktons ernährt es sich von

5 Phytoplankton oder von anderem Zooplankton.

Zum Zooplankton zählen auch Ruderfußkrebse der Gattung *Calanus*, die Hauptnahrung der Kabeljau-Jungfische. Durch eine Zunahme der Wassertemperaturen als mögliche Folge einer Klimaerwärmung (seit 1962 ca. + 1,5 °C) wurden die Lebensbedingungen für die Kaltwasserart *Calanus finmarchicus* in der Nordsee ungünstiger, so dass die Häufigkeit (Abundanz) dieses wichtigen Futtertieres stark ab-

10 nahm. Gleichzeitig nahm seit den 1990er Jahren die Abundanz von *Calanus helgolandicus*, einer mediterranen Warmwasserart, stark zu. Diese Art ist jedoch deutlich kleiner als *Calanus finmarchicus*. Zudem ist *Calanus helgolandicus* durch einen anderen Entwicklungszyklus gekennzeichnet. Das größte saisonale Vorkommen weist diese Art im Herbst auf, zu einem Zeitpunkt, an dem der junge Kabeljau bereits größere Futtertiere benötigt.

Material 4: Der Graue Knurrhahn

Der Graue Knurrhahn (*Eutrigla gurnardus*) wird etwa 45 cm lang und bis 1,5 kg schwer. Er frisst Muscheln, Würmer, Ruderfußkrebse und Jungfische. Mageninhalts-

5 untersuchungen zeigen, dass bei größeren Knurrhähnen (über 30 cm) der Anteil an Kabeljau-Jungfischen (unter 10 cm Körperlänge) im Magen bei bis zu 32 % lag. Der Graue Knurrhahn gehört zu den Arten, die vom Rückgang des Kabeljaubestands profitiert haben. Seit Mitte

10 der 1990er Jahre hat der Knurrhahn in der Nordsee deutlich zugenommen (vgl. Material 5). Der Graue Knurrhahn war offensichtlich in der Lage, einen Teil der ökologischen Nischen zu besetzen, die durch die Abnahme von Kabeljau und anderen Kaltwasserarten frei geworden waren.

Abb. 2: Grauer Knurrhahn
Quelle: Multimar Wattforum

Material 5: Entwicklung der Kabeljau- und Grauer Knurrhahn-Fänge in der Nordsee

Wissenschaftler des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts in Hamburg befishen jedes Jahr bestimmte Daueruntersuchungsgebiete und ermittelten u. a. die Fang-Mittelwerte für Kabeljau und Grauen Knurrhahn.

Aufgabe III: Evolution und Zukunftsfragen

Zebras – die gestreiften Pferde Afrikas

Zu den Pferdeartigen (*Equidaen*) werden Pferde, Esel und Zebras gezählt. Diese leben in offenen Graslandschaften. Ökologisch und systematisch können sie in drei Gruppen unterteilt werden: Zebras sind Bewohner tropischer Grasländer, Wildesel sind Bewohner halbwüstenartiger oder gebirgiger Gebiete und Pferde sind Bewohner außertropischer Grasländer. Während Pferde und Esel große Teile der Erde besiedelt haben, sind die auffällig gestreiften Zebras nur in Afrika zu finden.

- a) Beschreiben Sie die Färbung sowie die Verbreitung der in Material 1 dargestellten Esel- und Zebraarten in Afrika. Nutzen Sie auch Material 2. Stellen Sie einen Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der Pferdeartigen und dem Verbreitungsgebiet der Tsetse-Fliege dar. (12 P)
- b) Erläutern Sie die große Ähnlichkeit zwischen Steppen-, Berg- und Grevyzebra. Beachten Sie, dass diese von verschiedenen Vorfahren abstammen (Material 1 und 2). (10 P)
- c) Stellen Sie das Ergebnis des Experiments zur Wirkung von gestreiften Oberflächen auf Insekten dar (Material 3) und werten Sie es aus. Erläutern Sie dabei auch, welche Schlussfolgerungen sich daraus für die Evolution der Zebrastreifen ergeben. (16 P)
- d) Entwickeln Sie auf Grundlage der Materialien zwei begründete Hypothesen zu weiteren Faktoren, die für die Evolution der Zebrastreifen relevant sein könnten. (12 P)

Anlage zur Aufgabe Zebras – die gestreiften Pferde Afrikas

Material 1: Verbreitungsgebiete der Pferdartigen und der Tsetse-Fliege

Quelle: verändert nach:

A. Roschke (1998): Zebrastreifen. In: Unterricht Biologie 235/22. Jahrgang, Juni 1998, S. 49

E. Bastian (2004): Zebras im Zoo Hannover. In: <http://www.schulbiologiezentrum.info/AH%2016.3%20Zebras%20im%20Zoo.pdf>, (15. Mai 2013)

Material 2: Zebras, die gestreiften Tiere Afrikas

Evolution der Zebras

Die Vorfahren der heutigen Zebras wanderten vom Norden kommend nach Afrika ein. Von Nord- nach Südafrika bildeten sich verschiedene Wildeseelformen und drei Zebraarten mit vielen Unterformen aus, die sich vor allem durch ihre Streifung unterscheiden. Die genetischen Unterschiede zwischen Steppenzebra (*Equus quagga*), Grevyzebra (*Equus grevyi*) und Bergzebra (*Equus zebra*) sind größer als zwischen Zebras und den anderen Pferdeartigen (*Equidaen*). So sind Bergzebras und Grevyzebras eher mit dem Afrikanischen Wildesel (*Equus asinus*) verwandt und Steppenzebras der Gruppe des Asiatischen Wildesels (*Equus hemionus*) zugehörig.

Ein Merkmal haben alle Zebras gemein: ihr weißes Fell mit den dunklen Streifen. Die Vorfahren der Zebraarten, der Afrikanische und der Asiatische Wildesel, besitzen eine weitgehend einheitliche Fellfärbung, weisen jedoch einen Aalstrich (dunkle Linie entlang der Wirbelsäule) auf dem Rücken auf. Das Quagga wurde gegen Ende des 19. Jahrhunderts ausgerottet.

Abb.1: Zebra im Krugerpark in Südafrika

Quelle: Klaus F. In: http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AZebra_Kruger.jpg, (29.03.2013)

Zebrastreifen

Die Streifen kommen dadurch zustande, dass die Melanine – dunkle Pigmente, die beim Menschen für die Hautbräune verantwortlich sind – nicht gleichmäßig abgelagert werden. Die Streifung wird bereits im Mutterleib angelegt und ist, wie der Fingerabdruck beim Menschen, bei jedem Individuum unterschiedlich. Sie dient als individuelles Erkennungsmerkmal, besonders zwischen Stute und Fohlen. Die Streifung spielt aber auch beim Zusammenhalt in der Herde insgesamt eine wichtige Rolle.

Ein einzelnes Tier ist in der Regel gut sichtbar. In der Herde sind die Körperumrisse der Einzeltiere nicht mehr erkennbar (vgl. Abb. 1, Abb. 2). Dieses Phänomen wird als Somatolyse bezeichnet.

Hinweise auf andere mögliche Funktionen der Zebrastreifen lieferte der britische Fliegenforscher JEFFREY WAAGE. Er untersuchte das Blut afrikanischer Wildtiere auf den Befall mit Trypanosomen. Trypanosomen verursachen beim Vieh die gefährliche Nagana-Seuche und beim Menschen die Schlafkrankheit. Die Erreger werden von Insekten, nämlich der Tsetse-Fliege übertragen. Überall im Verbreitungsgebiet der Tsetse-Fliege fand Waage Trypanosomen im Blut von Elefanten, Büffeln und Löwen, bei Gnus sowie bei allen Antilopen und Gazellen. Nur bei Zebras fand er sie so gut wie nie.

Abb. 2: Auflösung der Körperkonturen

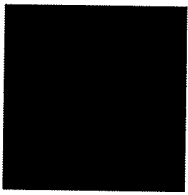
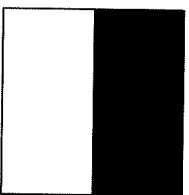
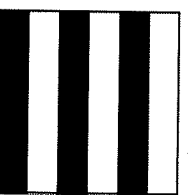
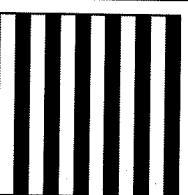
Quelle: Tiergarten Heidelberg. In: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AZebraherde.JPG>, (29.03.2013)

Material 3: Experimente zur Wirkung von gestreiften Oberflächen auf Insekten

Insekten besitzen Facettenaugen, die aus vielen Einzelaugen zusammengesetzt sind. Das durch dieses Auge entstehende Bild ist daher mosaikartig aus einzelnen Lichtpunkten zusammengesetzt, wodurch Linien und Kontraste nur unscharf und flimmernd wahrgenommen werden können.

5 Eine schwedisch-ungarische Forschergruppe um SUSANNE ÅKESSON prüfte in verschiedenen Experimenten, wie Insekten auf Streifen reagieren. Die Experimente führte sie auf ungarischen Pferdehöfen mit Bremsen (*Tabaniden*) durch.

Um herauszufinden, auf welchem Muster die blutsaugenden Bremsen am liebsten landen, bauten die Forscher Insektenfallen: Sie malten wannenartige Backbleche mit Streifen an und füllten sie mit Salatöl, in das die Bremsen flogen.

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|--|---|
| Farbgestaltung der Falle |  |  |  |  |
| | schwarz | 2 Streifen | 6 Streifen | 12 Streifen |
| Anzahl der gefangenen Bremsen | 145 | 138 | 66 | 24 |

Quelle: eigene Darstellung

Erwartungshorizonte und Bewertungen

Bewertung:

Jeder Aufgabe sind 50 Bewertungseinheiten/Punkte zugeordnet, insgesamt sind also 100 BWE/Punkte erreichbar. Bei der Festlegung von Notenpunkten gilt die folgende Tabelle.

| Erbrachte Leistung (in Punkten bzw. %) | Notenpunkte |
|---|-------------|
| ≥ 95 % | 15 |
| ≥ 90 % | 14 |
| ≥ 85 % | 13 |
| ≥ 80 % | 12 |
| ≥ 75 % | 11 |
| ≥ 70 % | 10 |
| ≥ 65 % | 9 |
| ≥ 60 % | 8 |

| Erbrachte Leistung (in Punkten bzw. %) | Notenpunkte |
|---|-------------|
| ≥ 55 % | 7 |
| ≥ 50 % | 6 |
| ≥ 45 % | 5 |
| ≥ 40 % | 4 |
| ≥ 33 % | 3 |
| ≥ 26 % | 2 |
| ≥ 19 % | 1 |
| < 19 % | 0 |

Die zwei voneinander unabhängigen Aufgaben der Prüfungsaufgabe werden jeweils mit 50 Bewertungseinheiten/Punkten bewertet. Die erbrachte Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der Bewertungseinheiten/Punkten in den beiden Aufgaben.

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit sind bei der Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße bis zu zwei Notenpunkte abzuziehen. Dazu gehören auch Mängel in der Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen sowie falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text.