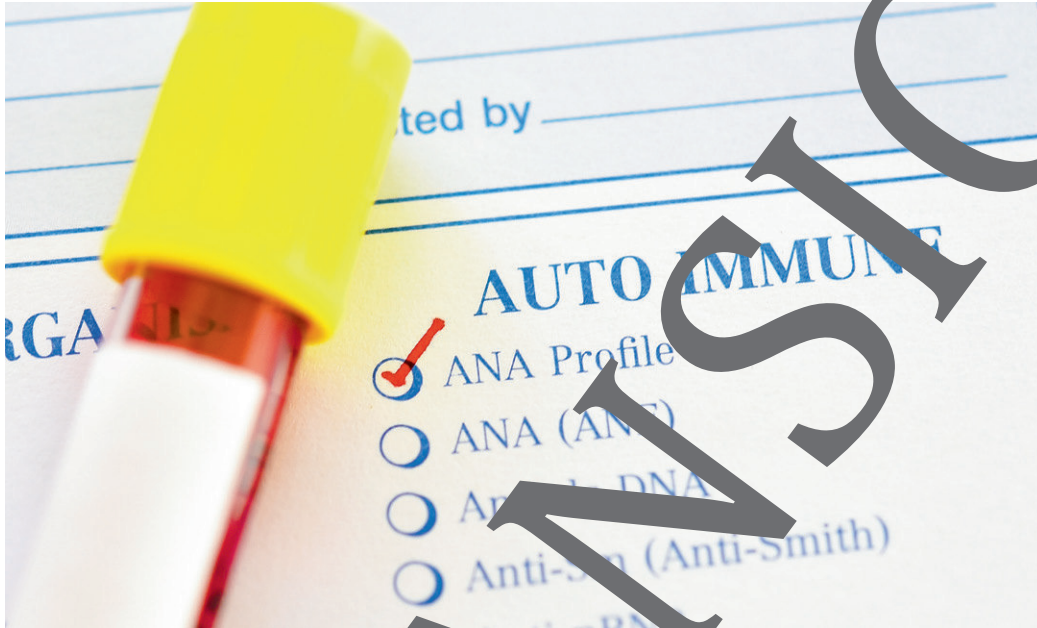


## I.G.7.7

### Mensch – Immunsystem und Abwehr

# Das Immunsystem als Gegner – Autoimmunerkrankungen unter der Lupe

Alexander Friedrich



© RAABE 2023

© jarun011/iStock/Getty Images Plus

Wiederholen und vertiefen Sie das immunbiologische Wissen Ihrer Lernenden mit der vorliegenden Einheit zu Autoimmunerkrankungen. Mit spannenden Übungen und einem Lernspiel aktiviert Ihre Klasse zunächst das Vorwissen zum Immunsystem. Im Anschluss werden die Kenntnisse mithilfe von zwei Gruppenpuzzles über die Entstehung und Charakteristik bekannter Autoimmunerkrankungen erweitert. Zudem stehen den Lernenden zu vielen Übungen digitale Alternativen durch *LearningApps* und Erklärvideos zur Verfügung.

#### KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 10

Dauer: 7 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2)

Kompetenzen: Die Lernenden ... 1. charakterisieren die Zellen des Immunsystems, 2. vergleichen die angeborene und erlernte Immunabwehr, 3. beschreiben die Immunreaktion, 4. erläutern die Entstehung einer Autoimmunerkrankung.

Thematische Bereiche: Immunsystem des Menschen, Autoimmunerkrankungen, adaptives und angeborenes Immunsystem, Immunreaktion



## Auf einen Blick

### 1./2. Stunde

**Thema:** Wiederholung des menschlichen Immunsystems

- M 1** Die Zellen des Immunsystems – Ein Überblick  
**M 2** Das Immunsystem des Menschen – angeboren und erlernt  
**M 2a** Das angeborene Immunsystem  
**M 2b** Das erlernte Immunsystem

