

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

- **Intelligenter Schallschutz**
D. Goecke, Dr. P. Brandstät, F. Schmidberger

Auf Wissen bauen



AKUSTIK



ENERGIEEFFIZIENZ
UND RAUMKLIMA



GANZHEITLICHE
BILANZIERUNG



HYGROTHERMIK



MINERALISCHE
WERKSTOFFE UND
BAUSTOFFRECYCLING



UMWELT, HYGIENE
UND SENSORIK



Schallschutz

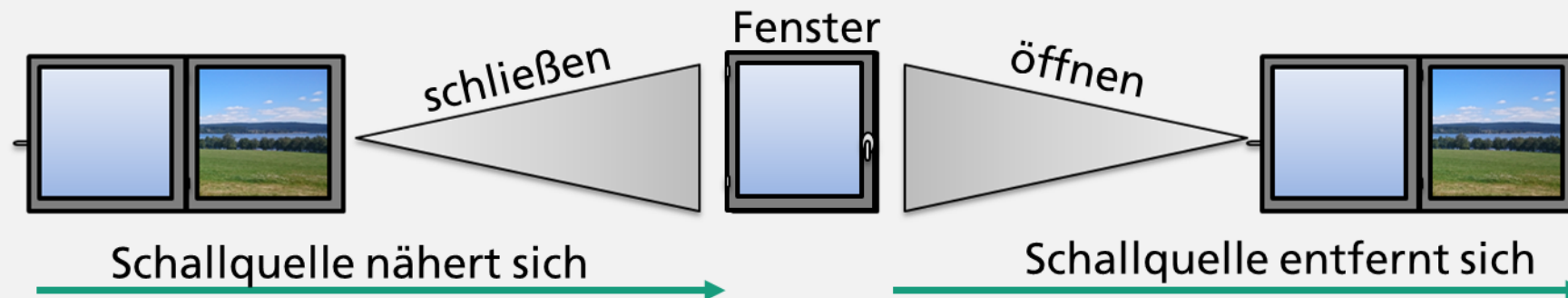
Intelligente, akustische Fenstersteuerung

Motivation

- Lärmbelastung an
 - Bahntrassen in Wohngebieten
 - Anflugschneisen an Flughäfen oder Krankenhäusern
- Wunsch nach kontrollierter natürlicher Lüftung besteht
- **Zielkonflikt:** Lüftung bei geöffnetem Fenster reduziert die Schalldämmung und erhöht den Schalleintrag in Gebäude

Ziele

- Fenster schließt automatisch bei einer (prognostizierten) Lärmbelastung
- Aktiver Schallschutz
- Personalisierbarkeit

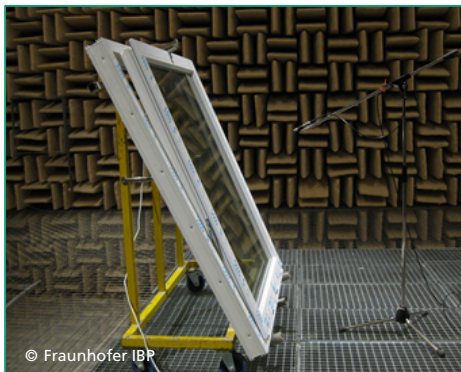


Schallschutz

Intelligente, akustische Fenstersteuerung

Fenster

- Aufbau eines Fensters mit Akustiksteuerung
- Bisher: Regelung ab Schwellwert 75 dB(A)
- Fenster schließt, wenn der Schwellwert überschritten wird



Antrieb

- Mechanik bewegt das Fensters
- Entweder leise und langsam oder schnell und laut
- Geräuschcharakter ggf. vor Erreichen des Schwellwertes belästigend
- Ziel: Möglichst frühe Reaktion



Belästigung

- Unerwünschter Schall
- Subjektive Belästigung bei Anwender*innen erfragen
- Erhebung der persönlichen Lärmbelästigung durch Befragung

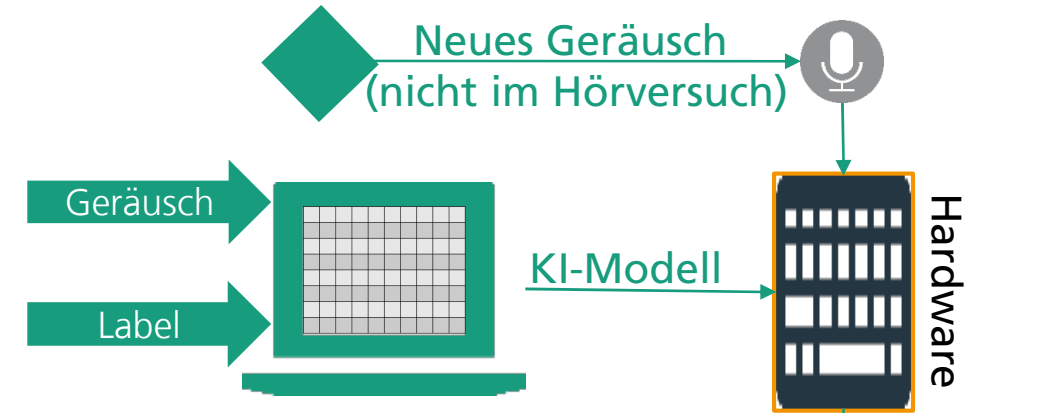


Schallschutz

Intelligente, akustische Fenstersteuerung

Lösungsansatz

- Analyse («Features») aus der Musikverarbeitung (Bsp.):
 - Vorzeichenwechselrate, Schwerpunkt im Frequenzspektrum, Amplitudenmodulation
 - Mit Bezug zur Psychoakustik
- Subjektive Geräuschbewertung («Label«)
- Künstlichen Intelligenz, trainiert zur Belästigungsprognose
- Neue Geräusche werden durch KI-Modell bewertet

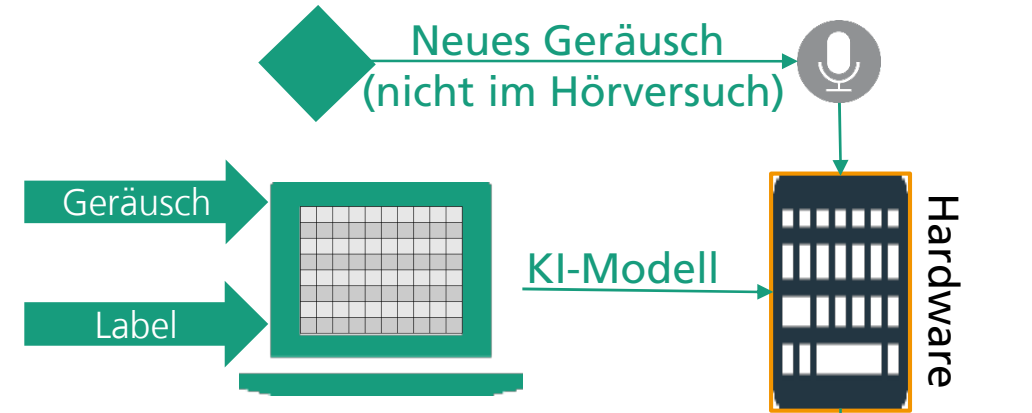


Schallschutz

Intelligente, akustische Fenstersteuerung

Anwendungsfälle

- Temporäre sich wiederholende Schallereignisse
 - Lärmschutz an Bahntrassen in Wohngebieten
 - Adaptiver Schallschutz bereits im Anflug von Fluggeräten
 - Vernetzung mit Fahrplänen (sofern verlässlich)
- Personalisierung:
 - KI lernt das persönliche Belästigungspotenzial anhand des Geräuschcharakters
 - Anpassung auf Lebens-, Schlaf- und Arbeitsgewohnheiten
- Andere Konzepte der kontrollierten natürlichen Lüftung denkbar
- Integrierbar in bestehende Smart Home Systeme



KONTAKT

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

David Goecke

Wissenschaftl. Mitarbeiter
Bauakustik

Telefon +49 711 970 - 3353
david.goecke@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Noemi Herget

Gruppenleiterin Psychoakustik

Telefon +49 711 970-3243
noemi.herget@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

www.ibp.fraunhofer.de

Dr. Peter Brandstätt

Abteilungsleitung Akustik

Telefon +49 711 970 - 3392
peter.brandstaett@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart