



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Kollegium Gambach KGAM
Collège de Gambach

Fachmittelschule FMS
Ecole de Culture générale ECG

AUFNAHMEPRÜFUNG 2016

Deutsch Muttersprache

NAME : VORNAME :

Die Prüfung (insgesamt 75 Minuten) setzt sich aus folgenden drei Teilen zusammen:

Prüfungsteil I Kurzdiktat (15 Min) /10 Punkte

Prüfungsteil II Textarbeit (45 Min) /30 Punkte

Prüfungsteil II Grammatik (15 Min) /10 Punkte

TOTAL : / 50 Punkte

Name, Vorname:

Prüfungsteil I: Diktat (15')

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte: ____/10

Prüfungsteil II: Textarbeit (45')

Unterwegs zum Zuchtbaby

Ein neues gentechnologisches Verfahren, genannt Crispr-Cas9, revolutioniert die Gentechnologie. Es ermöglicht, einzelne Erbgut-Sequenzen von menschlichen Embryonen mit wenig **Aufwand** herauszuschneiden und zu ersetzen. Die Technik hat das Potenzial für bahnbrechende Therapien – aber auch Schreckensszenarien scheinen möglich. Vor allem, wenn man Zellen verändert, die an Nachkommen vererbt werden. Dann erscheint die Fantasie von Frankenstein's Monster plötzlich wie eine **harmlose** Kindergeschichte.

Die Erbgut-Informationen stecken als DNA in jeder Zelle. Schon seit längerer Zeit tüfteln Biochemiker an Gentherapien, also Eingriffen ins Erbgut, um Krankheiten zu heilen.

Gentherapie ist aber nicht gleich Gentherapie. **Entscheidend ist**, welche Art von Zellen man behandelt: die Körperzellen, die man somatische Zellen nennt und die sich im Laufe des Lebens entwickeln, verändern oder sterben. Und die Zellen der sogenannten Keimbahn wie Spermata und Eizellen, jene also, die man an die **Nachkommen** weitergibt.

Eingriffe in die menschliche Keimbahn stünden kurz bevor – schreibt nun ein US-Wissenschaftsmagazin. Ein Team der Sun-Yat-sen-Universität in China hat das Erbgut von 86 menschlichen Embryonen manipuliert. Das „Material“ lieferte ein Ärzteteam, das künstliche Befruchtungen durchführt. Die Embryonen waren nicht lebensfähig. Die Forscher wollten in den Embryonen mit dem Crispr-Cas9-Verfahren jenes Gen austauschen, das die Erbkrankheit Beta-Thalassämie verursacht. Betroffene leiden an einem gravierenden Mangel roter Blutkörperchen.

Bei 71 der 86 Embryonen gelang das Verfahren. Doch nur bei vieren funktionierte die Genmanipulation tatsächlich. Alle Embryonen entwickelten sich nicht weiter, was aber auch nicht geplant war. Ihre Resultate veröffentlichten die Chinesen in einem Fachmagazin. Andere Fachzeitschriften hatten eine Publikation aus ethischen Gründen abgelehnt.

Auch Biochemiker Martin Jinek von der Uni Zürich hat den Aufruf unterschrieben, der eine öffentliche Debatte fordert sowie einen vorläufigen Stopp der Versuche der Embryonen. „Ich sehe im Moment nicht, welchen medizinischen Nutzen Eingriffe in die menschliche Keimbahn haben könnten“, sagt Jinek. Und selbst wenn es einen gäbe, wünscht er sich zuerst eine gesellschaftliche Debatte darüber, ob wir solche Veränderungen wirklich wollen.

Der Forscher-Aufruf gründet nicht nur auf ethisch-moralische Bedenken. Die meisten Unterzeichnenden haben Geschäftsinteressen in diesem Bereich. Sie fürchten, Gentherapien

könnten als Ganzes unter der schlechten Presse leiden. Das wiederum könnte einen Einfluss auf mögliche Investoren haben, die Geld in biomedizinische Start-ups stecken.

Das Besondere am neuen Verfahren ist seine Einfachheit. „Wenn man sich das Genmaterial als Buch vorstellt, so ist Crispr-Cas9 in der Lage, einzelne Wörter oder Sätze herauszuschneiden und zu ersetzen“, sagt Martin Jinek. Die Forscher nützen dabei einen Mechanismus der Natur. Entdeckt haben sie ihn im Immunsystem von Bakterien. Im Laufe ihrer Entwicklung haben die Einzeller einzelne Erbgut-Sequenzen von viralen Angreifern in ihr Immunsystem integriert. Diese DNA-Sequenzen helfen dem Bakterium dabei, Viren zu erkennen und diese schliesslich mit ihren eigenen Waffen zu schlagen. Ein wichtiger Partner in diesem Kampf ist das Enzym Cas9, das die Forscher ebenfalls in den Bakterien fanden. Es hat die Fähigkeit, DNA zu zerschneiden – und lässt sich so programmieren, dass es zielgenau ein gewünschtes Gen ansteuert. **Anschliessend** können die Wissenschaftler an exakt jener Stelle ein neues Gen einsetzen.

Was an der Theorie einleuchtend klingt und in einfacheren Organismen problemlos funktioniert, hat beim Menschen jedoch seine Tücken. „Alle Gene interagieren miteinander. Über die Wechselwirkung ist noch viel zu wenig bekannt“, sagt Sabine Gallati, Humangenetikerin an der Universität Bern.

Die Forschung **verspricht sich viel von** der Crispr-Cas9-Technologie – angewandt an Körperzellen. Verschiedene Biotechnologiefirmen möchten Therapien entwickeln, indem sie somatische Zellen mit dem Verfahren behandeln. Dank Crispr-Cas9 könnte man einst sogar heimtückische Viren wie das HIV ausschalten.

In der Schweiz und vielen anderen europäischen Ländern sind Versuche an menschlichen Embryonen verboten. Anders in China und zum Teil in den USA. Mögliche Genmanipulationen sind also ein **globales** Problem. Es ist zu befürchten, dass der Eingriff in die Keimbahn den Weg in eine Zukunft öffnet, wo Supermenschen und Designerbabys für jene, die es sich leisten können, zur Realität werden können.

(Leicht gekürzter Text aus dem „Beobachter“, Nr. 10, 15. Mai 2015)

Erklären Sie die **sieben im Text fettgedruckten Wörter** aus dem Textzusammenhang heraus. Geben Sie dazu Definitionen oder Synonyme an. (Synonyme sind Wörter mit gleicher oder ähnlicher Bedeutung). (7 P.)

- a) der Aufwand _____
- b) harmlos _____
- c) entscheidend ist _____
- d) der Nachkomme _____
- e) anschliessend _____
- f) sich viel von etwas versprechen _____
- g) global _____

2. Geben Sie zu den drei im Text unterstrichenen Wörtern ein Antonym an, passend zum Textzusammenhang. (Antonym = Wort mit entgegengesetzter Bedeutung, das Gegenteil [heiss-kalt]) (3 P.)

- a) der Nutzen _____
- b) das Besondere _____
- c) eigene _____

3. Welche Aussagen sind korrekt?

Kreuzen Sie für jede Aufgabe die richtige Antwort an. (5 P.)

3.1 Was versteht man unter Gentherapie?

- ☐ Bei Schwangeren kann der Verdacht auf eine Erbkrankheit ihres Ungeborenen ausgeräumt werden.
- ☐ Damit Krankheiten von Menschen besiegt werden, wird das Erbmateriale von Tieren manipuliert.
- ☐ Krankhafte Körperzellen oder defekte Zellen aus der Keimbahn werden durch gesunde ersetzt.

3.2 Welche Reaktionen hat das chinesische Forscherteam mit dem neuen Crispr-Cas9-Verfahren ausgelöst?

- ☐ Eine öffentliche Diskussion zur ethischen Beurteilung der Gentechnik
- ☐ Ein Desinteresse von Investoren, ihr Geld in „biomedizinische Start-ups“ zu stecken
- ☐ Mehr Versuche an Embryonen mit defekter DNA

3.3 Wie funktioniert Crispr-Cas9?

- ☐ Ein Enzym hat die Fähigkeit, die DNA zu zerschneiden.
- ☐ Das Gen Cas9 ersetzt fehlerhafte Sequenzen der DNA.
- ☐ Bakterien erkennen krankhafte Viren, welche mit Hilfe von Cas9 ausgeschaltet werden können.

