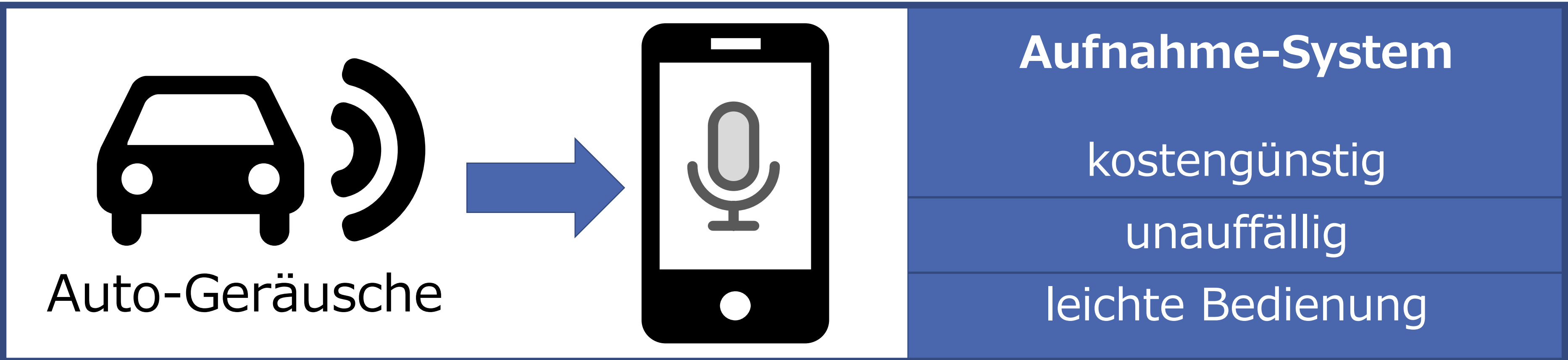
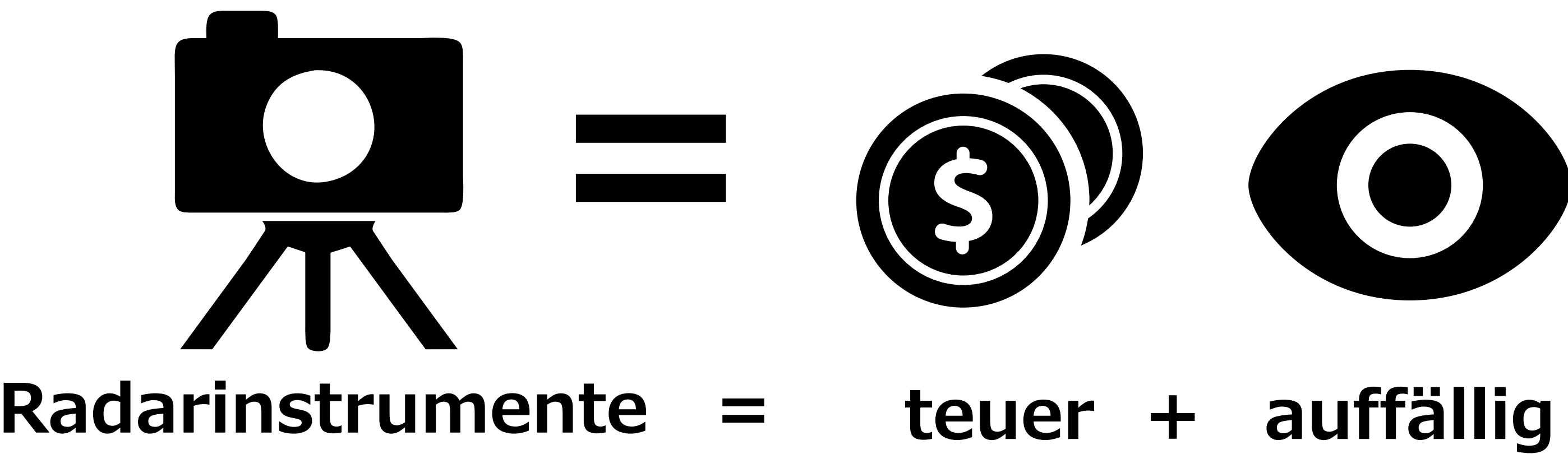


