

## M3 Immunologie

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.

Als Experte beziehungsweise Expertin für **Immunologie** bist du ziemlich fit in einem äußerst komplexen Forschungsfeld. Die Immunologie befasst sich mit den biologischen und biochemischen körpereigenen Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger. Diese können unter anderem Viren, Bakterien und Pilze sein. Als **Immunologin** oder **Immunologe** ist es deine Aufgabe diese Mechanismen zu verstehen sowie Störungen und Fehlfunktionen des Immunsystems zu erkennen und zu behandeln. Dein persönliches Fachgebiet ist die Früherkennung und Entstehungsmechanismen von Typ-1-Diabetes.

Das Immunsystem des Menschen kann vereinfacht in zwei Systeme unterteilt werden – das angeborene und das erworbene Immunsystem. Das angeborene Immunsystem besteht aus verschiedenen Komponenten, mitunter den weißen Blutkörperchen, die recht unspezifisch verschiedenste Erreger abwehren. Der Mensch trägt dieses System bereits ab der Geburt in sich. Im Laufe des Lebens erfährt es kaum Veränderungen.

Das erworbene Immunsystem hingegen wird mit jedem erfolgreich abgewehrten Virus oder Bakterium spezifiziert und gestärkt. Die Abwehr wird dadurch besonders effizient, da es für bestimmte Erreger eine genau passende Abwehrreaktion hervorrufen kann. Voraussetzung ist jedoch, dass es zuvor einmal zu einem Kontakt mit diesem Erreger kam. Auf diesem, sich häufig wiederholenden Prozess, basieren auch viele Impfungen. Inaktivierte oder tote Erreger werden dem Körper verabreicht, sodass das Immunsystem bei Kontakt mit dem aktiven Erreger schnell reagieren kann.

Bei Typ-1-Diabetes handelt es sich um eine Autoimmunerkrankung. Das bedeutet, die Immunzellen greifen die körpereigenen Betazellen in der Bauchspeicheldrüse an, die für die Insulinproduktion zuständig sind und zerstören diese. Es kommt zum Verlust der Funktionalität dieser Zellen und somit zum Erliegen der Insulinproduktion.

Als erfahrene Wissenschaftlerin beziehungsweise erfahrener Wissenschaftler deines Instituts 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 Immu-

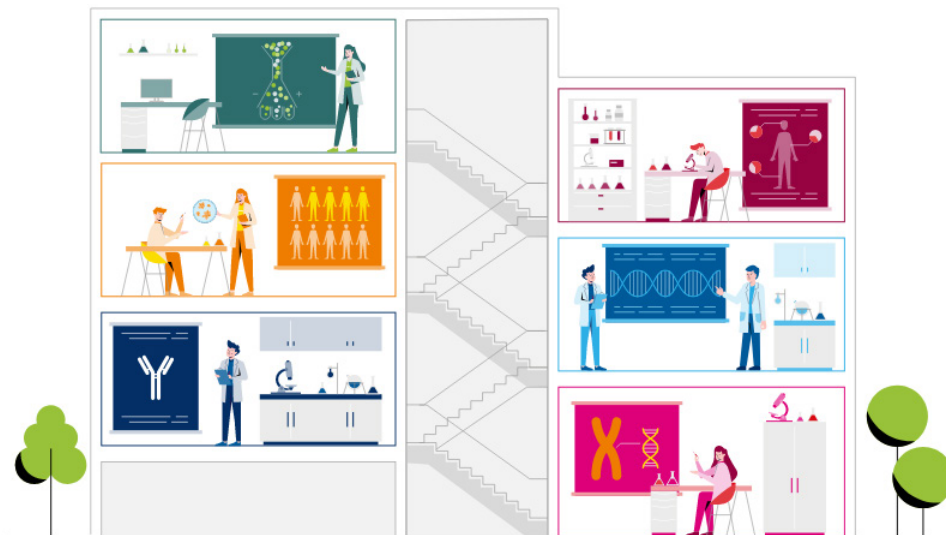
nologie erklärst und neue Erkenntnisse im Hinblick auf die Krankheit Diabetes mellitus beleuchtest. Auch dies gehört zu deiner Arbeit als Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler. Neben der Laborarbeit analysierst du neu gewonnene Daten, verfasst Publikationen und besuchst Konferenzen um andere, sowie dich selbst, weiterzubilden.

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

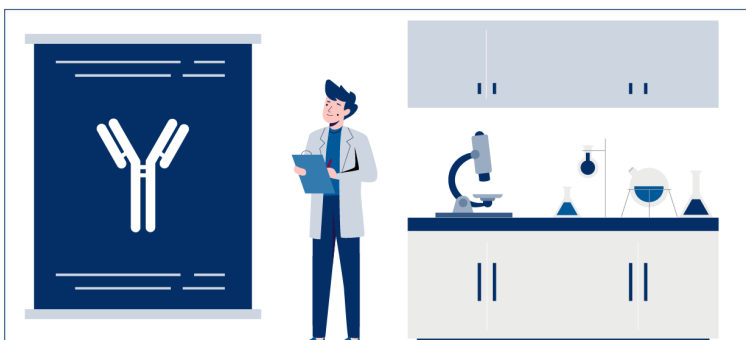
Link zur Infografik:

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/)



Klicke nun auf das Feld „**Immunologie**“. Lies dir den Text aufmerksam durch. Klicke anschließend auf den Link „**Wie entsteht Typ-1-Diabetes?**“ Lies diesen Text ebenfalls aufmerksam durch. Gehe anschließend zurück auf die Immunologie-Grafik und klicke auf den Link „**Wie kann man Typ-1-Diabetes früh erkennen und vorbeugen?**“ Unter dem Reiter „**Typ-1-Diabetes**“ findest du das gleichnamige Video „**Wie kann man Typ-1-Diabetes früh erkennen und vorbeugen?**“.



**Bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben.**

**Aufgabe 1:** Beschreibe die Rolle des Immunsystems bei der Entstehung von Typ-1-Diabetes in eigenen Worten.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Aufgabe 2:** Nenne eine Methode der Früherkennung von Typ-1-Diabetes.

**1. Was versteht man unter einer „Impfung gegen Diabetes“ im Sinne eines Forschungsansatzes zur Vorbeugung? Erkläre.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Aufgabe 3:** „Die genetische Veranlagung für Typ-1-Diabetes kann von den Eltern vererbt werden. Aber nur wenige Kinder mit genetischer Vorbelastung bekommen Typ-1-Diabetes.“ Erläutere dieses Phänomen.

---

---

---

---

---

