

## M6 Epigenetik

Diabetes mellitus ist eine komplexe und vielschichtige Krankheit. Um Wege aufzuzeigen, wie diese Krankheit effektiv behandelt und gegebenenfalls einmal geheilt werden kann, ist die Zusammenarbeit vieler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus einer Vielzahl von Forschungsfeldern erforderlich. Die gewonnenen Erkenntnisse, darunter aus Epidemiologie, Immunologie, Systembiologie, Genetik, Epigenetik sowie Stammzellforschung oder regenerativer Medizin werden miteinander in Beziehung gesetzt, um neue Ansätze für Ursachen, Prävention (Vorbeugung) und Therapie der Krankheit zu entwickeln.

In der **Epigenetik** arbeitest du eng mit Kolleginnen und Kollegen aus der Genetik zusammen. Ihr seid sozusagen ein richtiges „Dream Team“. Der Begriff „epi“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet so viel wie „obendrauf“. Überführt man dies auf die Wissenschaft, so sind die Grundlagen der Epigenetik strukturelle Veränderungen an den Chromosomen, die sich auf die Aktivität von einzelnen oder mehreren Genen auswirken. Im Gegensatz zu Mutationen verändern epigenetische Mechanismen jedoch nicht die DNA-Sequenz, sondern die dreidimensionale Struktur der Chromosomen. Diese strukturellen Veränderungen an den Chromosomen werden unter anderem durch unseren Lebensstil verursacht, sind z.T. reversibel und können vererbt werden. Die Epigenetik untersucht, wie übergeordnete Steuerungselemente des Genoms die Aktivität der Gene beeinflussen.

Als Pionier im Feld der Epigenetik wurdest du zu einer Konferenz in München eingeladen, deren Themen Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten von Diabetes mellitus umfassen. Du wurdest darum gebeten, einen kurzen Vortrag zu halten, in dem du die Grundlagen der Epigenetik erklärst sowie neue Erkenntnisse im Hinblick auf die Krankheit Diabetes mellitus beleuchtest. Auch dies gehört zu deiner Arbeit als Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler. Neben der Laborarbeit analysierst du neu gewonnene Daten, verfasst Publikationen und besuchst Konferenzen um andere, sowie dich selbst, weiterzubilden.

Bevor du deinen Vortrag hältst, solltest du deine neu gewonnenen Erkenntnisse jedoch ein wenig strukturieren und für deine Kolleginnen und Kollegen verständlich aufarbeiten.

Gehe dazu auf die Infografik „Diabetes: Blick in die Forschung“. Du kannst sie unter folgendem Link finden oder einfach den nebenstehenden QR-Code scannen:

[https://www.diabinfo.de/fileadmin/diabinfo/Schule\\_und\\_Bildung/infografik-diabetesforschung/](https://www.diabinfo.de/fileadmin/diabinfo/Schule_und_Bildung/infografik-diabetesforschung/)

Link zur Infografik:



Klicke nun auf das Feld „**Epigenetik**“. Lies dir den Text aufmerksam durch. Klicke anschließend auf den Link „Epigenetik – Ernährung der Eltern beeinflusst Typ-2-Diabetes-Risiko der Kinder“. Lies auch diesen Text genau durch, studiere die Infografik „Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes“ und schaue anschließend das Video „Typ-2-Diabetes und Vererbung: Epigenetik“. (Das Video befindet sich ganz unten auf der Seite.)



Bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben.

**Aufgabe 1:** Beschreibe in wenigen Worten, was unter epigenetischen Veränderungen verstanden wird. Gehe dabei auch auf die molekularen Prozesse ein und erkläre in diesem Zusammenhang „DNA-Methylierung“ und „Histon-Modifikation“.