**Benötigt:**  internetfähige Endgeräte für Erklärvideos und die *LearningApp*



### 3. Stunde

**Thema:** Immunreaktion des Menschen

- M 3** Immunsystem des Menschen – Lernspiel

**Benötigt:**  Scheren, Drehnadeln und Spielfiguren

- M 4** Die Immunreaktion

**Benötigt:**  Scheren und Klebstoff  
 ggf. internetfähige Endgeräte für die *LearningApp*



### 4.–6. Stunde

**Thema:** Die Entstehung von Autoimmunerkrankungen

- M 5** Das Immunsystem als Gegner – Autoimmunerkrankungen  
**M 5a** *Bakterien* – Genetische Veranlagung als Ursache für Autoimmunerkrankungen  
**M 5b** Der Einfluss der Umwelt auf die Entstehung von Autoimmunerkrankungen  
**M 5c** Die Schweregrade von Autoimmunerkrankungen  
**M 6** Die Vielfalt der Autoimmunerkrankungen  
**M 6a** *Multiple Sklerose*  
**M 6b** *Diabetes mellitus*  
**M 6c** *Hashimoto-Thyreoiditis*  
**M 6d** *Lupus erythematoses*

**Benötigt:**  Schere und Klebstoff

- M 7** Die Geschlechterverteilung bei Autoimmunerkrankungen

**Benötigt:**  ggf. internetfähige Endgeräte für die *LearningApp*



## 7. Stunde

**Thema:** Lernerfolgskontrollen zu den Autoimmunerkrankungen

**M 8** **Sag es nicht! – Edition Autoimmunerkrankungen**

**Benötigt:**  Scheren

**M 9** **Single-Choice-Quiz zu Autoimmunerkrankungen**

**Benötigt:**  ggf. internetfähige Endgeräte für die *LearningApp*

## Lösungen

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 28.

## Minimalplan

Bei ausreichendem Vorwissen zum Immunsystem des Menschen können die wiederholenden Arbeitsblätter **M 1–M 4** entfallen. So kann das Thema der Autoimmunerkrankungen in einer Doppelstunde behandelt werden. In der nächsten Stunde kann das „Sag es nicht!“-Spiel (**M 8**) zu Beginn der nächsten Stunde als kurze Wiederholung eingesetzt werden. Der Einsatz des Single-Choice-Quiz (**M 9**) als Abschlusstest oder Selbstevaluation ist optional.

## Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		Selbsteinschätzung

## M 2



## Das Immunsystem des Menschen – angeboren und erlernt

Das menschliche Immunsystem kann grob unterteilt werden. Zum einen besitzt der Mensch ein angeborenes, unspezifisches Immunsystem und darüber hinaus noch ein erlerntes, spezifisches Immunsystem. Im Folgenden schauen wir uns die Unterschiede zwischen diesen beiden Systemen genauer an!



### Aufgabe

**Bildet** eine 2er-Gruppe und **schaut** euch gemeinsam das folgende Video zum adaptiven und angeborenen Immunsystem an: <https://raabe.click/ArtendesImmunsystem>

**Teilt** euch anschließend so **auf**, dass ein Gruppenmitglied den Informationstext zum angeborenen Immunsystem liest, und das andere Mitglied den Informationstext zum adaptiven Immunsystem.

**Vergleicht** die beiden Arten des Immunsystems anschließend in der folgenden Tabelle.

Angeborenes Immunsystem (Unspezifisches Immunsystem)	Erlerntes Immunsystem (Spezifisches Immunsystem)
---	---

# M 4

## Die Immunreaktion

Nun kennen wir die wesentlichen Unterschiede zwischen dem angeborenen und dem erworbenen Immunsystem. Doch wie läuft nun im Allgemeinen eine Immunreaktion überhaupt ab?



### Aufgabe

**Schneide** die unten stehenden Bild- und Textkarten **aus** und **ordne** anschließend den Bildern den richtigen Text zu. **Klebe** diese entsprechend zusammen in dein Heft. Du kannst diese Aufgabe auch als *LearningApp* bearbeiten: <https://learningapps.org/watch?v=p57cna8n325>

The diagrams are arranged in a 3x2 grid:

- Top-left:** Shows a Dendritische Zelle (Dendritic cell) presenting an Antigen to a T-Zelle (T-cell). A Makrophage (Macrophage) and Neutrophile Granulozyten (Neutrophilic granulocytes) are also shown interacting with the antigen.
- Top-right:** Illustrates a skin injury caused by a Splitter (splinter), leading to Verletzung der Haut und Eindringen von Krankheitserregern (wound and pathogen entry). Chemical signals (chemische Signale) are released.
- Middle-left:** Shows a B-Zelle (B-cell) being stimulated by Cytokine (Stimulierung durch Cytokine) from a T-Zelle.
- Middle-right:** A cross-section of skin showing a splinter and pathogens entering through a wound.
- Bottom-left:** Illustrates the AKTIVIERUNG (activation) of a B-Zelle by a T-Zelle (T-helper cell) through a Rezeptor (receptor).
- Bottom-right:** Shows the REIFUNG (maturation) of B-Zellen into B-Gedächtniszellen (B-memory cells) and Antikörper (antibodies), and T-Zellen into T-Gedächtniszellen (T-memory cells).