# Geschwindigkeitsmessung von Fahrzeugen durch Audio-Analyse

Jugend forscht / Physik, Levin Fober

## IDEE



## ANSÄTZE

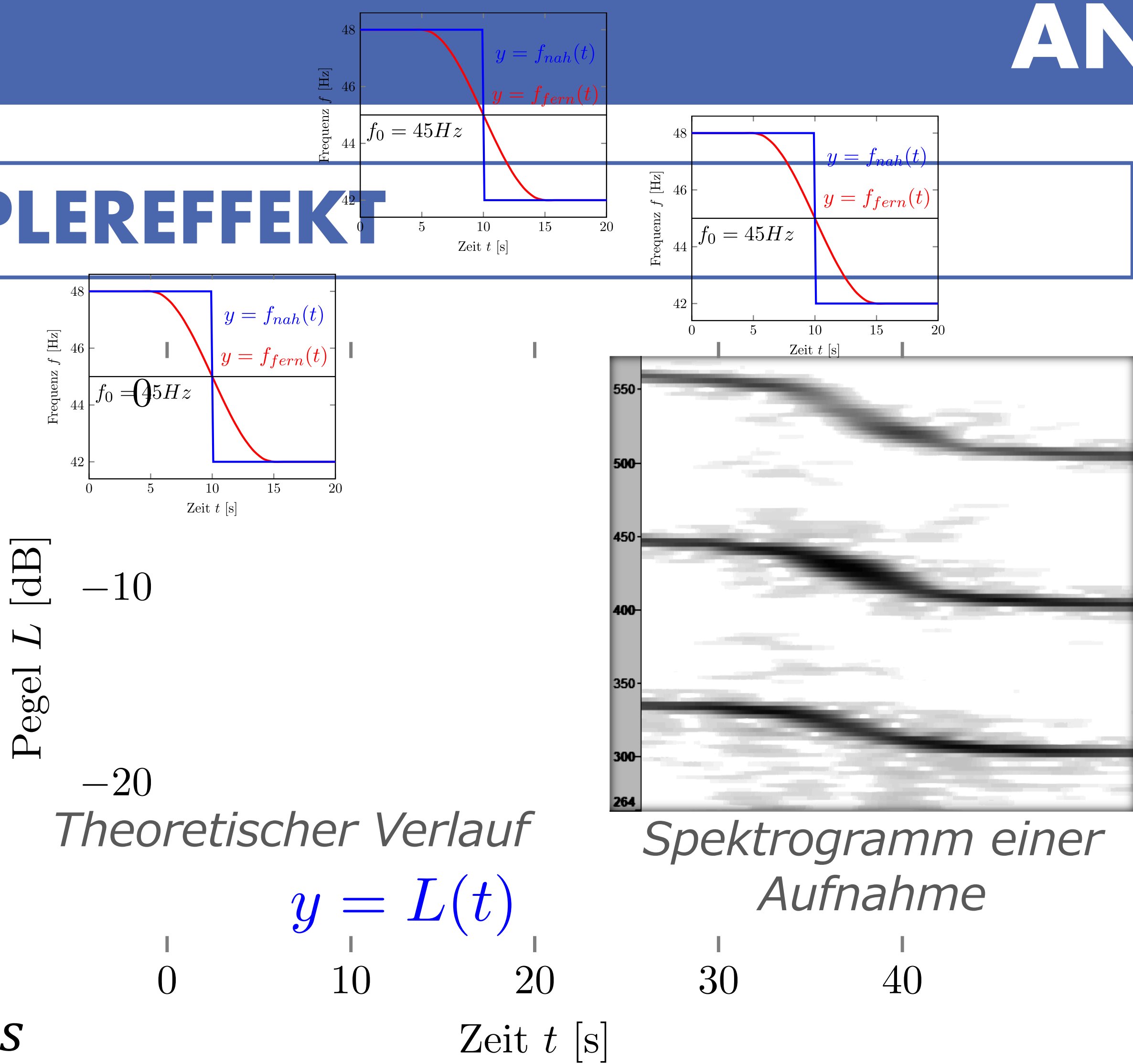
### DOPPLEREFFEKT

#### Konzept

Annäherung ⇒ Höherer Ton ( $f_1$ )  
Entfernung ⇒ Tieferer Ton ( $f_2$ )  
(vgl. Martinshorn)