---

---

---

---

---

---

---

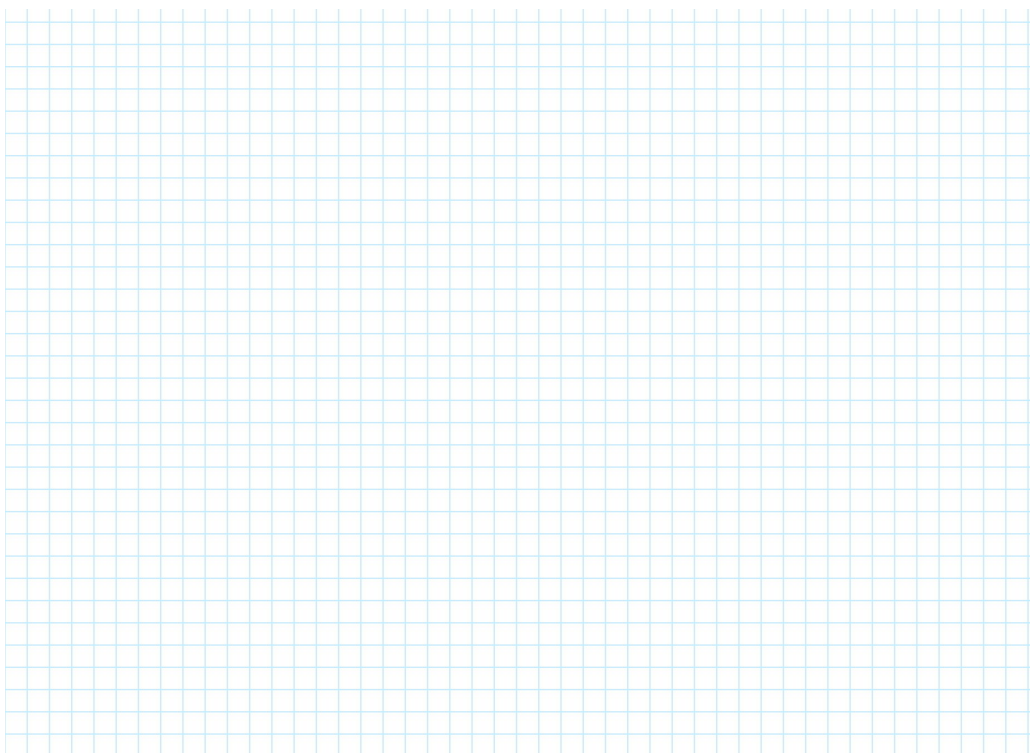
---

**Aufgabe 2:** Können epigenetische Veränderungen vererbt werden? Skizziere und beschreibe ein dazu passendes Experiment. Welche Erkenntnis konnte aus dem Experiment gezogen werden?

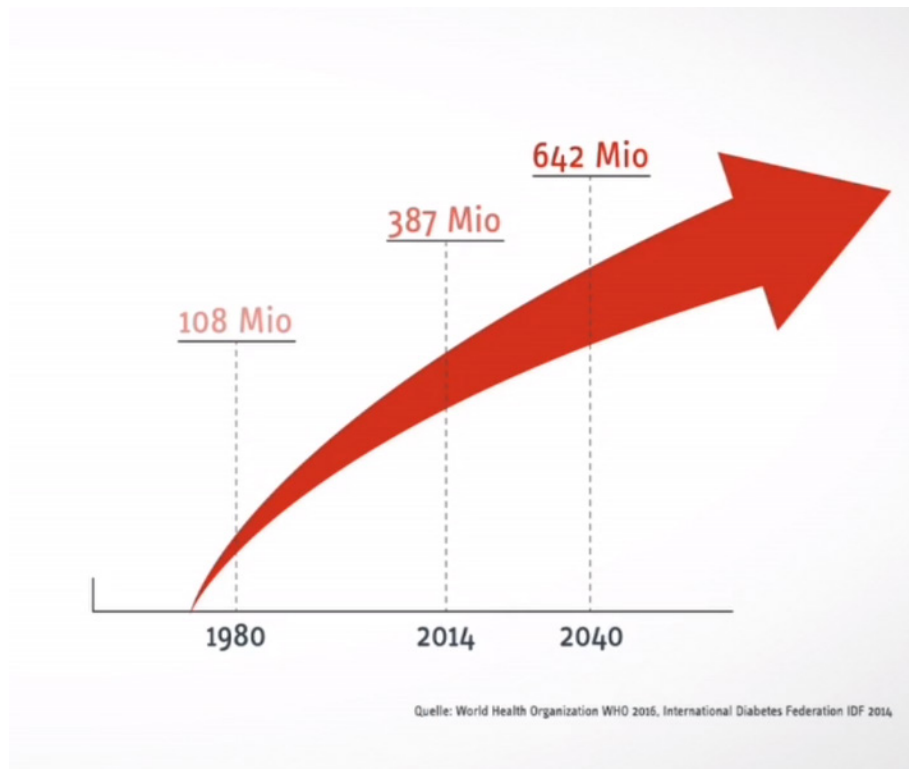
---

---

---



**Aufgabe 3:** Folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Krankheit Typ-2-Diabetes der vergangenen 40 Jahre.



Beschreibe zunächst den Verlauf der Grafik. Nenne anschließend Faktoren, welche zu den steigenden Diabetes-Fällen führen könnten. Schlage die Brücke zur Epigenetik.

Bereite auf Basis dessen deinen fünfminütigen Vortrag vor. In diesem erklärst du kurz deinen Tätigkeitsbereich und stellst anschließend neue Erkenntnisse deines Fachbereichs vor. Nutze dazu auch die Informationen, die du auf deinem Arbeitsblatt zusammengestellt hast. Beachte dabei, dass die anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer keine Experten in diesem Bereich sind. Erkläre demnach Fachbegriffe.

*Hier ist Platz für Notizen...*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Lined area for student notes, consisting of 20 horizontal dotted lines.