



Q1.3 Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung

Inhalt

Wachstums- und
Zerfallsprozesse

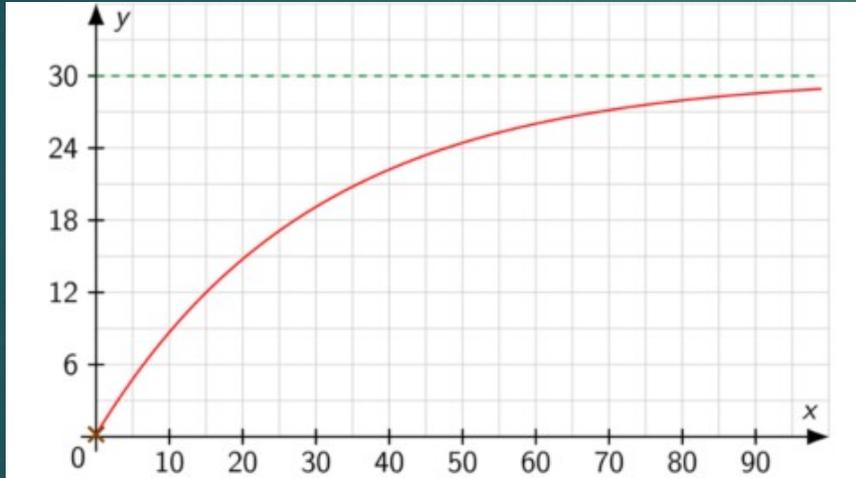
die natürliche
Logarithmusfunktio
n

