



Biologie und Umweltbildung

Immuntherapie. Wieso? Weshalb? Warum?

Zielgruppe: 5. bis 8. Schulstufe (Sekundarstufe I)

Lehrplanbezug:

Zentrales fachliches Konzept: Struktur und Funktion sowie Steuerung und Regelung (am Beispiel des Immunsystems und der Zellteilung).

Kompetenzbereich (3. & 4. Klasse): „Gesundheit und Krankheit“. Die Schüler:innen können die Abwehr von Krankheitserregern sowie die Bedeutung der Gesundheitsvorsorge beschreiben.

Expert:in:

Charlotte Zajc, PhD

Medizinische Universität Wien



Qr-Code zum Film: <https://youtu.be/WvehUMlxYfl>

Kanal-URL: <https://www.youtube.com/@faekt.science>

FÄKT Science Video	7min	Allgemeine Infos: Die folgenden Materialien beziehen sich auf das FÄKT Science Video zum Thema “Immuntherapie. Wieso? Weshalb? Warum?” das als Grundlage für die folgenden Inhalte dient. Hier die FÄKT-Empfehlung für die Umsetzung in einer Unterrichtseinheit von 50 Minuten.
Reflexion in der Klasse	10min	
Bearbeitung des Begleitmaterials	25min	
FÄKT Science Videos	7min	

„Warum sitze ich hier eigentlich?“

Hand aufs Herz, diesen Gedanken hatten wir alle schon mal im Unterricht. Die Antwort könnte simpel sein: Weil in dir vielleicht die nächste große Idee oder Entdeckung steckt!

FÄKT ist eine Initiative der **Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW)**, die eine Brücke von der Schulbank direkt in die Labore und Forschungsinstitutionen Österreichs schlägt. Wir bringen österreichische Wissenschaft direkt in die Klassenzimmer, damit du siehst, was Mathe, Bio oder Physik im echten Leben bewirken können.

Egal ob Klimawandel, KI oder Medizin: Wir zeigen dir, was Forschung in Österreich macht und warum das, was du heute lernst, die Welt von morgen verändern könnte.

Du willst nichts verpassen und hinter die Kulissen der österreichischen Forschung blicken? Dann werde Teil unserer Community!

Folge uns (@faekt.science) auf **Instagram** oder **TikTok** für den schnellen Wissenskick zwischendurch. Abonniere uns auf **YouTube**, um keine Folge unserer Science-Videos mehr zu verpassen.



1. Zusammenfassung | Das Wichtigste aus dem Film

Wie Forscher:innen das Immunsystem gegen Krebs trainieren

Unser Körper besteht aus Milliarden Zellen, die sich ständig teilen.

Krebs entsteht, wenn Zellen diese natürlichen Teilungs-Regeln ignorieren und unkontrolliert wachsen. Das Problem für unsere Abwehr: Da Krebszellen aus unseren eigenen Körperzellen entstehen, sind sie perfekt getarnt und für das Immunsystem fast unsichtbar.

Dein Immunsystem, ein Team aus Spezialisten:

T-Zellen patrouillieren als Sicherheitspolizei, **B-Zellen** markieren Feinde und **Makrophagen** (Fresszellen) räumen den „Müll“ weg. Bei der **CAR-T-Zell-Therapie** werden T-Zellen im Labor „aufgemotzt“. Sie erhalten neue Rezeptoren, die wie ein Navi funktionieren und die getarnten Krebszellen gezielt aufspüren. So wird die körpereigene Abwehr zum hochpräzisen Krebsjäger.

Klassische Therapien wie die **Chemotherapie** greifen alle Zellen an, die sich schnell teilen. Leider auch gesunde Haare oder Hautzellen. Die moderne CAR-T-Zell-Therapie setzt hingegen auf Präzision. Forschende entnehmen dem Körper eigene T-Zellen (die „Sicherheitspolizei“) und rüsten sie im Labor mit neuen „Antennen“ (Rezeptoren) aus. Diese „aufgemotzten“ Zellen können den Krebs trotz seiner Tarnung gezielt aufspüren und vernichten. So wird das eigene Immunsystem zum hochpräzisen Krebsjäger.

2. Quiz

Verbinde die jeweils richtige Konzepte

B-Zellen

T-Zellen

Makrophagen

Car-T-Zellen

Fungieren als „Fresszellen“

Speziell im Labor „aufgemotzter“ Jäger.

Die „Sicherheitspolizei“, die patrouilliert.

Setzen Markierungen durch Antikörper.



3. Lückentext

Setze die folgenden Begriffe richtig ein:

Der menschliche Körper besteht aus Milliarden Zellen. Normalerweise ist die (1) _____ genau geregelt, doch bei Krebs teilen sich Zellen unkontrolliert und werden (2) _____. Für unser Immunsystem ist es schwer, den Krebs zu bekämpfen, weil die Zellen eine perfekte (3) _____ besitzen. Eine klassische (4) _____ schädigt leider oft auch gesunde Zellen.

Innerhalb unserer Abwehr gibt es Spezialisten: Während die (5) _____ als Fresszellen aufräumen, patrouillieren die (6) _____ als Sicherheitspolizei im Blut. Eine moderne Behandlungsmethode ist die (7) _____. Hierbei bekommen die Abwehrzellen im Labor neue „Bausteine“, sogenannte (8) _____. Diese helfen dabei, die getarnten Krebszellen gezielt zu finden

T-Zellen | Zellteilung | Tarnung | Chemotherapie | Rezeptoren | Immuntherapie | bösartig | Makrophagen

4. Quiz | Single-Choice-Fragen

Kreuze die jeweils richtige Antwort an.

