

# Kompetenzbereich Modellieren – Die Entwicklung von Covid-19 aus mathematischer Sicht

Udo Mühlenfeld, Hiddenhausen  
Illustrationen von Udo Mühlenfeld



© Tang Ming Thun / DigitalVision / Getty Images Plus

Diese Unterrichtseinheit bietet anhand authentischer Kontexte die Möglichkeit, insbesondere die Kompetenzbereiche **Modellieren** und **Werkzeuge nutzen** zu stärken. Mathematik kann sich nur im Wechselspiel zwischen der Theorie und der Realität entwickeln, um so einen Beitrag zu leisten, die uns umgebende Welt zu verstehen und mitzugestalten. Die Materialien erlauben weitgehend eine selbstständige Erarbeitung der Sachzusammenhänge. Der GTR nimmt in diesem Beitrag einen breiten Raum ein, zum einen ist er ein wichtiges Hilfsmittel für die Berechnungen und grafischen Darstellungen im Zusammenhang mit Modellfunktionen, zum anderen bietet er Experimentiermöglichkeiten, um beispielsweise die e-Funktion als Lösung der Zerfallsgleichung durch Probieren zu finden.

# Kompetenzbereich Modellieren – Die Entwicklung von Covid-19 aus mathematischer Sicht

## Oberstufe (Leistungskurs)

Udo Mühlenfeld, Hiddenhausen

Illustrationen von Udo Mühlenfeld

Methodisch-didaktische Hinweise	1
Theorie	4
M 1 Ein Datensatz – unterschiedliche Modellfunktionen	5
M 2 Modellfunktionen anwenden und validieren	6
M 3 Modellierung möglicher Szenarien	8
M 4 Die Basis $e$ – die Euler'sche Zahl im Kontext	10
M 5 Werkzeuge nutzen – Softwarearten für TI-Inspire CX	11
Lösungen	14

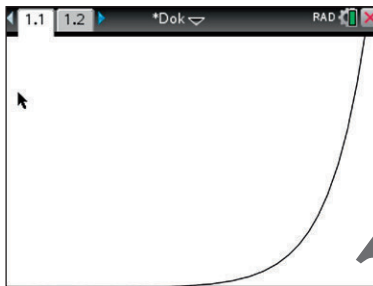
### Die Schüler lernen

- Messwerte grafisch darzustellen,
- Modellfunktionen sicher anzuwenden,
- mit der Exponentialfunktion zu rechnen,
- den GTR sicher einzusetzen.

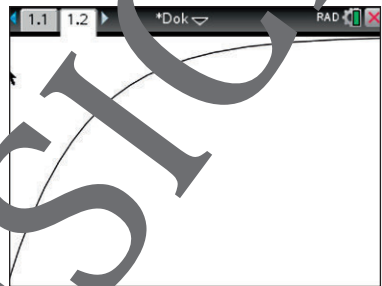
### M 3 Modellierung möglicher Szenarien

Neben der mathematischen Strukturierung der Situation zu Beginn der Pandemie ist der Blick in die Zukunft genauso wichtig, um die Folgen der Erkrankungen und die Behandlungsmöglichkeiten realistisch einschätzen zu können.

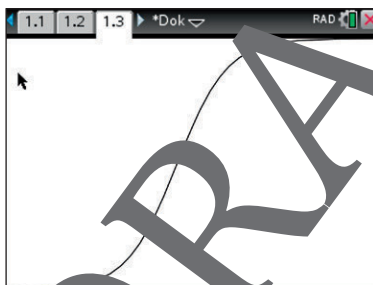
1. Die Mathematik zeigt mehrere Möglichkeiten auf, Wachstumprozesse zu beschreiben:



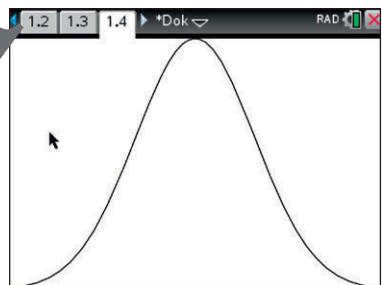
Unbegrenzttes Wachstum



Begrenzttes Wachstum



Logistisches Wachstum



„Glockenkurve“

- a) Welche Pandemieverläufe (Anzahl der aktiv Infizierten) sind denkbar? Recherchieren Sie dazu etwa im Internet und verschaffen Sie sich einen guten Überblick über das Geschehen.
- b) Begründen Sie, warum es zu einem Verlauf wie in 1.4 kommen kann.

## M 5 Werkzeuge nutzen – Tippkarten für TI-NSpire CX

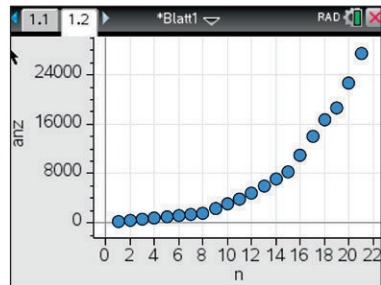
### Daten mit der Tabellenkalkulation grafisch darstellen

Öffnen Sie mit **menu** und **4** die Tabellenkalkulation. Geben Sie in den Feldern A und B die Namen für die Variablen mit n und anz ein. Geben Sie direkt unter dem Feld A den Befehl  $=seq(i,j,1,21)$  ein und schließen Sie mit **enter** ab. Dadurch wird die Zeitreihe automatisch ausgefüllt. Tragen Sie die Anzahlen aus der Tabelle in die Felder B1 bis B21 ein.

A	B	C	D
=seq(i,j,1,21)			
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		

A	n	B	anz
1	1	262	
2	2	400	
3	3	639	
4	4	795	
5	5	902	

Öffnen Sie mit **ctrl**, **doc** und **5** das Statistikmenü. Klicken Sie auf den unteren Rand und wählen Sie als Variable **anz** aus. Klicken Sie auf den linken Rand und wählen Sie als Variable **n** aus.



## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**