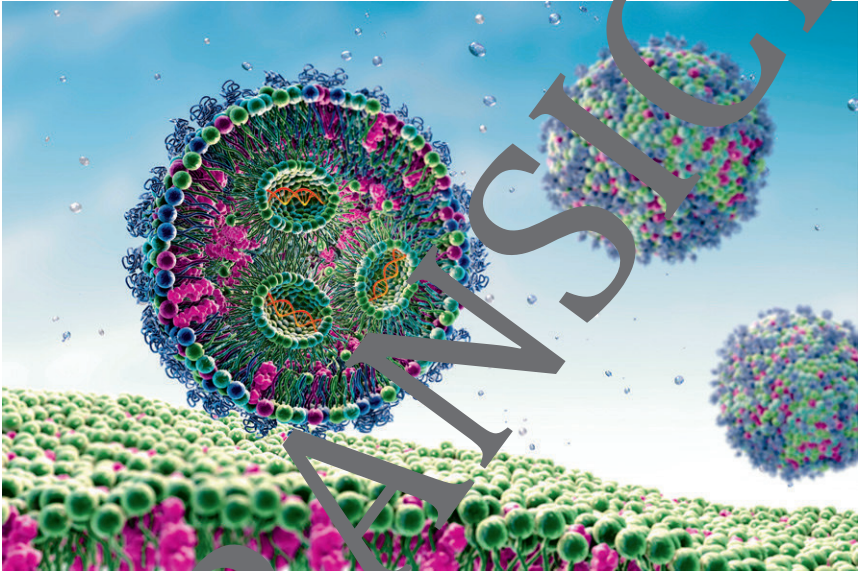


# mRNA in der Genregulation und Impftechnologie: mündliche Abiturprüfung

Dr. Monika Pohlmann



© Dr\_Microbe/iStock/Getty ImagesPlus

Die Schülerinnen und Schüler bereiten mit dieser Aufgabe den mündlichen Vortrag im Abitur vor. Auf der metakognitiven Ebene muss die Bedeutung für den Informationsaustausch zwischen zytosolischem Milieu und Genom durch die Allosterie der Repressormoleküle sowie die Rolle der Boten-RNA für den umgekehrten Informationsfluss reflektiert werden. Über die klassischen molekulargenetischen Inhalte hinaus erweitert die Aufgabe den Blick auf die neuen Optionen, die der technische Einsatz künstlicher mRNA in der Medizin bietet. Hierzu sind Grundlagen zum Immunsystem und zu den Impftechnologien erforderlich, die durch geforderte Vergleiche, beispielsweise zwischen Transkription und bakterieller Transformation, eine anspruchsvolle Rekonstruktion des Sachwissens verlangen.

# mRNA in der Genregulation und Impftechnologie. mündliche Abiturprüfung

Niveau: grundlegend, vertiefend

Dr. Monika Pohlmann

Fachwissenschaftliche Hinweise	1
M1: mRNA – das fehlende Bindeglied in der Steuerung der Erbsynthese	6
M2: Das Postbotenprinzip in der Impftechnologie	10
Lösung	14
Literatur	23

VORANSICHT

## Kompetenzprofil:

Kompetenz	Anforderungsbereich	Basiskonzept	Material
Sachkompetenz, Erkenntnisgewinnungskompetenz, Kommunikationskompetenz	I–II–III	Struktur und Funktion, Information und Kommunikation	M1

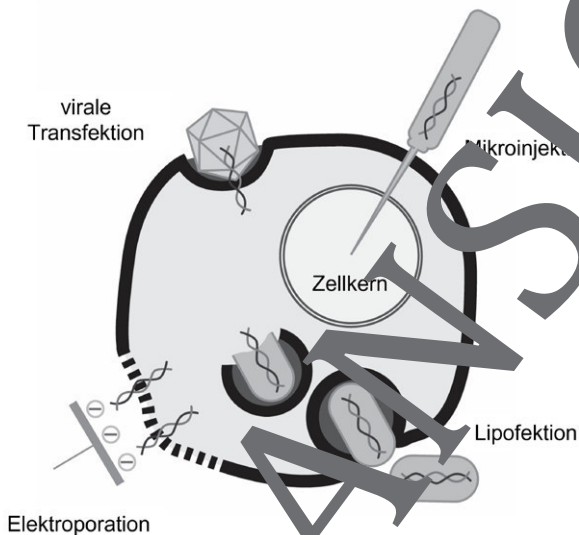
## Überblick:

Legende der Abkürzungen:  
LEK Lernerfolgskontrolle

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Entdeckung der mRNA als Signalmolekül, mRNA als Mittler zwischen Genom und Zytoplasma, Auswertung experimenteller Daten zur Substratinduktion durch Glucose und Lactose, Steuerung der Genexpression durch Substratinduktion, Ökonomieprinzip der Zelle, Jacob-Monod-Modell, <i>lac</i> -Operon, zweifache „Nachrichtenübermittlung“ durch doppelte Spezifität von Repressoren, Allosterie, allosterischer Effekt.	M1	LEK
mRNA als Botenstoff der modernen Impftechnologie, Techniken der Nucleinsäuretransfektion, Lipofektion, Vergleich von DNA und RNA-Transfektion, Vergleich von Transfektion und bakterieller Transformation.	M2	LEK

## B: Lipofektion

Unter Transfektion verstehen Biologen das Einbringen von zellfremdem genetischem Material, DNA oder RNA, in eukaryotische Zellen. Dabei wird zwischen dem zeitweiligen Einbringen in die Wirtszelle (transiente Transfektion) und dem dauerhaften Einbau in das Genom (stabile Transfektion) unterschieden. Der Prozess einer solchen technischen Transfektion entspricht dem der bakteriellen Transformation.



© RAABE 2023

Grafik: Sylvana R. F. Fimber  
Methoden der Transfektion

Kationische Lipide bilden in wässrigen Lösungen Vesikel mit einer Lipid-Doppelschicht aus, die Liposomen. Treiben Liposomen auf Nukleinsäuren, so entstehen durch Umorganisation von Nukleinsäure-Lipid-Komplexe, sogenannte Lipoplexe. Diese werden von eukaryotischen Zellen aktiv mittels Endozytose aufgenommen. Der Lipoplex gelangt dann über die Endosomen in das Zytosol der Zelle.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**