



Co-funded by
the European Union

Stammzellen in der Medizin



BIOS4YOU
AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union



Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

Einleitung

Der Zweck dieses Dokuments besteht darin, Leitlinien zu erstellen, die den Projektmitarbeitern, die mit Schülern im Alter von 14 bis 19 Jahren arbeiten, dabei helfen sollen, Übungen unter Verwendung der Augmented-Reality-Technologie zu erstellen und anzupassen. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Vorlagen erstellt, die Übungen aus methodischer, pädagogischer und technologischer Sicht definieren.

Eine gute schriftliche Beschreibung sowie Bilder, Videos oder Skizzen der Übung sind sehr wichtig, damit Experten die Idee verstehen können. Dies wird Teil der Vorlage „Allgemeine Informationen“ sein.

Andererseits wird es wichtig sein, zu definieren, für welches MINT-Thema/Fach jede Übung gedacht ist und wie die AR-Technologie den Schülern, Mitarbeitern oder interessierten Personen bei der Verwendung dieser Übungen helfen kann. Darüber hinaus können Personen, die sich für die Übung interessieren, den Nutzen von Augmented Information verstehen, und es wird notwendig sein, die Vorteile zu erklären.

Während des Prozesses der Definition der erweiterten Informationen, die jede Übung bieten wird, können Mitarbeiter, die mit Lehrern zusammenarbeiten, innovative Ideen entwickeln, die das Erlernen von Unterrichtskonzepten erleichtern.

Alle Schüler können die von Fachleuten erläuterten Inhalte in Form von Text, 3D-Modellen, Bildern, Videos, Tonaufnahmen usw. in der realen Welt projiziert sehen. Dies hilft ihnen, ihre Aufmerksamkeit auf die Übung zu richten und die damit verbundenen Konzepte leichter zu verinnerlichen.

Dieses Dokument umfasst die folgenden Punkte:

- Informationen über die AR-Technologie
 - Wie man AR-Übungen dank der Vorlage definiert
- Vorlage:
- Allgemeine Informationen
 - Pädagogische Vorgaben
 - Technische Vorgaben





Allgemeine Informationen

In diesem Teil müssen die allgemeinen Informationen zur Übung angegeben werden, damit sie erkannt werden kann.

Name der Übung:	MSC zur Behandlung von rheumatoider Arthritis
Beschreibung der Übung:	Die Aktivität nutzt Augmented Reality, um ein Biologielabor zum Leben zu erwecken und so die Anwendung von Stammzellen in der Medizin verständlich zu machen. Über ihre Mobilgeräte oder Tablets interagieren die Schüler mit einem virtuellen Guide – Herrn Ted, dem Laborbiologen –, der ihnen in jeder Phase Herausforderungen stellt. Die Schüler müssen zwischen mehreren Optionen wählen, die jeweils unterschiedliche biologische Ergebnisse haben.
Teilnehmer:	Die Aktivität ist für die individuelle Durchführung konzipiert, mit optionaler anschließender Gruppenreflexion. Die individuelle Teilnahme stellt sicher, dass jeder Schüler während der gesamten Erfahrung seine eigenen Entscheidungen trifft, was die persönliche Neugier fördert. Gruppendiskussionen am Ende (optional) ermöglichen den Vergleich der Ergebnisse und der Gründe für die getroffenen Entscheidungen und stärken so das kollaborative Lernen und das Feedback unter Gleichaltrigen.
Altersgruppe der Teilnehmer:	Mindestalter: 17, Höchstalter: 19 Die Übung setzt grundlegende Vorkenntnisse in Umweltwissenschaften voraus. Schüler dieses Alters sind kognitiv in der Lage, abstrakt zu denken, ethisch zu





MINT-Fach und
spezifisches Thema:

argumentieren und Probleme aus der realen Welt zu lösen.

Die Übung befasst sich mit der Herausforderung, Stammzellen verständlich zu machen. Schüler sind oft nicht über neue medizinische Experimente informiert. Augmented Reality hilft dabei, diesen Aspekt zu vereinfachen, indem jeder Schritt auf klare und interaktive Weise dargestellt wird.

Gamification-
Prozess:

Die Schüler navigieren durch das Labor, interagieren mit verschiedenen Objekten und stehen vor Entscheidungen, die ihnen helfen zu verstehen, wie dieses System in der Realität funktioniert. Jede Entscheidung spiegelt ihr Bewusstsein für Gesundheit und Biologie wider.

Schriftliche oder
grafische
Beschreibung der
Augmented-Info:

- Animierte Figur (Mr. Ted), die die Schüler anleitet.
- Informationsüberlagerung:
Entscheidungsaufforderungen und visuelle Feedback-Effekte
- Schwebende 3D-Auswahlmöglichkeiten: Die Schüler wählen richtige oder falsche Optionen aus, indem sie auf Symbole oder Objekte tippen.
- Statische AR-Umgebungen: Ein 3D-Labor, mit dem interagiert werden kann

Das AR-Erlebnis wird über Bilderkennung oder QR-Marker verankert und erfordert keine körperliche Bewegung – es ist für die Verwendung am Schreibtisch oder Schultisch konzipiert.

Erforderliche
externe (oder
zusätzliche) Tools

Mobilgerät oder Tablet mit AR-Fähigkeiten. Internetverbindung für das erstmalige Laden der Dateien. Gedrucktes AR-Markerblatt (optional) oder auf dem Bildschirm angezeigtes Triggerbild.



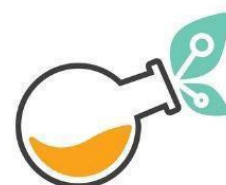
Pädagogische Spezifikationen

Wie können diese erweiterten Informationen genutzt werden, um ein STEAM-Thema für Schüler interessanter zu gestalten?

Mit einem mobilen Gerät (Tablet oder Smartphone) scannen die Schüler den QR-Code, der sie zum Spiel führt. Sobald sie sich im Labor befinden, müssen sie ihre Umgebung erkunden, um mit der erweiterten Realität zu interagieren. Durch die Interaktion mit der Figur Mr. Ted lernen sie auf unterhaltsame und spielerische Weise, was Stammzellen sind und wie sie verwendet werden können.

Welche pädagogischen Ziele werden mit diesem Szenario verfolgt?

Das pädagogische Ziel dieses Spiels ist es, die logischen Fähigkeiten der Schüler zu verbessern. Neben dem Erwerb neuer Kenntnisse zum Thema müssen die Schüler selbst herausfinden, wie sie mit dem sie umgebenden Raum interagieren können und welche Reihenfolge der Informationen für das Absolvieren des Spiels nützlich ist.





Welche Ergebnisse sollen mit seiner Verwendung erreicht werden?

Stammzellen sind ein komplexes Thema, das sich nur schwer aus Büchern erschließt, zumal viele Schulen nicht einmal über Chemielabore verfügen und somit der praktische Teil des Wissens fehlt. Das Spiel kann das Verständnis dieses speziellen Themas verbessern und das Gedächtnis und die Lernfähigkeiten der Schüler fördern, die sich durch das Spiel stärker mit dem Thema beschäftigen.

Welche Vorteile werden durch seine Nutzung erwartet?

Die Schüler können ihre technischen und IT-Fähigkeiten durch den Einsatz von Augmented Reality verbessern. Durch die Verbesserung ihrer propriozeptiven und räumlichen Fähigkeiten bei der Interaktion mit einem 3D-Raum, der in die umgebende Realität projiziert wird. Der Spielmodus macht das Lernerlebnis auch für Schüler mit Lernschwierigkeiten ansprechender und interessanter.





In diesem Teil muss angegeben werden, ob die Übung für die Umsetzung mit AR-Technologie konzipiert wurde. Dieser Teil ist für den Übersetzungsprozess von grundlegender Bedeutung. Bitte fügen Sie Text, Audiotext und alle erforderlichen Materialien bei.

AR-INFORMATIONEN

Technologie

<https://edu.delightex.com/Studio/Space/WITCwZGcafWP5yq4-Marker>

Falls ein Marker erforderlich ist, Beschreibung des Markers



Hardware

PC, Smartphone, Tablet, Kamera.

und benötigte Software:

Art der Augmented-Daten

Bilder; Text; 3D-Modelle

Schriftliche Beschreibung der AR-Daten

Die Schüler beginnen das Erlebnis, indem sie einen Marker scannen oder eine AR-App auf ihrem Mobilgerät oder Tablet aufrufen. Das AR-Labor erscheint auf dem Bildschirm, in dem die Figur Mr. Ted den Schülern vorschlägt, seine



Assistenten bei der Entwicklung einer Behandlung für die Arthritis „ „ zu werden.

Nacheinander lernen die Schüler durch Fragen und immersive Spiele, die sie dazu anregen, das Labor zu erkunden, wie Stammzellen funktionieren.

Dabei können sie versteckte Objekte entdecken, um Informationen zu erhalten, die ihnen bei der Beantwortung der Fragen helfen. Nach Abschluss aller Aufgaben erhalten die Schüler sofortiges Feedback und pädagogische Informationen zu diesem Thema.

Die Aktivität wird einzeln durchgeführt, kann aber mit einer Klassendiskussion oder Reflexion abgeschlossen werden, um Ergebnisse zu vergleichen und Erkenntnisse auszutauschen.

Wenn Bild



Wenn Text

– Los geht's!

-Willkommen in Mr. Teds Stammzellenlabor. Er ist Laborbiologe und arbeitet daran, neue Therapien zur Behandlung der Symptome von Patienten mit chronischer Arthritis zu entwickeln, gerade wegen der Fähigkeit dieser Zellen, sich zu vermehren und neues Gewebe zu regenerieren. Der Professor ist sehr beschäftigt und braucht Ihre Hilfe! Heute werden Sie sein vertrauter Assistent sein; sprechen Sie mit dem Professor, um herauszufinden, wie Sie ihm bei der Entwicklung von Stammzelltherapien helfen können. 1. Wenn Sie hereinkommen, klicken Sie auf Herrn Ted.

MR TED: Hallo, willkommen in meinem Labor! Hier erforschen wir einen der unglaublichsten Durchbrüche der Wissenschaft: Stammzellen!

– **Kennen Sie sie?**

Ja oder nein



→wenn **JA** Ja, gut! Stammzellen sind spezielle Zellen im Körper, die sich teilen und zu verschiedenen Zelltypen entwickeln können. Sie sind wichtig für das Wachstum, die Gewebeerneuerung und die Reparatur. Sie werden beispielsweise bei Knochenmarktransplantationen zur Behandlung von Blutkrankheiten wie Leukämie eingesetzt. Heute müssen wir die Symptome einer sehr häufigen Erkrankung behandeln. 2. Wenn ihr euch das Bild anschaut, könnt ihr die richtige Krankheit finden. 3. Geht dann zum Computer und wählt die richtige Behandlung aus.

→ Wenn es **nicht** klappt, keine Sorge, wir sind hier, um zu lernen!

Stammzellen sind spezielle Zellen im Körper, die sich teilen und zu verschiedenen Zelltypen entwickeln können. Sie sind wichtig für das Wachstum, die Gewebeerneuerung und die Reparatur. Sie werden beispielsweise bei Knochenmarktransplantationen zur Behandlung von Blutkrankheiten wie Leukämie eingesetzt. Heute müssen wir die Symptome einer sehr häufigen Erkrankung behandeln. **2. Wenn Sie sich das Bild ansehen, können Sie die richtige Krankheit finden. 3. Gehen Sie dann zum Computer, um die richtige Behandlung auszuwählen.**

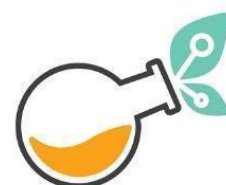
5 Sekunden warten → Heute müssen wir die Symptome einer sehr häufigen Erkrankung behandeln. 4. Wenn Sie sich das Bild ansehen, können Sie die richtige Krankheit finden.

