



## Mathematik-Labor

Stationsinformation für Lehrkräfte

Station „Corona modellieren?“

In der Station „Corona modellieren?“ können sich Ihre Schülerinnen und Schüler mit dem Thema Epidemiologie und ganz speziell im Kontext von SARS-CoV-2 und der durch das Virus ausgelösten Covid-19-Pandemie in unterschiedlichen Facetten auseinandersetzen. Dabei stehen sowohl molekulare Grundlagen von SARS-CoV-2 und die Folgen einer Erkrankung, als auch mathematische Modellierungen für den Infektionsverlauf einer Pandemie mit und ohne Immunisierung im Vordergrund.

Hierbei werden folgende Lernziele verfolgt:

### Lernziele:

#### Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... beschreiben den molekularen Aufbau von SARS-CoV-2, indem sie die wichtigsten Informationen aus einem Informationstext entnehmen, einzelne Komponenten in einer Abbildung benennen und deren Funktion definieren.
- ... beschreiben den Replikationszyklus von SARS-CoV-2, indem sie die wichtigsten Informationen aus einem Informationstext entnehmen, die einzelnen Schritte in einer Abbildung benennen und den Ablauf zusammenfassen.
- ...schätzen die Folgen einer SARS-CoV-2-Erkrankung ein, indem sie anhand einer Abbildung Vermutungen über mögliche Komplikationen äußern.
- ...nennen wesentliche Gründe, weshalb SARS-CoV-2 der Auslöser einer Pandemie werden konnte, indem sie wesentliche Mechanismen, die die Ausbreitung effektiver gestalten und dabei helfen, das Immunsystem zu umgehen, analysieren.
- ... stellen die Epidemiologie als interdisziplinäres Fachgebiet dar, indem sie verschiedene Methoden dieses Gebietes anwenden.
- ... erläutern das exponentielle Wachstum zu Beginn einer Pandemie, indem sie untersuchen, welche mathematischen Eigenschaften und Zusammenhänge ihm zugrunde gelegt werden.
- ... erklären den Unterschied zwischen einer numerischen und einer exakten Lösung, indem sie die Darstellungen miteinander vergleichen und die formalen Darstellungen ineinander überführen.
- ... nennen die grundlegenden Modellannahmen zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten.
- ... stellen einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Änderungsraten her, indem sie diese mit einer graphischen Darstellung in Bezug setzen.
- ... ermitteln den Einfluss verschiedener Parameter wie der Infektions- oder



## Mathematik-Labor

Stationsinformation für Lehrkräfte  
Station „Corona modellieren?“

Genesungsrate oder dem Anteil der anfänglich Infizierten auf das SIR-Modell, indem sie mit einer Simulation arbeiten und die Manipulationen dort vornehmen und untersuchen.

- ... erläutern die Bedeutung von Impfungen und die Auswirkungen auf das SIR-Modell, indem sie mit einer Simulation arbeiten und den Parameter der Impfquote verändern, die Auswirkungen auf die Graphen beschreiben und daraus Schlussfolgerungen ziehen.
- ... interpretieren die mathematischen Ergebnisse, indem sie einen Bezug zur Realität herstellen.

Um die Station erfolgreich bearbeiten zu können, ist es notwendig, dass Sie mit Ihren Schülerinnen und Schüler vorher folgende Themen im Unterricht behandelt haben:

### Benötigtes Vorwissen:

- Biologisches Grundwissen über den Zellaufbau / Zellbestandteile
- Proteinbiosynthese und die Prozesse Translation und Transkription
- Replikation als Verdopplung der DNA
- Schlüssel-Schloss-Prinzip
- Vorgang der Endo- und Exocytose
- Grundlagen in der Prozentrechnung
- Rekursive Berechnungen von Werten
- Steigungen und das Steigungsdreieck
- Differenzenquotient und die Ableitung als momentane Änderungsrate (werden zwar wiederholt, sollten jedoch bekannt sein)
- Verschiedene Darstellungsformen ineinander übersetzen

Bitte stellen Sie vor dem Laborbesuch sicher, dass Ihre Schülerinnen und Schüler das nötige Vorwissen erworben haben und in der Lage sind, Aufgaben (vergleichbar mit üblichen Schulbuchaufgaben) hierzu eigenständig zu bearbeiten.

Die Arbeitshefte, die Ihre Schülerinnen und Schüler durch die Station leiten, finden Sie auf der entsprechenden Stationsseite (diese ist unter <http://www.mathe-labor.de> → Stationen → Corona modellieren?. verfügbar). Sobald in einem der Arbeitshefte der Aufruf eines Videos oder einer Simulation verlangt wird, finden Sie diese ebenfalls auf der Stationsseite nach Auswahl des entsprechenden Stationsteils.