**Der Kühlschrank &
der Grenzwertbegriff**

Wir haben die Folge

$$T\_{0}=27°C, T\_{n+1}=T\_{n}-(T\_{n}-6)⋅0,5$$

als Modell für die Temperaturentwicklung eines „Kühlschrankinsassen“ (übriggebliebene Portion vom Mittagessen) betrachtet:



Anschaulich ist es klar, dass die Temperatur der Speise sich immer näher an die Kühlschranktemperatur von 6°C annähert.

Mathematisch exakt muss man jedoch dazusagen, dass – auch nach extrem vielen (aber *endlich* vielen, d.h. $k\in N$) Zeitabschnitten $Δt$ – die Temperatur der Speise nie die Temperatur des Kühlschrankes erreichen wird, da ja nach jedem Schritt $Δt$ die Differenz zwischen Kühlschrank- und Speisetemperatur halbiert wird, also immer noch die Hälfte von der vorhergehenden Differenz bestehen bleibt.

Hier führt man nun den **Grenzwertbegriff** ein: Man stellt sich vor, dass man einen Wert (in unserem Fall 6°C (= Kühlschranktemperatur) als Speisetemperatur), dem man immer näher – sogar beliebig nahe – kommt, erreicht, wenn man **unendlich viele Schritte** (in unserem Fall $Δt$) geht. Man könnte also schreiben: $T\_{\infty }=6°C$ (=**Grenzwert**).

In der höheren Mathematik gibt es einen Satz, mit dem man folgern kann, dass unsere Folge $(T\_{n})$ einen Grenzwert (wie oben beschrieben) anstrebt, weil sie 2 Eigenschaften hat: Sie ist monoton fallend und nach unten Beschränkt.

***Satz von der Monotonen Konvergenz:***$$Eine monoton \left\{\begin{array}{c}fallende\\wachsende\end{array} und nach \left\{\begin{array}{c}unten\\oben\end{array} beschränkte Folge ist konvergent\right.\right.$$

Eine Folge ist konvergent bedeutet, dass sie einem Grenzwert entgegen strebt.