3.4 Wann kann Genmanipulation zum Problem werden?

- ☐ Wenn Körperzellen manipuliert werden.
- ☐ Wenn man das Erbmateriale manipuliert.
- ☐ Es gibt kein Problem, weil man Krankheiten wie z.B. AIDS besiegen kann.

3.5 Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Embryonen, die für eine künstliche Befruchtung nicht mehr in Frage kamen, wurden mit dem neuen Verfahren behandelt.
- ☐ Bei Versuchen zur Genmanipulation wurden lebensfähige Embryonen benutzt.
- ☐ Die Blutkrankheit Beta-Thalassämie konnte mit dem Crispr-Cas9-Verfahren erfolgreich behandelt werden.

Punkte: ____/15

Aufsatz

Schreiben Sie zu folgendem Thema einen kurzen zusammenhängenden Text (mindestens 100 Wörter) mit ganzen Sätzen:

Welche möglichen Szenarien können Sie sich vorstellen, wenn der Mensch in seine eigene Entwicklung eingreift? Stellen Sie positive wie negative Seiten der Genmanipulation dar.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Name, Vorname:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Punkte: ____/15

Prüfungsteil III: Grammatik (15')

1. Geben Sie die Stammformen folgender Verben an. (1 P.)

zum Beispiel: stellen, er stellt, er stellte, er hat gestellt

vorschlagen

nummerieren

2. Setzen Sie die Verben in die angegebene Zeit, bzw. in den angegebenen Modus. (1 P.)

Zum Beispiel: steigen, im Konjunktiv II, 3.Pers. Singular, Gegenwart: er stiege

lesen (Perfekt, 2. Pers. Pural)	
kommen (Konjunktiv II, 1. Pers. Singular, Gegenwart)	

3. Bestimmen Sie bei den unterstrichenen Wörtern den Fall und Numerus (Einzahl oder Mehrzahl) und setzen Sie diese in die richtige Form, wenn dies nötig ist. (3 Pkt.)

Jeder weiss, wie die Sache mit dem Rotkäppchen und dem Wolf (Fall: _____ / Numerus: _____) ausgegangen ist. Der Jäger schnitt dem Wolf mit der Schere den Bauch (Fall: _____ / Numerus: _____) auf und Rotkäppchen und die Grossmutter kamen herausgekrochen und dafür legten sie dem Wolf Steine (Fall: _____ / Numerus: _____) in den Bauch, sodass er nicht fortspringen konnte, als er aufwachte.

4. Umklammern Sie die Satzglieder und schreiben Sie die Satzglieder in der unten stehenden Tabelle in die richtige Spalte ein. Bestimmte Felder bleiben frei. (2 P)

Heute spielt der Vater meiner Freundin im Theater einen Dieb.

Akkusativobjekt	
Fallfremd	
Subjekt	
Präpositionalgefüge	
Genitivobjekt	
Dativobjekt	
Gleichsetzungsnominativ	

5. Formulieren Sie einen Fragesatz. Ersetzen Sie dabei das unterstrichene Wort entsprechend. (0,5 P.)

Zum Beispiel: Ich gehe mit meinen Freunden ins Kino. – Mit wem gehe ich ins Kino?

Tim interessiert sich für Politik.

.....
Laura denkt immer an Tim.
.....

6. Erklären Sie in den folgenden Aufgaben, weshalb bestimmte Kommas gesetzt wurden. (1 P.)

Kim geht gerne in den Ausgang, aber ihre Eltern erlauben es ihr nur selten. Denn der Heimweg, den Kim gehen muss, ist schlecht beleuchtet.

a) Warum steht nach Ausgang ein Komma?

.....
b) Warum steht nach Heimweg ein Komma?
.....

7. Bestimmen Sie die Wortarten, welche im Text fett geschrieben sind. (1,5 P.)

Kim geht gerne in den Ausgang, aber ihre Eltern erlauben es ihr nur selten. Denn **der** Heimweg, **den** sie gehen muss, ist **schlecht** beleuchtet.

der _____

den _____

schlecht _____

Punkte: ____/10

Viel Erfolg!