lokale
Linearisierung
mithilfe der
Ableitung

Wachstums- und Zerfallsprozesse

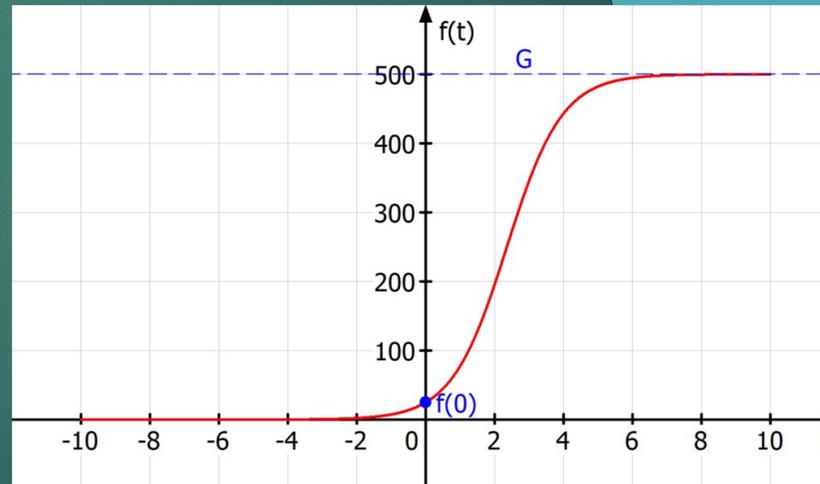
Begrenztes Wachstum

- ▶ Differenz zwischen Schranke und Bestand nimmt exponentiell ab

