

Schulinterner Kernlehrplan Biologie Q1 : Genetik

	Inhaltsfelder	Schwerpunkt	Basiskonzept	Konkretisierte Kompetenzen	
1.1	Vom Gen zum Genprodukt Wiederholung - DNA und Replikation		DNA (SF)	Wiederholung von zentralen Fachbegriffen aus der EF	
	Aufgaben DNA und Replikation		DNA (SF)	Wiederholung von zentralen Fachbegriffen aus der EF	
	METHODE PCR und Gelelektrophorese	Gentechnologie		erläutern molekulargenetische Verfahren (u.a. PCR, Gelelektrophorese) und ihre Einsatzgebiete (E4, E2, UF1)	
1.2	Die Funktion von Genen		Merkmal (S) Gen (S) Allel (S) Genwirkkette (S)	reflektieren und erläutern den Wandel des Genbegriffes (E7)	
1.3	Transkription	Proteinbiosynthese	Proteinbiosynthese (SF)		
1.4	Translation: Der genetische Code Experimentelle Entschlüsselung	Proteinbiosynthese	Proteinbiosynthese (SF)	erläutern Eigenschaften des genetischen Codes und charakterisieren mit dessen Hilfe Mutationstypen (UF1, UF2) benennen Fragestellungen und stellen Hypothesen zur Entschlüsselung des genetischen Codes auf und erläutern klassische Experimente zur Entwicklung der Code-Sonne (E1, E3, E4)	

				erläutern wissenschaftliche Experimente zur Aufklärung der Proteinbiosynthese, generieren Hypothesen auf der Grundlage der Versuchspläne und interpretieren die Versuchsergebnisse (E3, E4, E5)	
1.5	Das genetische System der Eukaryoten	Proteinbiosynthese	Proteinbiosynthese (SF)	vergleichen die molekularbiologischen Abläufe in der Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten (UF1, UF3)	
1.6	DNA-Mutationen und DNA-Reparatur		Mutation (SF)	erklären die Auswirkungen verschiedener Gen-, Chromosom- und Genommutationen auf den Phänotyp (u.a. unter Berücksichtigung von Genwirkketten) (UF1, UF4)	
1.8	Genregulation bei Prokaryoten	Genregulation	Genregulation (SF)	erläutern und entwickeln Modellvorstellungen auf der Grundlage von Experimenten zur Aufklärung der Genregulation bei Prokaryoten (E2, E5, E6)	
1.9	Genregulation bei Eukaryoten	Genregulation	Genregulation (SF) Transkriptionsfaktor (SF) RNA-Interferenz (SF)	erläutern die Bedeutung der Transkriptionsfaktoren für die Regulation von Zellstoffwechsel und Entwicklung (UF1, UF4) erklären mithilfe von Modellen genregulatorische Vorgänge bei Eukaryoten (E6)	
1.10	Der Genbegriff im Wandel		Gen (S)	reflektieren und erläutern den Wandel des Genbegriffes (E7)	
1.12	Epigenetik		Epigenese (E)	erläutern epigenetische Modelle zur Regelung des Zellstoffwechsels und leiten (GK: ein Modell; vgl. ZAVorgaben) (LK: mehrere Modelle)	

				Konsequenzen für den Organismus ab (E6)	
	Moderne Aspekte der Genexpression		DNA-Chip (SF)	geben die Bedeutung von DNA-Chips und Hochdurchsatz-Sequenzierung an und bewerten Chancen und Risiken (B1, B3)	
2	Entwicklungsgenetik				
2.1	Gene kontrollieren die Entwicklung		Transkriptionsfaktor	erläutern die Bedeutung der Transkriptionsfaktoren für die Regulation von Zellstoffwechsel und Entwicklung (UF1, UF4)	
2.2	Fehlgesteuerte Zellteilung (Krebs)		Proto-Onkogen (SF) Tumor-Suppressorgen (SF)	erklären mithilfe eines Modells die Wechselwirkung von Proto-Onkogenen und Tumor-Suppressorgen auf die Regulation des Zellzyklus und beurteilen die Folgen von Mutationen in diesen Genen (E6, UF1, UF3, UF4)	
2.3	Angewandte Biologie: Nutzung von Stammzellen		Stammzellen (S)	recherchieren Unterschiede zwischen embryonalen und adulten Stammzellen und präsentieren diese unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (K2, K3)	
2.4	Bewerten im Bereich der Bioethik	Bioethik		stellen naturwissenschaftlich-gesellschaftliche Positionen zum therapeutischen Einsatz von Stammzellen dar und bewerten Interessen sowie Folgen ethisch (B3, B4)	

