

Wachstumsrate (Monod-Kinetik)

Die substratabhängige Wachstumsgeschwindigkeit von vorwiegend einzelligen Mikroorganismen wurde empirisch vom französischen Nobelpreisträger Jaques Lucien Monod (1910-1976) 1949 mathematisch beschrieben, und ist auch heute noch Grundlage vieler Modelle.

Monod-Kinetik (Biomassezuwachs pro Zeit und Substratkonzentration)

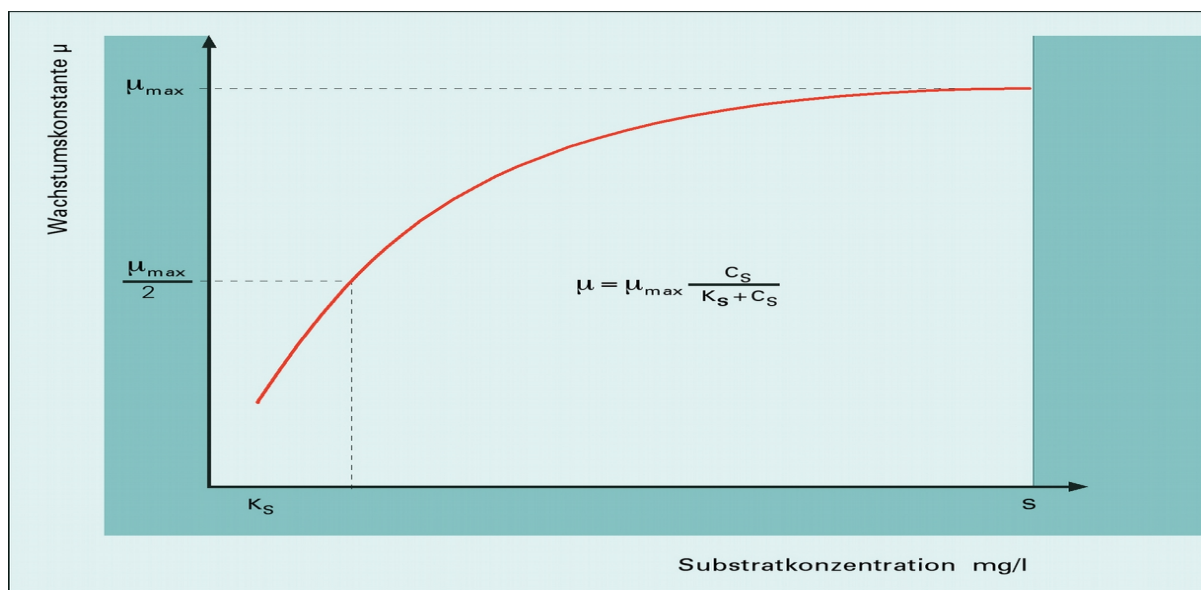
$$\mu_{beob} = \mu_{max} \cdot \frac{C_S}{K_S + C_S} \quad (\text{Gl. 1})$$

μ_{beob} beobachtete Wachstumsrate $[h^{-1}]$, (aktuelle Wachstumsrate)

μ_{max} maximale Wachstumsrate $[h^{-1}]$

C_S Substratkonzentration $[mg/l]$

K_S Halbsättigungskonstante, K-Wert $[mg/l]$



Abhängigkeit der Wachstumsrate von der Substratkonzentration, Monod-Beziehung [Schlegel, 1992]

Vermehrung der Mikroorganismen (Exponentielles Wachstum):

$$N_t = N_0 \times 2^n \quad (\text{Gl. 2})$$

N_t Zellzahl zum Zeitpunkt t $[-]$

N_0 Zellzahl zum Zeitpunkt $t = 0$ $[-]$

n Anzahl der Teilungen $[-]$