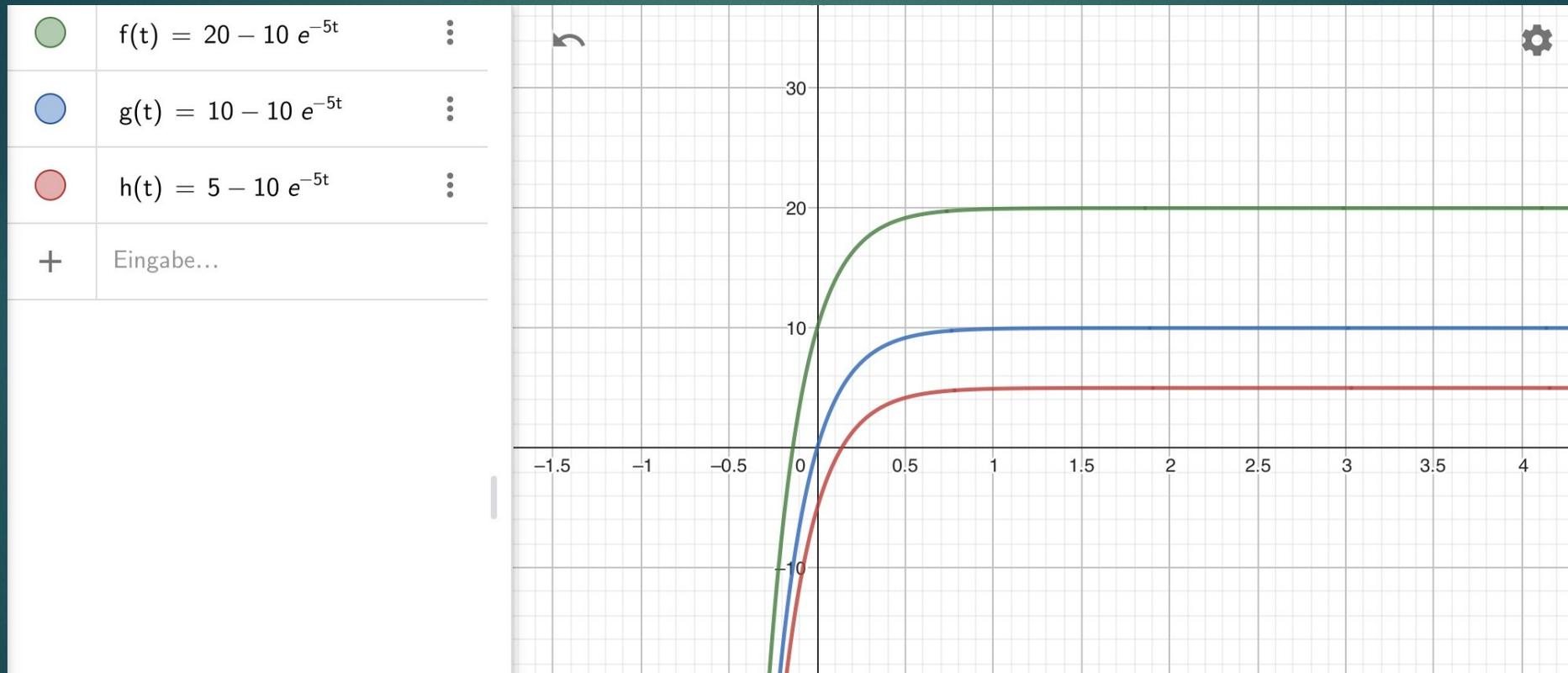


Logistisches Wachstum

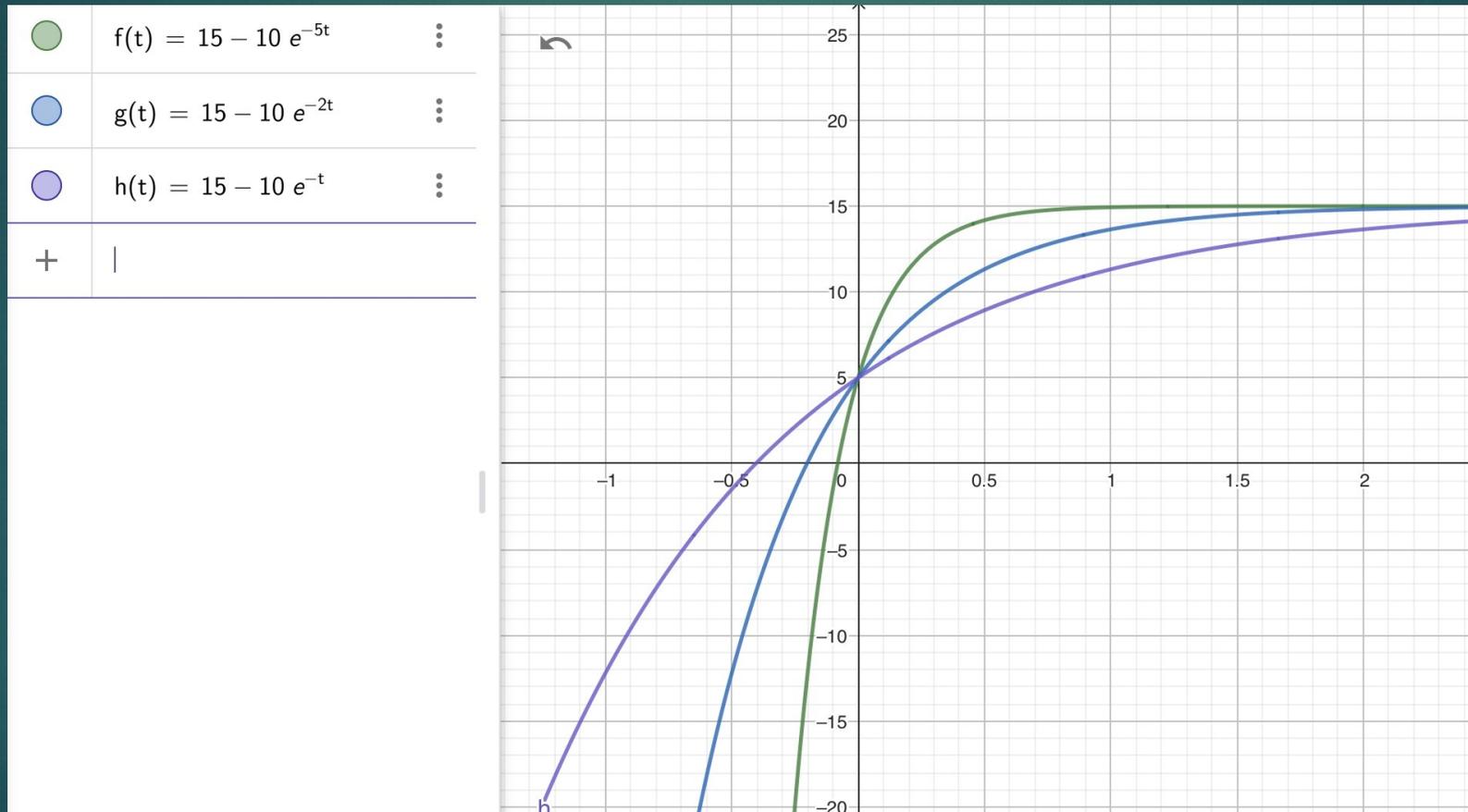
- ▶ erst exponentielle Zunahme, dann begrenztes Wachstum



