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

Operator	Definition	AFB-Bandbreite	Beispiele aus bisherigen Abituraufgaben und anderen Aufgaben
ableiten	auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen	II - III ggf. I	• Leiten Sie daraus (Mutationen) die Folgen eines Defektes des BCKD-Enzymkomplexes ab. (II) • Leiten Sie auf der Basis seiner Ergebnisse die Konsequenzen für das IDS-Protein bei Patienten mit dem Hunter-Syndrom (Material A und C) ab. (III) • Leiten Sie auf der Basis allgemeiner ökologischer Prinzipien mögliche Folgen für ein gemeinsames Auftreten beider Flusskrebsarten ab. (I) • Leiten Sie aus Material B ab, in welchem Lebensraum die Rote Feuerameise *Solenopsis invicta* ökologisch erfolgreicher ist. (III) • Leiten Sie anhand aller Materialien eine mögliche evolutionsbiologische Erklärung für die Veränderungen der Hämoglobin-Gene bei den Eisfischen ab. (III) • Leiten Sie die Auswirkung (z. B. eines exogenen Stoffes) auf die Erregungsweiterleitung ab. (II)
analysieren	wichtige Aussagen, Daten, Merkmale, Eigenschaften oder Sachverhalte auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten	II ggf. III	• Analysieren Sie begründet den Erbgang für Achondroplasie (Material B, Abbildung 5). (II) • Analysieren Sie die Angepasstheit von Rotfuchs und Polarfuchs an den Lebensraum. (II) • Analysieren Sie die Stammbäume der Knöllchenbakterien und Leguminosen unter Berücksichtigung ihrer Verwandtschaftsverhältnisse. (II) • Analysieren Sie die Ursachen der neurologischen Wirkungen der Fliegenpilz-Extrakte. (III)
angeben	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen	I – II	• Nennen Sie den Mutationstyp, den das Karyogramm der Tumorzelle zeigt. (I) • Geben Sie die möglichen Genotypen aller Personen bei diesem Erbgang an. (I/II)

			• Nennen Sie bei Kannenpflanzen zur Sicherstellung der Stickstoffversorgung auftretenden Besonderheiten. (I) • Nennen Sie vier Evolutionsfaktoren und geben Sie jeweils eine Definition an. (I) • Geben Sie die verschiedenen Phasen zum Ablauf eines Aktionspotentials an. (I)
anwenden	einen bekannten Sachverhalt, ein Modell oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen	II	• Wenden Sie ein Ihnen bekanntes Modell zur Krebsentstehung auf die hier dargelegten Zusammenhänge an. (II) • Wenden Sie das Modell der ökologischen Nische auf die in Material A beschriebenen im Habitat vorkommenden Arten an. (II) • Wenden Sie das Modell des Genpools zur Erklärung der sich drastisch verändernden Variabilität genetischen Materials nach der in Material B geschilderten Situation (Sturm) an. (II) • Wenden Sie das Gedächtnismodell nach Markowitsch (2003) zur Erklärung von Lernvorgängen auf in Material A dargestellte Zusammenhänge an. (II)
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen	II – III ggf. I	• Werten Sie die Ergebnisse der Gelelektrophorese bezüglich des Stammbaums aus. (II) • Werten Sie die Untersuchung zum Zusammenleben von der annenpflanzenart *Nepenthes rajah*, Spitzhörnchen (*Tupaia montana*) und Gipfelratte (*Rattus baluensis*) aus. (I) • Werten Sie die Untersuchungen zu Reproduktion und Wachstum von Edelkrebs und Signalkrebs aus. (II) • Werten Sie in diesem Zusammenhang den molekularen Stammbaum für *KAL1* und *KALP* aus. (II) • Werten Sie die Materialien B und C im Hinblick auf unterstützende und widerlegende Argumente für die „*Gondwana-Hypothese*“ und die „*Verdriftungs-Hypothese*“ vergleichend aus. (III) • Werten Sie die Versuchsergebnisse (zur Rolle der Ca^{2+}-Ionen) im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen präsynaptischem Potential, postsynaptischem Potential und Einfluss der Ca^{2+}-Ionen

			aus. (III)
begründen	Sachverhalte auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten bzw. auf kausale Beziehungen von Ursache und Wirkung zurückführen	II – III ggf. I	• Begründen Sie in Bezug auf die Rote Feuerameise, weshalb eine frühe Kontrolle von Neozoen besonders wirksam ist. (III) • Begründen Sie, warum die Sequenz von *Tp53* vor dem Beginn dieser Therapie bei Krebspatienten geprüft werden sollte. (III) • Begründen Sie die Schlussfolgerung der Forscher, dass die in Material C dargestellten Ergebnisse der Laborexperimente keine Erklärung für die Verbreitung der Tausendfüßler in der Freilanduntersuchung liefern. (II) • Begründen Sie, warum es mit Hilfe molekulargenetischer Analysen möglich ist, Verwandtschaftsbeziehungen für die Stammbaumerstellung zu ermitteln. (I) • Begründen Sie, warum die Inseln Pod Kopiste und Pod Mrcaru als ideale Untersuchungsgebiete angesehen werden, um die interspezifische Konkurrenz zwischen den hier betrachteten Ruinen- und anderen Mauereidechsenarten zu untersuchen und evolutive Prozesse über lange Zeiträume zu erforschen. (III) • Begründen Sie, ob das Neuropeptid Fasciculin (Neurotoxin der Grünen Mamba) eher zu den reversiblen oder zu den irreversiblen Inhibitoren zählt. (II)
benennen	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge fachsprachlich richtig bezeichnen	I - II	• Benennen Sie den Mutationstyp, den das Karyogramm der Tumorzelle zeigt. (I) • Benennen Sie die in der Graphik dargestellten Trophieebenen. (I) • Benennen Sie anhand von Abbildung 1 die für *Homo erectus* einerseits und für *Homo sapiens* andererseits typischen Schädel- und Gebissmerkmale. (II) • Benennen Sie die in der Graphik markierten Strukturen. (I)
berechnen/ bestimmen	Werte oder Größen mittels Gleichungen berechnen	I - II	• Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der die Erbkrankheit bei den ratsuchenden Eltern auftreten kann. (II) • Bestimmen Sie die Populationsgröße im Vergleich zur Ausgangspopulation. (I)

			• Berechnen Sie die Herzfrequenz (Schläge/min) der Wasserflöhe in Abhängigkeit von der Temperatur. (II) • Berechnen Sie die Allelhäufigkeiten der untersuchten Pflanzenpopulation vor und nach der Auswahl durch den Züchter. (II) • Bestimmen Sie, wie es zur Auslösung des Aktionspotentials am Axonhügel einer Synapse kommt. (II)
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	I - II	• Beschreiben Sie zusammenfassend die Schritte der Synthese des Proteins p53 ausgehend vom Gen *Tp53*. (I) • Beschreiben Sie die Ergebnisse der Untersuchung zur Kontrolle der Roten Feuerameise über honigtauproduzierende Insekten. (I) • Beschreiben Sie die Ergebnisse des Y-DNA-Vergleichs hinsichtlich der Stammesgeschichte des modernen Menschen. (I) • Beschreiben Sie den Vorgang der Signalübermittlung an einer erregenden zentralnervösen Synapse. (I) • Beschreiben Sie anhand von Abbildung 3 den Mechanismus der Neurotransmitterwirkung in Abwesenheit von Morphin. (II)
beurteilen	zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	II - III	• Beurteilen Sie die absichtliche Einführung von Neozoen im Hinblick auf schützenswerte endemische Arten. (II) • Beurteilen Sie die Aussagen der beiden Wissenschaftler K. Spreling und J. Crow unter Einbezug von Material A („Alte Väter - Risiko für Kinder"). (III) • Beurteilen Sie die Wirksamkeit der chemischen Schädlingsbekämpfung vor dem Hintergrund der Populationsentwicklung des Schädlings. (II) • Beurteilen Sie die Überlebenschancen des Polarfuchses, wenn bedingt durch den globalen Klimawandel die Temperaturen in der Arktis weiter steigen. (III) • Beurteilen Sie, ob diese Ergebnisse geeignet sind, die für Darwin noch ungelöste Frage der sexuellen Selektion zu lösen. (III) • Beurteilen Sie den Einsatz von Muscimol als Arzneimittel bei Epilepsie. (II)

bewerten	Sachverhalte bzw. Methoden an Wertekategorien oder an ausgewiesenen bzw. bekannten Beurteilungskriterien messen	II - III	• Bewerten Sie die Qualität dieser Methode (DNA-Sequenzanalyse) im Vergleich zur Aminosäuresequenzanalyse. (II) • Bewerten Sie die Prognose mithilfe von Markerallelen im Vergleich mit einer ausschließlich auf der Stammbaumanalyse basierenden Prognose. (III) • Bewerten Sie die Bedeutung des Brutpflegeverhaltens des Zaunkönigs in Bezug auf die Temperaturregulation der Jungtiere. (III) • Bewerten Sie zusammenfassend die evolutiven Entwicklungsschritte vor dem Hintergrund der speziellen Lebensraumbedingungen der Kannenpflanzen. (III) • Bewerten Sie die Nutzung des Botulins in der Medizin. (III)
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden etc. unter Verwendung einer korrekten Fachsprache und fachüblicher Darstellungsweisen strukturiert wiedergeben	I - III	• Stellen Sie das Grundprinzip einer Gelelektrophorese zur Auftrennung von DNA-Fragmenten dar. (I) • Stellen Sie die Folgen des Ausfalls des Gens *Tp53* für die Lebenserwartung bei Mäusen dar. (II) • Stellen Sie hierfür (gemeinsames Auftreten beider Flusskrebsarten) die möglichen Populationsentwicklungen für beide Flusskrebsarten in einem Kurvendiagramm dar. (III) • Stellen Sie die besondere Bedeutung der Stickstofffixierung durch Knöllchenbakterien in Leguminosen im Stickstoffkreislauf dar. (II) • Stellen Sie die grundlegenden Gedanken der Evolutionstheorie Darwins dar. (I) • Stellen Sie anhand von Abbildung 2 das Prinzip der zeitlichen Summation dar. (I)
deuten	fachspezifische Zusammenhänge im Hinblick auf eine gegebene Fragestellung begründet herausstellen	II - III	• Interpretieren Sie die Ergebnisse des indirekten Gen-Diagnose-Verfahrens mithilfe von Markerallelen (Material C). (II) • Interpretieren Sie die Ergebnisse der Untersuchung zur Kontrolle der Roten Feuerameise über honigtauproduzierende Insekten. (II) • Deuten Sie die Befunde im Hinblick auf die Stellung von *Solenopsis invicta* (Rote Feuerameise) im Ökosystem. (III) • Interpretieren Sie die Ergebnisse des Y-DNA-Vergleichs hinsicht-

			lich der Stammesgeschichte des modernen Menschen. (II) • Interpretieren Sie die Versuchsergebnisse von Katz und Miledi (Material B) im Hinblick auf die Transmitterfreisetzung und den Beitrag der Na^+- und K^+-Ionen zur Transmitterfreisetzung an den Synapsen von Riesenaxonen des Tintenfisches. (II)
diskutieren	Argumente und Beispiele zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	II-III	• Diskutieren Sie, ob den Personen aus LFS-Familien (Li-Fraumeni-Syndrom) ein *Tp53*-Screening empfohlen werden sollte. (III) • Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Methoden zur Reduktion des Miniermottenbefalls. (II) • Diskutieren Sie die evolutiven Vor- bzw. Nachteile der genetischen Festlegung des Geschlechts bei gleichwarmen Säugern im Vergleich zur temperaturgesteuerten Bestimmung des Geschlechts, wie sie bei vielen wechselwarmen Wirbeltieren erfolgt. (II) • Erörtern Sie, weshalb Curare unter den in den Materialien aufgeführten Bedingungen nicht immer zum Tod führt. (III)
dokumentieren	Daten und Beobachtungen aus Experimenten / Untersuchungen unter Verwendung fachspezifischer Darstellungsformen festhalten	I - II	• Dokumentieren Sie die Versuchsergebnisse tabellarisch. (I) • Dokumentieren Sie Ihre Daten in einem Säulendiagramm. (II) • Dokumentieren Sie Ihre Beobachtungen sowohl grafisch als auch schriftlich. (II)
durchführen	eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen bzw. zielgerichtete Messungen und Änderungen vornehmen	II - III	• Führen Sie das Experiment auf der Grundlage der Experimentieranleitung durch (Material A). (II) • Führen Sie das in Material A beschriebene Experiment durch, indem Sie alle Messungen mindestens 5-mal wiederholen. (II) • Führen Sie das Experiment durch, indem Sie zunächst der Experimentieranleitung folgen und dann Änderungen vornehmen, die auf Grund der bis dahin gemachten Beobachtungen zielführend sind. (II/III)
entwickeln	zu einem Sachverhalt o-	III	• Entwickeln Sie auf der Grundlage von Material A ein Modell zum

	der einer Problemstellung eine Fragestellung, ein Modell oder ein Experiment entwerfen oder modifizieren		fehlgesteuerten Ablauf der Genregulation bei Retinoblastompatienten. (III) • Entwickeln Sie vor dem Hintergrund, dass Sie als Gärtner eine bestimmte Pflanzenart mit einer Pflegeanleitung und einem Standorthinweis versehen wollen, ein zielführendes Versuchsdesign. (III) • Entwickeln Sie ein Experiment / Modell, das zur Erklärung der Veränderung der Flügelfarbe in den Birkenspannerpopulationen beitragen könnte. (III) • Entwickeln Sie ein Modell zu den Besonderheiten der motorischen Endplatte bei Myastenia gravis. (III)
erklären	einen Sachverhalt mit Hilfe eigener Kenntnisse in einen Zusammenhang einordnen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen	I - III	• Erklären Sie das Verfahren der Gelelektrophorese (Material B). (I) • Erklären Sie, warum X- und Y-Chromosomen die Meiose als homologe Chromosomen durchlaufen müssen. (II) • Erklären Sie die geringe Lebenserwartung der Labor-Mäuse, die p53 nicht bilden können. (II) • Erklären Sie, weshalb die Mutationen im Gen *Tp53* die Entstehung einer Krebszelle auslösen können. (III) • Erklären Sie die Funktion der in der Kannenflüssigkeit nachgewiesenen Enzyme. (II) • Erklären Sie, warum rein morphologische Vergleiche nicht als eindeutige Beweise einer engeren Verwandtschaft angesehen werden können. (I) • Erklären Sie anhand von Material D die Entstehung der Artenvielfalt der Chamäleons auf Madagaskar unter evolutionsbiologischen Aspekten. (III) • Erklären Sie die körperlichen Auswirkungen von Alkoholmissbrauch auf neurobiologischer Grundlage. (II) • Erklären Sie die Folgen einer Verabreichung von gleichbleibenden Morphinmengen über einen längeren Zeitraum sowie die Auswirkungen auf die Schmerzwahrnehmung bei einem so behandelten Patienten. (III)

erläutern	einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen	I - III	• Erläutern Sie die verschiedenen bei Krebspatienten nachgewiesenen Genmutationen. (I) • Erläutern Sie die genetische Ursache der Laktose-Intoleranz. (II) • Erläutern Sie auf der Basis von Material D die Anforderungen an eine Diät-Behandlung von Babys mit Ahornsirup-Krankheit (III) • Erläutern Sie, worauf die Ermittlung der Verwandtschaftsbeziehungen der Primaten durch Basensequenzanalyse basiert. (I) • Erläutern Sie die Besonderheiten der Lebensgemeinschaft der Kannenpflanze *Nepenthes bicalcarata* und der Ameisenart *Camponotus schmitzi.* (II) • Erläutern Sie vor diesem Hintergund (Evolutionstheorie Darwins) die sexuelle Selektion und deren Problematik am Deckgefieder des Pfauenhahns. (II) • Erläutern Sie die Vorgänge am Axon während eines Aktionspotentials anhand von Abbildung 2A. (I) • Erläutern Sie die Wirkungen der in Tabelle 1 genannten Conotoxine und deren Folgen. (II)
ermitteln	einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und herleiten und das Ergebnis formulieren	II-III ggf. I	• Ermitteln Sie die molekulargenetischen Ursachen der Ahornsirup-Krankheit in den angegebenen Beispielen und die Folgen für das jeweils gebildete Polypeptid. (I) • Ermitteln Sie, wofür die drei prä-mRNA-Tripletts im mittleren Bereich von Intron 7 codieren. (II) • Ermitteln Sie für jede einzelne der dargestellten sechs Domänen von p53 die Folgen ihres Funktionsausfalls. (II) • Ermitteln Sie die trophische Stellung von *Solenopsis invicta* (Rote Feuerameise) unter Berücksichtigung von Abbildung 2. (II) • Ermitteln Sie anhand des Stammbaumes die phylogenetische Verwandtschaft der drei Chamäleon-Hauptgruppen. (II) • Ermitteln Sie die Ursachen der Morphinsucht. (II) • Ermitteln Sie die Vorteile einer Behandlung mit Conotoxin gegenüber einer Morphinbehandlung. (III)

erörtern	Siehe „diskutieren“.		
Hypothese entwickeln/ Hypothese aufstellen	begründete Vermutung auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten oder Aussagen formulieren	II-III	• Entwickeln Sie eine Hypothese, wie die Biolumineszenz in *Aliivibrio fischeri* Bakterien reguliert wird. (III) • Stellen Sie, ausgehend von der in Material A dargestellten Form der Lebensweise von Kannenpflanzen, eine Hypothese zur evolutiven Entstehung der Merkmale der hier aufgeführten speziellen Lebensgemeinschaften auf. (III) • Stellen Sie eine Hypothese auf, die aus evolutionsbiologischer Sicht erklärt, warum es auch für „unattraktive“ Pfauen evolutiv sinnvoll ist, in Familienverbänden mit „attraktiveren“ Hähnen zu leben, obwohl sie bei der Balz selbst weniger erfolgreich sind. (III) • Stellen Sie eine Hypothese auf, mit der die Symptome bei einer Vergiftung mit Brevetoxin erklärt werden können. (III)
interpretieren	Siehe „deuten“.		
nennen	Siehe „angeben“.		
protokollieren	Beobachtungen oder die Durchführung von Experimenten detailgenau zeichnerisch einwandfrei bzw. fachsprachlich richtig wiedergeben	I	• Protokollieren Sie Ihre Beobachtungen, indem Sie Skizzen anfertigen. (I) • Protokollieren Sie Ihre Messungen / Ergebnisse, indem Sie die zur Verfügung stehende Tabelle nutzen. (I) • Protokollieren Sie die Versuchsabläufe. (I)
prüfen/ überprüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten und Gesetzmäßigkeiten messen und eventuelle Widersprüche aufdecken	II - III	• Überprüfen Sie mithilfe des Gelelektrophore-Ergebnis (Material B), ob der jüngste Sohn der Familie ebenfalls krank ist (Brugada-Syndrom). (II) • Überprüfen Sie, ob die Populationsentwicklungen den Regeln von Lotka-Volterra entsprechen. (II) • Prüfen Sie, ob die Allen‘ sche Regel anwendbar ist. (II) • Prüfen Sie, ob die Ergebnisse die Aussagen der Grafik zur Ausbreitung des modernen Menschen über die Kontinente bestätigen. (III) • Überprüfen Sie alle schematischen Darstellungen zur Erregungs-

			übertragung an Synapsen im Hinblick auf die jeweils dargestellte Wirkungsweise von Arzneimitteln und Giften. (II)
skizzieren	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert übersichtlich grafisch darstellen	I - II	• Skizzieren Sie das Laktose-Operon-Modell. (I) • Skizzieren Sie den Stickstoffkreislauf für ein Ökosystem. (I) • Skizzieren Sie modellhaft den Genpool der hier beschriebenen Pflanzenpopulation mit Allelhäufigkeit des Merkmals „rote Blütenfarbe“ vor und nach den Züchtungsversuchen. (II) • Skizzieren Sie die Arbeitsweise der Na^+-K^+-Ionenpumpe. (I)
Stellung nehmen	zu einem Sachverhalt, der an sich nicht eindeutig ist, nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben	II - III	• Nehmen Sie Stellung zur gentherapeutischen Behandlung der Blutarmut durch das Medikament Repoxygen, einem Gentransfervektor, der das menschliche EPO-Gen gekoppelt mit einem Sauerstoffkontrollelement enthält. (III) • Nehmen Sie kritisch Stellung, inwieweit die biologische Schädligsbekämpfung von Ratten mithilfe von *Sarcocystis singaporensis* in Deutschland erfolgreich sein könnte. (III) • Nehmen Sie Stellung zur Eignung der neuseeländischen Einreisebestimmungen im Hinblick auf das Ziel, *„die Flora und Fauna in Neuseeland zu schützen“.* (III) • Nehmen Sie am Beispiel des Signalkrebses zusammenfassend kritisch Stellung zur Einführung von Neozoen. (II) • Nehmen Sie Stellung zu der Aussage von Paracelsus unter besonderer Berücksichtigung der Fragestellung: Curare - Gift oder lebensrettend? (III)
überprüfen	Siehe „prüfen“.		
untersuchen	Siehe „analysieren“; untersuchen beinhaltet zusätzlich praktische Anteile		
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und herausstellen	I - II	• Vergleichen Sie das Vorkommen und die Struktur sowie die DNA-Sequenzen der Globin-Gene von Eisfisch und Felsenbarsch. (I) • Vergleichen Sie die Kennzeichen von Edelkrebs und Signalkrebs

			sowie ihre ökologischen Nischen. (I) • Vergleichen Sie die Aussagekraft der DNA-Analyse (Abbildung 4) mit der Aminosäuresequenzanalyse für die Aufstellung von Verwandtschaftsbeziehungen. (I) • Vergleichen Sie zusammenfassend die Ergebnisse und die Aussagekraft der beiden Stammbaumkonstruktionen. (II) • Vergleichen Sie die Wirkungen von Alkohol und Muscimol. (I)
zeichnen	eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen und beschriften	I - II	• Zeichnen Sie für die Beratung der Eltern das mögliche Verteilungsmuster von Chromosom 21 nach vollendeter Meiose. (I/II) • Zeichnen Sie ein Diagramm mit einem möglichen Verlauf der Populationsdichten beider Insektenarten nach dem Einsatz eines Insektizids. (II) • Zeichnen Sie auf der Grundlage der Daten in Material C einen möglichen phylogenetischen Stammbaum zur evolutiven Entwicklung der neu entdeckten Art am Amazonas. (I/II) • Zeichnen Sie in das vorgegebene Kurvendiagramm den Verlauf der Rezeptorpotentiale nach Reiz 1 und nach Reiz 2 ein. (I/II)
zusammenfassen	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert sprachlich darstellen	I - II	• Fassen Sie die gentechnische Vorgehensweise bei dem in Material B dargestellten Transformationsversuches zusammen. (I/II) • Fassen Sie die interspezifischen Wechselwirkungen im jeweiligen Biotop zusammen. (II) • Fassen Sie die Synthetische Evolutionstheorie nach Darwin zusammen. (I) • Fassen Sie das Vorgehen bei Anwendung der Patch-Clamp-Technik zusammen. (I)

Anmerkungen:

Die Beispiele in der rechten Spalte sind den vier verschiedenen Inhaltsfeldern in der Qualifikationsphase zugeordnet:

Genetik Ökologie Evolution Neurobiologie