4.1. Was passiert biologisch gesehen, wenn eine Zelle „bösartig“ wird?

- a) Sie verwandelt sich in ein Bakterium.
- b) Sie hält sich nicht mehr an Regeln, teilt sich unkontrolliert und nimmt Platz ein, der ihr nicht gehört.
- c) Sie hört auf, Sauerstoff zu verbrauchen.

4.2. Welche Aufgabe übernimmt die „Sicherheitspolizei“ (T-Zellen) im Immunsystem laut Film?

- a) Sie produzieren Vitamine für den Körper.
- b) Sie reparieren defekte Herzklappen
- c) Sie patrouillieren und finden Zellen, die nicht dorthin gehören.

4.3. Welche Immunzellen sind im Film als „Fresszellen“ bekannt?

- a) Makrophagen
- b) B-Zellen
- c) Natürliche Killerzellen

4.4. Warum werden bei einer klassischen Chemotherapie oft auch Haare und Hautzellen geschädigt?

- a) Weil die Chemotherapie gezielt nur bunte Zellen angreift.
- b) Weil die Chemotherapie alle schnell wachsenden Zellen angreift, zu denen auch Haar- und Hautzellen gehören.
- c) Weil Krebszellen sich in den Haaren verstecken.

4.5. Wie werden die Immunzellen bei der CAR-T-Zell-Therapie verändert?

- a) Sie werden mit hochenergetischen Strahlen beschossen.
- b) Sie werden mit Antibiotika gefüttert.
- c) Sie erhalten im Labor neue Rezeptoren, um Krebszellen besser aufspüren zu können



5. Reflexionsaufgabe

Alleine oder in der Gruppe möglich

1. Das Rätsel der hohen Kosten

Im Video erfährst du, dass die CAR-T-Zell-Therapie extrem teuer ist, weil sie für jeden Menschen individuell hergestellt werden muss. Bei Kopfschmerzen kaufst du einfach eine Packung Tabletten in der Apotheke, die für alle gleich sind.

Deine Aufgabe: Überlege dir, warum das bei der CAR-T-Zell-Therapie nicht geht. Erwähne dich an das Team des Immunsystems: Was würde passieren, wenn man einem/r Patient:in „fremde“ Abwehrzellen von einer anderen Person verabreichen würde?

Diskutiert, ob es gerecht ist, dass so eine teure Therapie (noch) nicht für alle Krebsarten verfügbar ist.

2. Der Werkzeugkasten der Medizin

Im Film hast du gelernt, dass es nicht „den einen“ Krebs gibt, sondern viele verschiedene Arten. Deshalb brauchen Ärztinnen und Ärzte unterschiedliche „Werkzeuge“, um die Krankheit zu bekämpfen.

Deine Aufgabe:

1. Erstelle eine Tabelle (wie unten gezeigt) und ergänze die Vor- und Nachteile der verschiedenen Behandlungen aus biologischer Sicht.
2. Überlege nach dem Ausfüllen: Warum ist die Immuntherapie (CAR-T-Zell-Therapie) zwar ein „Game Changer“, wird aber trotzdem noch nicht bei jedem Patienten sofort eingesetzt?

Methode	Wie funktioniert es? (Kurzform)	Pro (Vorteil)	Contra (Nachteil)
Operation			
Chemotherapie			
Bestrahlung			
Immuntherapie (z. B. CAR-T-Zell)			



6. Wörterliste (Fachbegriffe einfach erklärt)

Antikörper: Kleine Markierungen, die von B-Zellen ausgeschüttet werden, um Eindringlinge für das restliche Immunsystem sichtbar zu machen.

B-Zellen: Spezialisierte Abwehrzellen, die Markierungen (Antikörper) setzen.

Bestrahlung: Eine Methode, bei der hochenergetische Strahlen von außen gezielt einen Tumor zerstören.

Bösartig: Zellen, die sich nicht an Regeln halten, sich zu oft teilen und dem Körper schaden.

CAR-T-Zell-Therapie: Eine moderne Behandlung, bei der eigene Immunzellen im Labor umprogrammiert werden, um Krebs gezielt zu finden (im Video "K-T-Zell" genannt).

Chemotherapie: Eine Behandlung mit Medikamenten, die alle schnell wachsenden Zellen im Körper angreift.

Immunsystem: Das körpereigene Team aus Sicherheitskräften, das uns vor Viren, Bakterien und kranken Zellen schützt.

Immuntherapie: Eine Behandlungsform, die das eigene Immunsystem nutzt und trainiert, um Krankheiten wie Krebs zu bekämpfen.

Individuelle Herstellung: Die Therapie muss für jeden Patienten einzeln aus seinem eigenen Blut maßgeschneidert werden.

Makrophagen: Die „Fresszellen“ des Körpers, die alles beseitigen, was nicht dorthin gehört.

Natürliche Killerzellen: Abwehrzellen, die darauf spezialisiert sind, fremdartige Zellen aufzuspüren.

Nebenwirkungen: Unerwünschte Folgen einer Therapie (z. B. Haarausfall, Übelkeit), weil auch gesunde Zellen geschädigt werden.

Operation: Die gezielte Entnahme eines gut abgegrenzten Tumors.

Rezeptoren: Die neuen „Lego-Bausteine“ (Antennen), die den Immunzellen im Labor gegeben werden, damit sie Krebs erkennen.

T-Zellen: Die „Sicherheitspolizei“ des Körpers, die patrouilliert und Zellen findet, die nicht dorthin gehören.

Tarnung: Krebszellen sehen gesunden Zellen oft sehr ähnlich und bleiben deshalb lange unentdeckt

Tumor: Eine Ansammlung von Zellen, die unkontrolliert wachsen.

Zellteilung: Der Prozess, bei dem sich Zellen kopieren; bei Krebs läuft dieser Prozess außer Kontrolle.