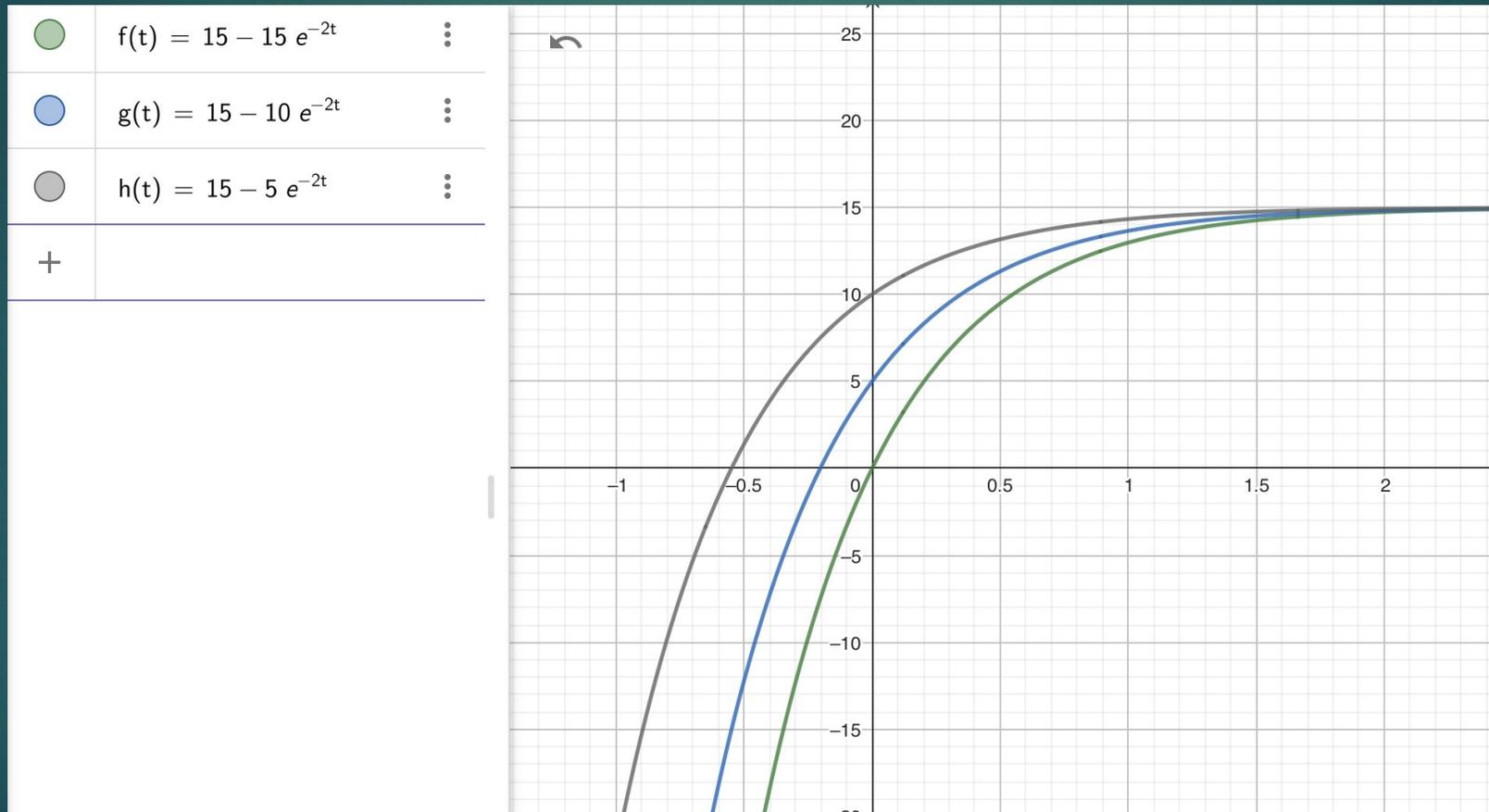
Einfluss des Parameters S



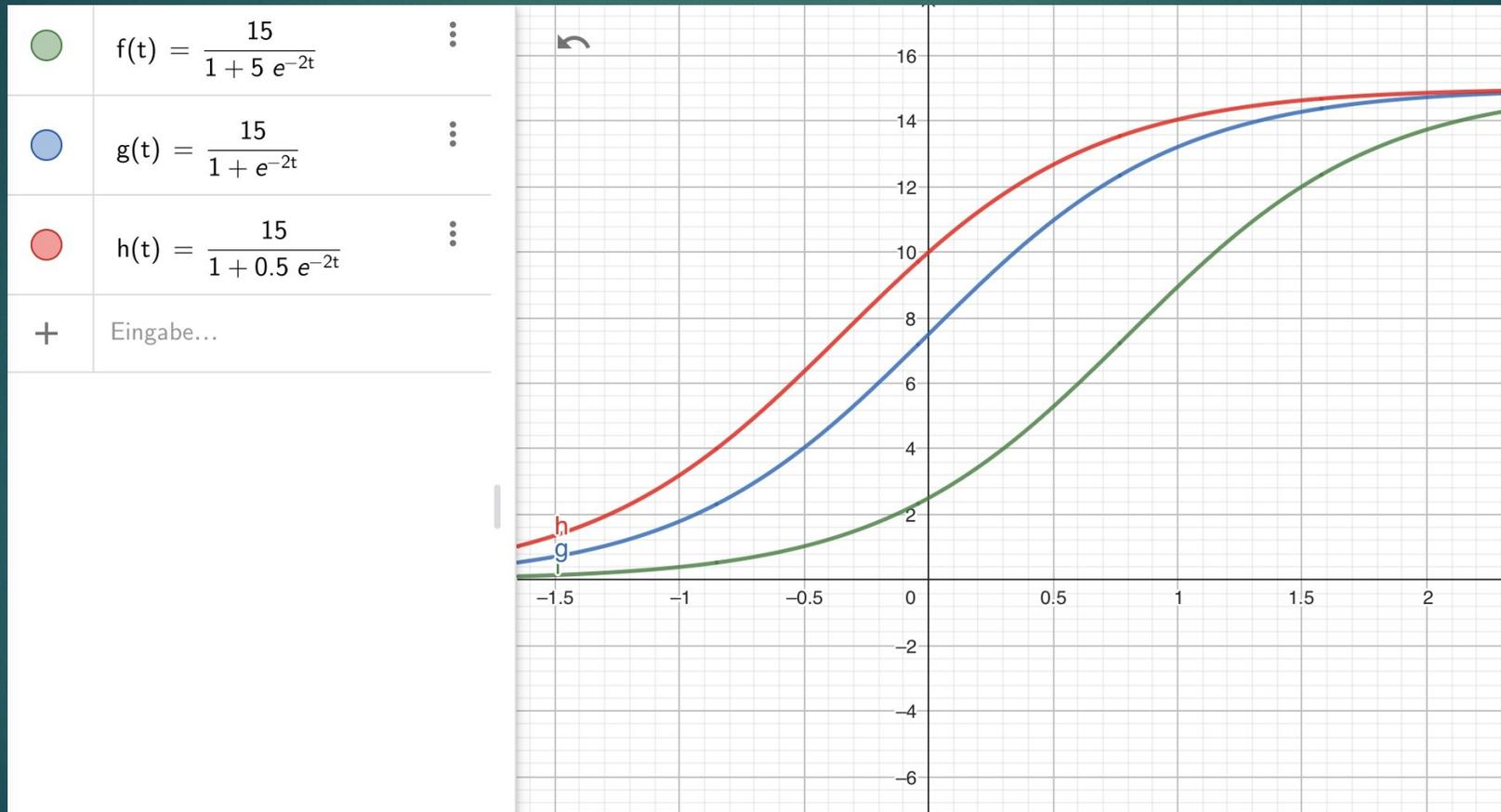
Einfluss des Parameters k



Einfluss des Parameters c



Einfluss des Parameters a



Aufgabe: begrenztes Wachstum

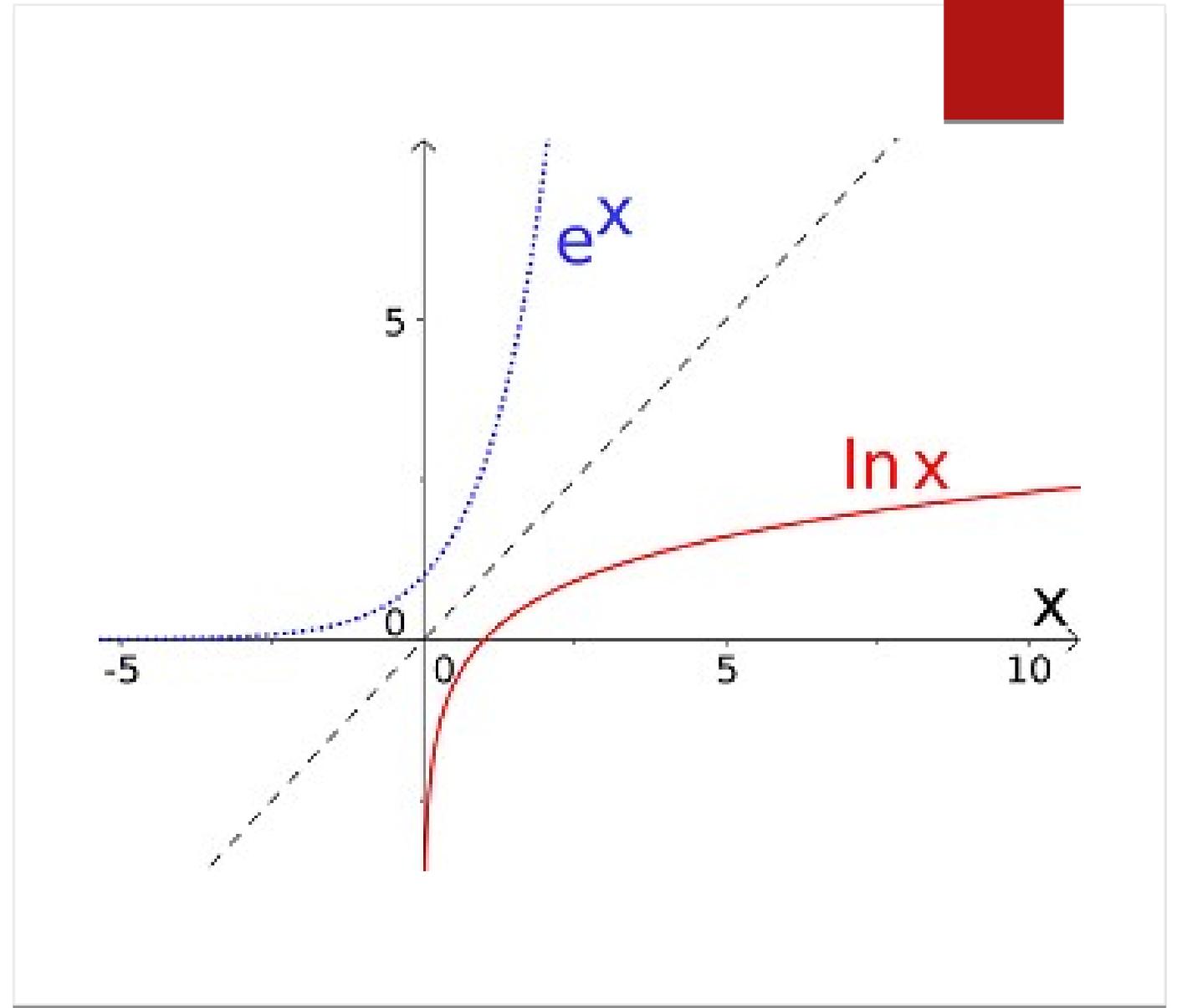
Eine Bakterienkultur wird in einer Petrischale (35cm^2) angesetzt. Sie überdeckt anfangs eine Fläche von 2cm^2 , die nach einem Tag auf 5cm^2 anwächst.

Nehmen Sie begrenztes Wachstum an und bestimmen Sie eine Funktion t , die das Wachstum beschreibt.

- A) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, welche die Kultur nach 5 Tagen bzw. 5 Stunden überdeckt.
- B) Berechnen Sie den Zeitpunkt, zu dem die Petrischale zur Hälfte von der Kultur überdeckt ist.
- C) Berechnen Sie den Zeitpunkt, zu dem die Wachstumsgeschwindigkeit $0,5\text{cm}^2$ pro Tag beträgt.

Die natürliche Logarithmusfunktion

- ▶ Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion
- ▶ Stammfunktion von $f(x) = x^{-1}$



Quellen (09.02.2023)

- ▶ <https://www.touchdown-mathe.de/titel/differenzialgleichung-fuer-beschaenktes-wachstum-loesen/>
- ▶ <https://studyflix.de/mathematik/logistisches-wachstum-2030>
- ▶ <https://lx3.mint-kolleg.kit.edu/onlinekursmathe/html/1.6.4/xcontent3.html>
- ▶ Funktionen bei geogebra.org
- ▶ Lambacher Schweizer: Mathematik Qualifikationsphase: Analysis