3	Bakterien und Viren in der Gentechnik				
3.1	Bakterien als genetische Versuchsobjekte			begründen die Verwendung bestimmter Modellorganismen (u.a. E. coli) für besondere Fragestellungen genetischer Forschung (E6, E3)	
3.2	Angewandte Biologie: Bakterien in der Biotechnologie			begründen die Verwendung bestimmter Modellorganismen (u.a. E. coli) für besondere Fragestellungen genetischer Forschung (E6, E3)	
3.3	Bau und Vermehrung von Viren			begründen die Verwendung bestimmter Modellorganismen (u.a. E. coli) für besondere Fragestellungen genetischer Forschung (E6, E3)	
4.	Gentechnologie				
4.1	Methoden und Verfahren in der Gentechnik (Restriktionsenzyme, Gentransfer)	Gentechnologie		beschreiben molekulargenetische Werkzeuge und erläutern deren Bedeutung für gentechnische Grundoperationen (UF1)	
4.2	Gensuche: <ul style="list-style-type: none"> • DNA-Sequenzierung • Der genetische Fingerabdruck 	Gentechnologie		geben die Bedeutung von DNA-Chips und Hochdurchsatz-Sequenzierung an und bewerten Chancen und Risiken (B1, B3) erläutern molekulargenetische Verfahren (u.a. PCR, Gelelektrophorese) und ihre Einsatzgebiete (E4, E2, UF1)	
4.3	Transgene Tiere und Pflanzen	Gentechnologie	Transgener Organismus (E)	stellen mithilfe geeigneter Medien die Herstellung transgener Lebewesen dar und diskutieren ihre Verwendung (K1, B3)	

4.4	Synthetische Biologie		Synthetischer Organismus (S) Synthetischer Organismus (E)	beschreiben aktuelle Entwicklungen in der Biotechnologie bis hin zum Aufbau von synthetischen Organismen in ihren Konsequenzen für unterschiedliche Einsatzziele und bewerten sie (B3, B4)	
4.5	Bioethik	Gentechnologie, Bioethik	Transgener Organismus (S)	stellen mithilfe geeigneter Medien die Herstellung transgener Lebewesen dar und diskutieren ihre Verwendung (K1, B3)	
5	Humangenetik				
5.1	Chromosomenanalyse beim Menschen		Chromosomen(S)		
5.2	Geschlechtliche Fortpflanzung und Meiose	Meiose und Rekombination	Meiose (E) und Rekombination (S)	erläutern die Grundprinzipien der inter- und intrachromosomalen Rekombination (Reduktion und Neukombination der Chromosomen) bei Meiose und Befruchtung (UF4)	
5.3	Stammbaumanalyse unterschiedlicher Erbmodi	Analyse von Stammbäumen Bioethik		Recherche zu humangenetischen Fragestellungen, genetisch bedingte Krankheiten, Einschätzung der Relevanz und Zuverlässigkeit der Information, strukturierte Zusammenfassung der Ergebnisse (K1, K2, K3, K4)	
5.4	Mutationen, Mutationsformen		Mutation (SF)	erklären die Auswirkungen verschiedener Gen-, Chromosom- und Genommutationen auf den Phänotyp (u.a. unter Berücksichtigung von Genwirkketten) (UF1, UF4)	