Bild 1: Rheumatoide Arthritis ist eine chronische Autoimmunerkrankung, bei der das Immunsystem die Gelenke angreift und Schmerzen, Schwellungen und Steifheit verursacht. Mit der Zeit kann dies zu Gelenkschäden und eingeschränkter Beweglichkeit führen.

Bild 2: Rheumatoide Arthritis betrifft häufiger Frauen als Männer und entwickelt sich in der Regel im Alter zwischen 30 und 60 Jahren. Menschen mit einer familiären Vorbelastung oder bestimmten genetischen Faktoren haben ein höheres Risiko.

Bild 3: Rheumatoide Arthritis betrifft häufiger Frauen als Männer und entwickelt sich in der Regel im Alter zwischen 30 und 60 Jahren. Menschen mit einer familiären Vorbelastung oder bestimmten genetischen Faktoren haben ein höheres Risiko.

Bild 4: Bei der Stammzelltherapie gegen rheumatoide Arthritis werden mesenchymale Stammzellen eingesetzt, um Entzündungen zu lindern und



Gelenkschäden zu reparieren. Diese Behandlung befindet sich noch im Versuchsstadium und ist noch keine Standardtherapie.

Bild 5: Stammzellen können aus verschiedenen Geweben des menschlichen Körpers gewonnen werden. Die wichtigsten Quellen sind Knochenmark, Nabelschnur schnurblut und Fettgewebe. In einigen Fällen werden auch embryonales Gewebe oder stimuliertes peripheres Blut verwendet.

Bild 6: Totipotente Stammzellen können einen gesamten Organismus hervorbringen, einschließlich extraembryonaler Strukturen. Pluripotente Stammzellen können sich in alle Körperzelltypen differenzieren, aber keinen vollständigen Organismus bilden. Multipotente Stammzellen erzeugen eine begrenzte Anzahl verwandter Zelltypen, während unipotente Stammzellen nur einen bestimmten Zelltyp produzieren können.

Klicken Sie auf den Laptop:

Forschung: Für die Behandlung von rheumatoider Arthritis werden Stammzellen hauptsächlich in zwei Kategorien unterteilt: mesenchymale Stammzellen (MSCs), die aufgrund ihrer Fähigkeit, das Immunsystem zu modulieren und die Geweberegeneration zu fördern, am besten untersucht sind, und hämatopoetische Stammzellen (HSCs), die in schwereren Fällen zur „Rücksetzung“ des Immunsystems durch Transplantation verwendet werden. MSCs können aus verschiedenen Quellen wie Knochenmark, Fettgewebe oder Nabelschnur gewonnen werden. Aktuelle Studien konzentrieren sich auch auf induzierte pluripotente Stammzellen (iPSCs), die neue therapeutische Möglichkeiten bieten könnten. All diese Anwendungen befinden sich jedoch noch weitgehend im Versuchsstadium. Dr. Mr. Ted beginnt derzeit mit der Stammzellteilungstherapie, und wir müssen ihn als seine Assistenten unterstützen.

5. Klicken Sie auf das rote Buch, um den Vorgang zu starten.

Mr. Ted: Gut gemacht! Jetzt können wir mit dem Prozess der Zellteilung beginnen. 6. Klicken Sie auf die richtigen Zellen und die richtige Ampulle, um sie zu teilen. **7. Klicken Sie dann auf die weißen Notizen.**

Klicken Sie auf die weiße Notiz: 8. Haben Sie den Teilungsprozess abgeschlossen?

JA oder NEIN

Klicken Sie auf die Spritze: 9. Verwenden Sie mich, um Luke zu heilen

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben Herrn Luke Smith erfolgreich geholfen, indem Sie die von uns entwickelte Stammzellenbehandlung durchgeführt





haben. Wir konnten zwar seine Krankheit nicht heilen, aber wir haben sicherlich dazu beigetragen, seine Symptome zu lindern. Sie waren ein ausgezeichneter Assistent!

Wenn Video

-

Wenn Audio

-

Wenn 3D-Modell

Die erforderlichen Formate sind: .obj, .stl.





Co-funded by
the European Union



BIO4YOU

AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY