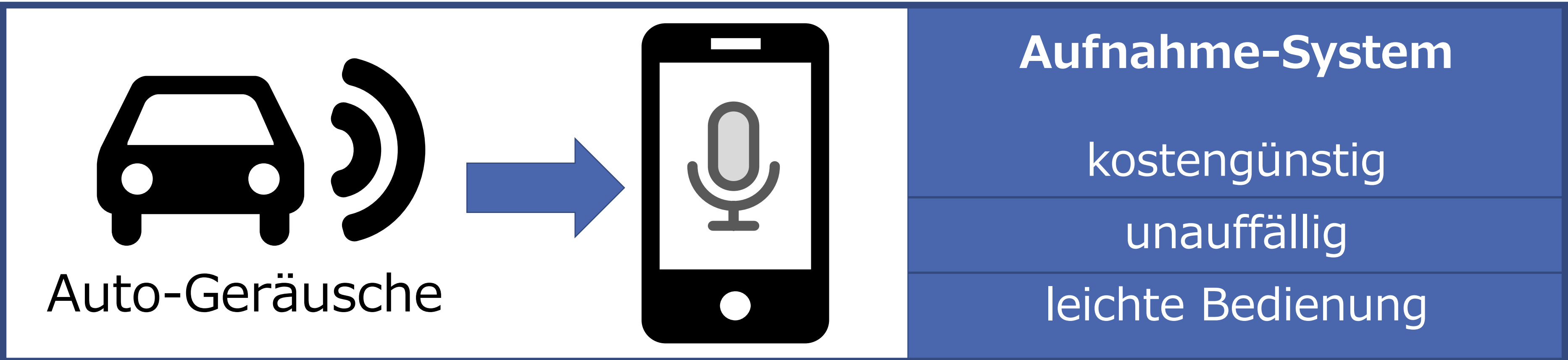
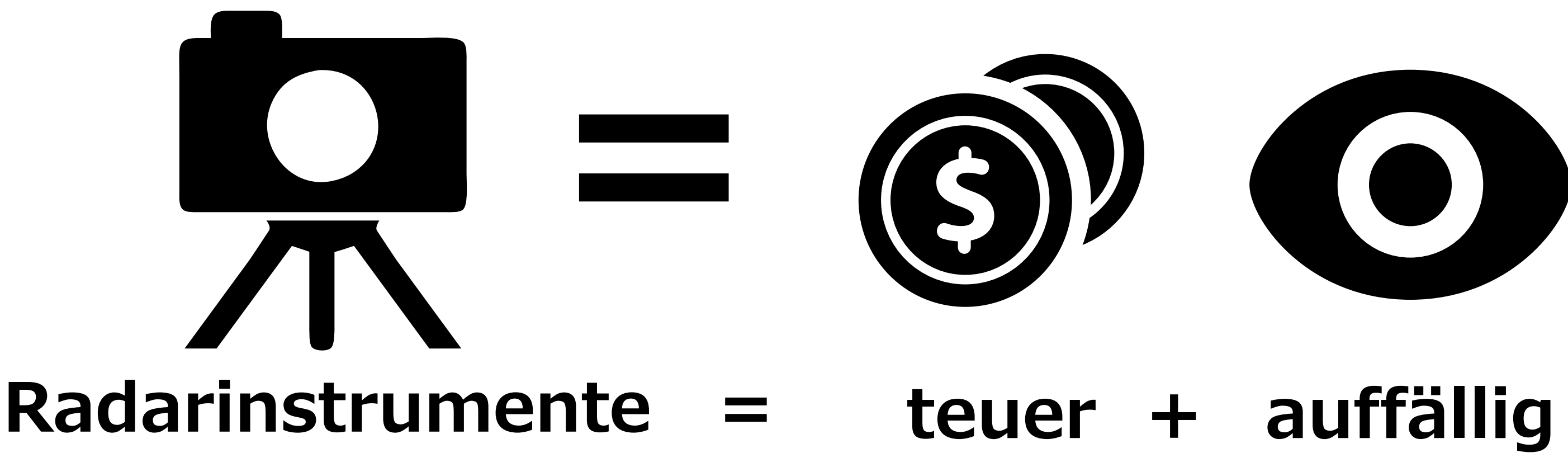


Geschwindigkeitsmessung von Fahrzeugen durch Audio-Analyse

Jugend forscht / Physik, Levin Fober

IDEE



ANSÄTZE

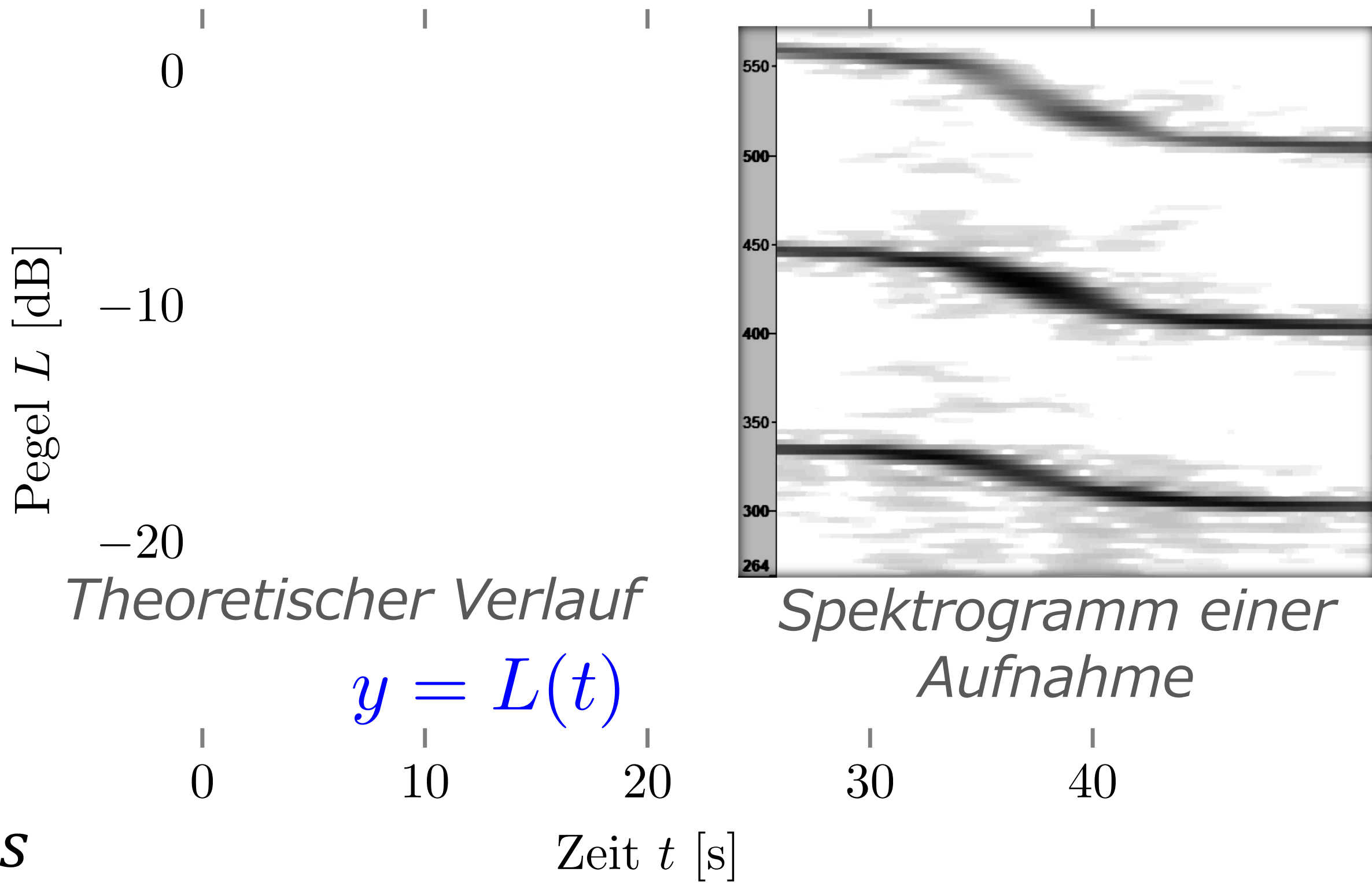
DOPPLEREFFEKT

Konzept

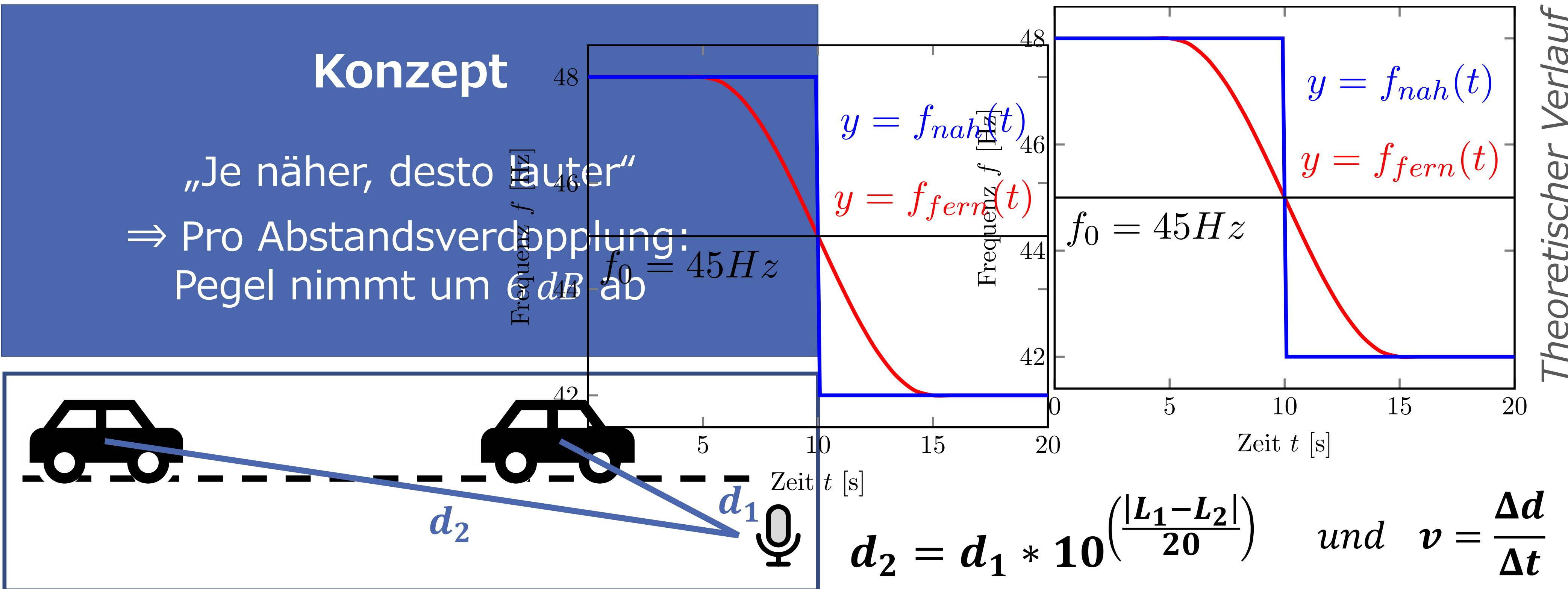
Annäherung ⇒ Höherer Ton (f_1)
Entfernung ⇒ Tieferer Ton (f_2)
(vgl. Martinshorn)

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

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



LAUTSTÄRKE-ÄNDERUNG



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