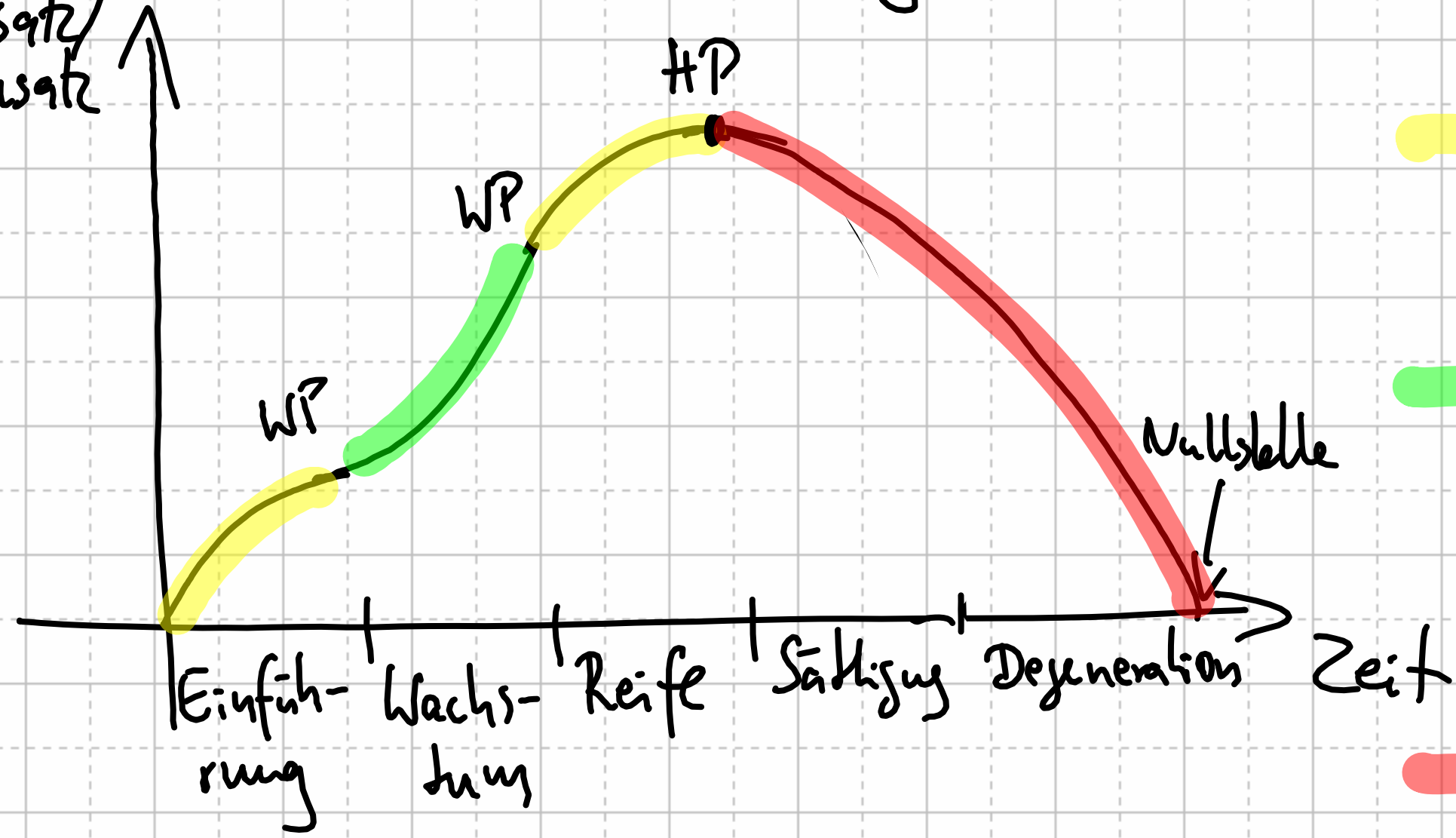


Produktlebenszyklus

Modell für Umsatzentwicklung von Produkten am Markt (idealtypisch)

Absatz/
Umsatz



degressiv steigend
Rechtskurve $f''(x) < 0$

progressiv steigend
Linkskurve $f''(x) > 0$

negative Steigung
 $f'(x) < 0$

positive Steigung
 $f'(x) > 0$

Klausurübungen, Aufgabe 3 c-f „Produktlebenszyklus“ (PLZ)

$$f(x) := -11x^4 + 300x^3 - 2443x^2 + 9977x$$

im CAS definieren

für d-f) Ableitungen definieren im CAS $f_1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$ $f_2(x) := \dots$ $f_3(x) := \dots$

c) Länge des PLZ: Nullstellen gesucht

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ und } x = 17,57$$

solve($f(x)=0, x$)
zeros($f(x), x$)

Der PLZ hat eine Länge von 17,57 Monaten,
also ca. 1,5 Jahre!

d) Beginn der Wachstumsphase: gesucht ist die 1. (kleinere) Wendestelle

(x-Wert reicht, da nur nach dem Zeitpunkt gefragt ist.)

Noch. Bed. für WP: $f''(x) = 0 \Leftrightarrow x = 3,74$ und $x = 9,89$ solve($f_2(x)=0, x$)

Hinr. Bed. für WP: $f''(x) = 0 \wedge f'''(x) \neq 0$: $f'''(3,74) = 812,64 \neq 0$ $f'''(9,89) = -810,56 \neq 0 \checkmark$

d) Die Wachstumsphase beginnt nach 3,7, also ca. 4 Monaten.

e) Behauptung: 15 Monate nach Markteinführung ist das Produkt vor der Sättigungsphase.

1. Lösung: HP bestimmen und x -Wert mit 15 vergleichen

$$x_{HP} < 15 \Rightarrow \text{Aussage falsch}$$

$$x_{HP} > 15 \Rightarrow \text{" stimmt}$$

2. Lösung: Steigung bei $x=15$ berechnen: $g'(15) > 0 \Rightarrow$ Aussage stimmt

$$g'(15) < 0 \Rightarrow \text{" falsch}$$

$f'(15) = -9313 < 0 \Rightarrow$ Aussage falsch } Sättigungsphase beginnt
Nöhr.-Bed. HP $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 13,4 \Rightarrow$ " } nach ca 13,5 Monaten!