

## Merkblatt zur Feststellungsprüfung

### Biologie

Es werden Kenntnisse auf folgenden Gebieten erwartet:

#### Evolution:

1. Linné, Lamarck, Darwin, Wallace, Fossilien, Strata, Lamarckismus, Adaptation, natürliche Selektion, Artbildung, Abstammung, künstliche Selektion, Variabilität, Mutationen, Homologie, Stammbaum, Rudimente, Konvergenz, Kontinentaldrift
2. Population, Heterozygotiegrad, Kline, Genpool, Mutationsraten, Allelfrequenz, Hardy-Weinberg-Gesetz, Genetische Drift, Gründereffekt, Flaschenhalseffekt, Genfluß, individuelle Fitness, gerichtete Selektion, disruptive Selektion, stabilisierende Selektion, Sexuelle Selektion, intrasexuelle Selektion, intersexuelle Selektion, Balancierter Polymorphismus, Heterozygotenvorteil, frequenzabhängige Selektion,
3. Artkonzept (biologisch, morphologisch, ökologisch, phylogenetisch), Isolationsmechanismen, Reproduktive Isolation, Präzygotische Barrieren, Postzygotische Barrieren, Allopatrische Artbildung, sympatrische Artbildung, Hybridzone, Hybridisierung, Punktualismus, Gradualismus, Kambrische Artenexplosion, Besiedlung des Festlands, Massenausterben, adaptive Radiation
4. homöotische Gene, phylogenetischer Stammbaum, Homologie – Analogie, ursprüngliches Merkmal (Sympleiomorphie), abgeleitetes Merkmal (= Synapomorphie), Außengruppe, Innengruppe, Monophylum, Klade, molekulare Uhr

#### Zellbiologie:

1. Tierische Zelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle:
  - Bau und Funktion der Zellbestandteile
  - Definition von Leben
  - Unterschiede Prokaryoten versus Eukaryoten
  - Endosymbiontentheorie
  - Unterschiede Tierische versus Pflanzliche Zelle
  - Zellaufbau
2. Chemie der Zelle:
  - Aufbau der Kohlehydrate
  - Aufbau der Lipide
  - Aufbau der Proteine
  - Aufbau der Nucleinsäure
3. Biomembran
4. Metabolismus
5. Zellkommunikation: Signaltransduktion, G-Protein, G-Protein-gekoppelter Rezeptor, Rezeptor-Tyrosinkinasen, Apoptose
6. Mitose

# Genetik

1. Meiose
2. Klassische Genetik:
  - Mendel'sche Regeln (Uniformitätsregel, Spaltungsregel, Unabhängigkeitsregel)
  - Ausnahmen zu den Mendel'schen Regeln
3. Chromosomen:
  - geschlechtsgebundene Vererbung
  - Barr-Körperchen, Dosiskompensation
  - Vererbung gekoppelter Gene
  - Gen-Kartierung
  - Aneuploidie, Monosomie, Trisomie, Nondisjunction, Polyploidie
  - Mutationen
  - Imprinting
  - Organellenvererbung
4. Molekulargenetik:
  - Aufbau der DNA
  - semikonservative Replikation
  - DNA-Faltung
5. Genexpression:
  - Transkription, Translation, alternatives Spleißen, Spleißosom
  - tRNA, Ribosom, rRNA, Aminoacyl-tRNA-Synthetase
  - Proteinfaltung, posttranslationale Modifikation
6. Eu- und prokaryotische Genexpressionskontrolle:
  - Operon-Konzept, Operator, Repressor, Regulatorgen, Co-Repressor, trp-, lac-Operon
  - Induktion, Induktor, induzierbare Enzyme, reprimierbare Enzyme
  - Kataboliten-Aktivator-Protein
  - Regulation der Chromatinstruktur, Histonacetylierung, -deacetylierung, Histonfortsätze, DNA-Methylierung, Regulation der Transkriptionsinitiation
  - Enhancer, Kontrollelemente, Aktivatoren, allgemeine und spezifische Transkriptionsfaktoren, posttranskriptionale Regulation
  - RNA-Prozessierung, mRNA-Abbau, Proteinum- und abbau;
  - Ubiquitin, Proteasom, miRNA, siRNA
  - Krebs
7. Viren:
  - Capsid, Hülle, Bakteriophage, Wirtsspektrum
  - Virusvermehrung, lytischer und lysogener Zyklus
  - Restriktionsendonucleasen, temperente Phagen, Prophagen
  - Baltimore-Klassifizierung, Retroviren, Reverse Transkriptase
  - Quelle neuer Viren (Viren-Mutationen, Zoonosen, Ausbreitung endemischer Populationen)
  - Prionen
8. Molekularbiologische Methoden:
  - PCR
  - Gelelektrophorese
  - Sanger-Methode
  - CRISPR/Cas-System