$$v = \frac{k-1}{k+1} \cdot c \quad \text{mit} \quad k = \frac{f_1}{f_2}$$

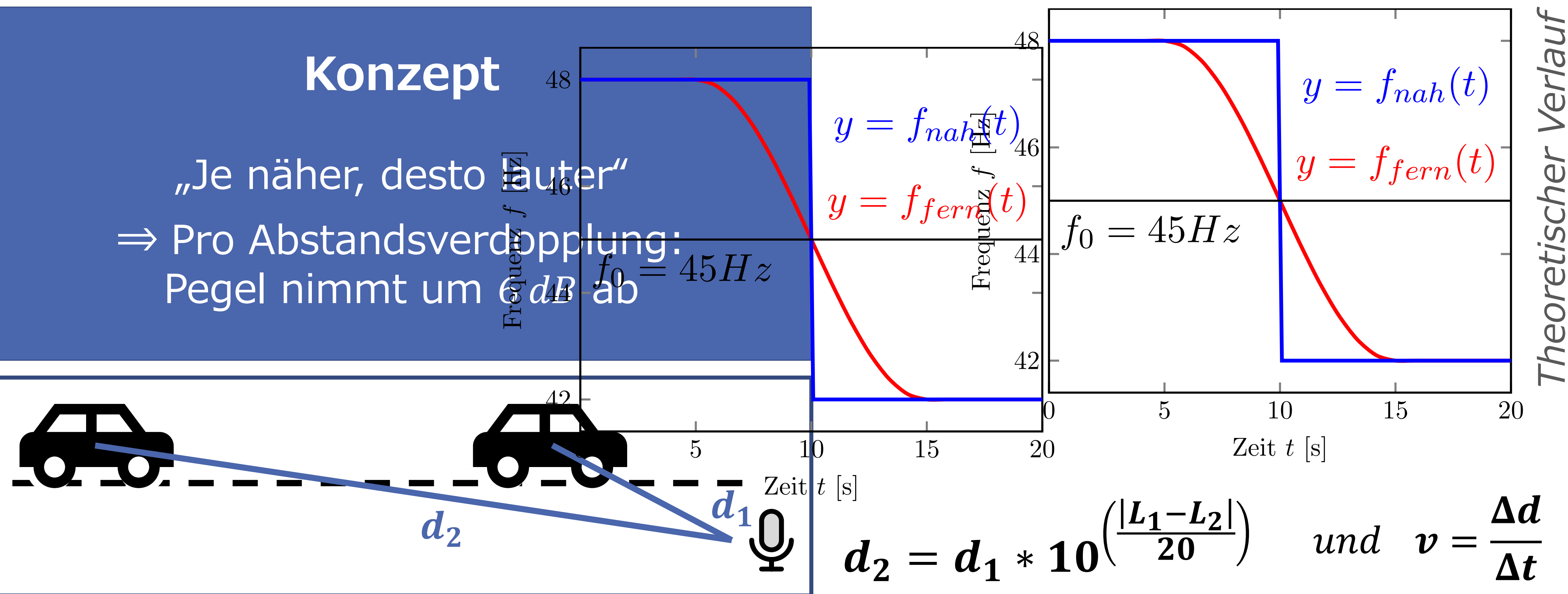
$v$ : Geschwindigkeit des Fahrzeugs  
 $c$ : Schallgeschwindigkeit (343 m/s)



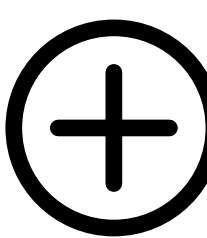
### LAUTSTÄRKE-ÄNDERUNG

#### Konzept

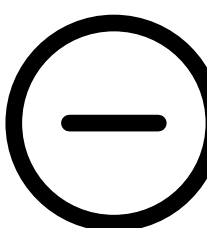
„Je näher, desto lauter“  
⇒ Pro Abstandsverdopplung:  
Pegel nimmt um 6 dB ab



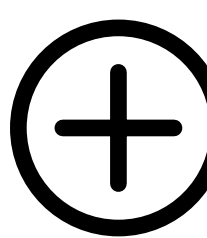
## ERGEBNISSE



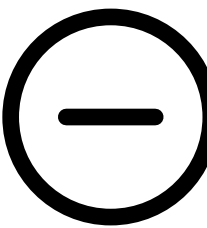
- Akkurate Berechnung
- Keine Konstanten notwendig



- Klares Geräusch notwendig; Rauschen nicht ausreichend (z. B. lauter Auspuff anstatt Reifengeräuschen)
- Geringer Messfehler ⇒ große Ungenauigkeit



- Bei Elektroautos nutzbar (keine Motorgeräusche notwendig)



- Konstanteneingabe notwendig (Abstand Mikrofon – Straße)
- Sehr anfällig für Messfehler (z. B. starker Wind)

**Begrenzte Nutzbarkeit:** fehleranfällig, teilweise ungenau