Grafiken: Alexander Friedrich

## M 6

## Die Vielfalt der Autoimmunerkrankungen

**Aufgaben**

Es gibt viele unterschiedliche Autoimmunerkrankungen, welche auch unterschiedliche Ursachen und Verläufe zeigen. Im Folgenden betrachten wir vier bekannte Autoimmunerkrankungen. **Bildet** zunächst wieder Expertengruppen und **lest** euch euren ausgewählten Expertentext zu einer der Krankheiten durch. **Schneidet** anschließend die folgenden Textschnipsel zu den Krankheiten zu und **ordnet** diese gemeinsam den Krankheiten richtig zu.



<i>Multiple Sklerose (MS)</i>	<i>Diabetes Typ I</i>
<i>Hashimoto-Thyreoiditis</i>	<i>Lupus erythematodes</i>
Diese Krankheit ist eine der häufigsten vorkommenden Erkrankungen des zentralen Nervensystems in Europa. Weltweit sind ca. 2,3–2,8 Millionen Menschen betroffen.	Dabei kann diese Erkrankung an unterschiedlichen Stellen im Körper auftreten. Sie kann neben dem Gesicht auch Schleimhäute, Gelenke, Haare etc. betreffen.
Eine weitere Folge ist die Bildung von Immunkomplexen, welche sich in Blutgefäßen und anderen Orten des Körpers ablagern können. Dadurch können weitere Entzündungsreaktionen ausgelöst werden.	Die Krankheit entsteht, da die Immunzellen die insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse angreifen und somit kein Insulin gebildet werden kann.
Diese Erkrankung beschreibt eine dauerhafte Entzündung der Schilddrüse, welche auf lange Sicht zu einer Unterfunktion dieser führt.	Eine Übersäuerung des Blutes sowie ein starkes Ausscheiden des überschüssigen Zuckers über die Nieren sind weitere Folgen. Behandelt werden kann diese Erkrankung durch entsprechende Präparate.
Diese Krankheit beschreibt eine dauerhafte Erhöhung des Blutzuckerspiegels aufgrund des fehlenden Hormons Insulin.	Die Hauptursache für die Erkrankung ist der Angriff der Immunzellen auf das Myelin von Nervenzellen, welches dadurch abgebaut wird.
Diese Erkrankung beschreibt eine dauerhaft rheumatische Erkrankung und ist auch als Schmetterlingsflechte bekannt.	Die Schilddrüse dient zur Produktion von Hormonen, welche den Knochenbau sowie Herzfrequenz und Blutdruck regulieren.



# Sag es nicht! – Edition Autoimmunerkrankungen

M 8

Wie gut kannst du die verschiedenen Begriffe beschreiben? **Versuche** die folgenden Begriffe ohne Verwendung der jeweils angegebenen Wörter zu **beschreiben**! Wer kann die meisten Begriffe erraten?

**Begriff:**  
**Autoimmunerkrankung**

**Sag nicht:**

- Autoimmunität
- T-Zellen
- Angriff



**Begriff:**  
**B-Zellen**

**Sag nicht:**


- Antikörper
- Plasmazellen
- adaptives Immunsystem
- Immunzelle




**Begriff:**  
**Multiple Sklerose**

**Sag nicht:**

- zentrales Nervensystem
- Myelin
- Autoimmunerkrankung



**Begriff:**  
**Molekulare Mimikry**

**Sag nicht:**


- Struktur
- Antikörper
- Angriff



**Begriff:**  
**Diabetes**

**Sag nicht:**



- Typen
- Blutzucker
- Erbkrankung

**Begriff:**  
**Makrophage**

**Sag nicht:**

- Immunzelle
- angeborenes Immunsystem

**Begriff:**  
**Hashimoto Thyreoiditis**

**Sag nicht:**



- Schilddrüse
- Organfunktion
- Autoimmunerkrankung



**Begriff:**  
**Adaptives Immunsystem**

**Sag nicht:**

- B- und T-Zellen
- Antikörper
- Erlernt

**Begriff:**  
**Dendritische Zellen**

**Sag nicht:**

- Immunzelle
- angeborenes Immunsystem




Grafiken: Alexander Friedrich

# 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**