# Neurobiologie und Verhalten

1. Neurone, Ganglien, sensorische Neurone, Interneurone, Motoneurone, zentrales Nervensystem, peripheres Nervensystem, Zellkörper, Dendriten, Axon, Axonhügel, Synapse, prä- und postsynaptische Zelle, synaptische Endigung, synaptische Vesikel, Neurotransmitter, Gliazellen, Membranpotenzial, Ruhepotenzial, Ionenpumpen, Ionenkanäle, Intrazelluläre Ableitung, Hyperpolarisation, Depolarisation, Aktionspotenzial, Schwellenpotenzial, Graduierte Potenziale, Repolarisationsphase, Nachpotenzial, Refraktärzeit, Fortleitung des Aktionspotenzials, Schwann-Zellen, Myelinscheide, Oligodendrocyten, Ranvier-Schnürringe, saltatorische Erregungsleitung, exzitatorische und inhibitorische postsynaptische Potenziale, räumliche und zeitliche Summation, Modulation der synaptischen Übertragung
2. Nerven, Reflexe, Ventrikel, Zentralkanal, Rückenmark, Cerebrospinalflüssigkeit, graue und weiße Substanz, Astrocyten, Blut-Hirn-Schranke, afferente und efferente Fasern, motorisches System, autonomes Nervensystem, Sympathicus, Parasympathicus, enterales System, Vorderhirn, Mittelhirn, Rautenhirn, Myelencephalon, Metencephalon, Mesencephalon, Diencephalon, Telencephalon, Hypothalamus, Thalamus, innere Uhr, circadiane Rhythmen, Corpus callosum, Basalganglien, Amygdala, Frontal-, Parietal-, Occipetal- und Temporallappen, motorischer und somatosensorischer Cortex, Sprache, Emotionen, limbisches System, Bewusstsein, Lernen und Gedächtnis, Hebb, Langzeitgedächtnis, Kurzzeitgedächtnis, Hippocampus, Neuronale Plastizität, Langzeitpotenzierung, Belohnungssystem, Alzheimer, Neurogenese, Regulierung der Muskelkontraktion,
3. Verhalten, Erbkoordination, ultimate und proximate Ursachen, Schlüsselreiz, Kommunikation, Lernen, Habituation, Prägung, sensible Phase, kognitive Karte, Assoziatives Lernen, klassische und operante Konditionierung, Kognition, soziales Lernen, Optimal-Foraging, Paarungsverhalten, monogam, polygam, Polygynie, Polyandrie, Geschlechtsdimorphismus, elterliche Fürsorge, Weibchenwahl, sexuelle Selektion, agonistisches Verhalten, Spieltheorie, Verhaltensgenetik, Migration, Altruismus, Gesamtfitness, Hamilton-Regel, Verwandtenselektion

## Die schriftliche Feststellungsprüfung:

In der schriftlichen Feststellungsprüfung sind von vier Aufgabenvorschlägen drei vollständig zu bearbeiten. Die Prüfungsdauer beträgt 180 Minuten.

## Die mündliche Feststellungsprüfung:

Für die mündliche Prüfung kann der Kandidat ein Spezialgebiet angeben. Zur Auswahl stehen:

- Zellbiologie
- Genetik
- Evolution
- Neurobiologie und Verhalten

Die mündliche Prüfung besteht aus 2 Fragen, von denen eine dem Wahlgebiet des Kandidaten entnommen ist. In der Regel dauert die mündliche Prüfung nicht länger als 20 Minuten.

## Literaturempfehlungen:

### **Biologie für Einsteiger: Prinzipien des Lebens verstehen**

Fritsche, Olaf

Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2015

### **Biologie in Farbtafeln**

Richard, Daniel ; Chevalet, Patrick ; Soubaya, Thierry

Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2013

### **Biologie im Überblick: Grundwissen in Lerneinheiten**

Richard, Daniel ; Chevalet, Patrick ; Pradere, Fabienne ; Giraud, Nathalie ; Soubaya, Thierry

Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg, 2013

### **Taschenlehrbuch Biochemie**

Gerhard Püschel; Hartmut Kühn

Stuttgart : Thieme, 2011

### **Biochemie - Zellbiologie**

Katharina Munk; Constanze Abröll

Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2008

### **Genetik**

Katharina Munk; Dieter Jahn

Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2010

### **Molekulare Genetik**

Alfred Nordheim [Hrsg.]; Rolf Knippers

10., vollst. überarb. und erw. Aufl., Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2015

### **Genetik**

Graw, Jochen

Springer Science & Business Media B.V.

Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2015

### **Ökologie - Evolution**

Katharina Munk [Hrsg.]; Ulrich Brose

Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2009

### **Evolution: Ein Lese-Lehrbuch**

Zrzavý, Jan ; Burda, Hynek ; Storch, David ; Begall, Sabine ; Mihulka, Stanislav

Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2013

### **Faszinierendes Gehirn: Eine bebilderte Reise in die Welt der Nervenzellen**

Henning Beck; Sofia Anastasiadou; Christopher Meyer zu Reckendorf

Berlin [u.a.] : Springer Spektrum, 2016

### **Wörterbuch der Biologie Dictionary of Biology: Deutsch/Englisch English/German**

Cole, Theodor C.H.