



Alerto – Geräusch-Identifizierung

Abschlusspräsentation - Prototyp

Gruppe 5

Maximilian Berthold, Tobias Lindhorst, Leander Piepenbring

27. März 2025

htw.

Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Produktbeschreibung – Alerto

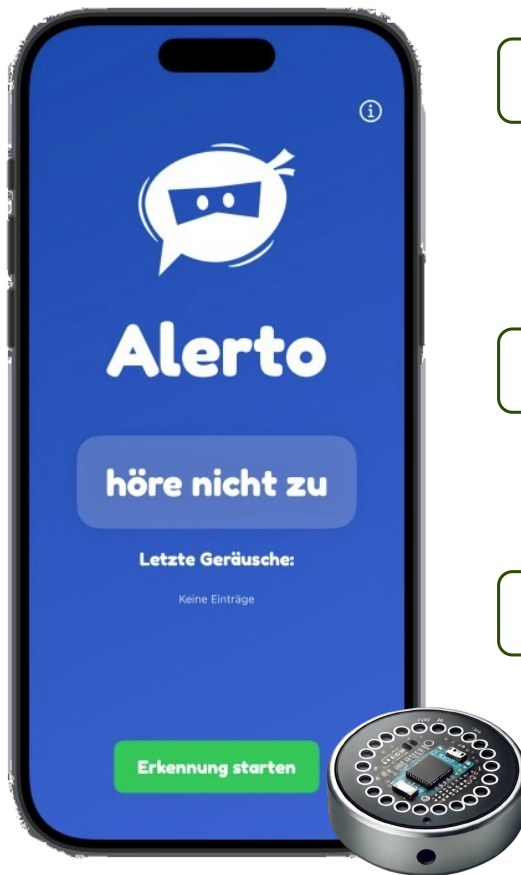


Abb. 1: Eigene Darstellung

Zielgruppe

- Personen mit **Hörbeeinträchtigung** (Schwerhörigkeit)
- Personen, die im Alltag durch **Ablenkungen** wichtige **Geräusche nicht hören**

Kategorie

"**App-Unterstützung** für Menschen mit **Hörbeeinträchtigung**, um **alltägliche Geräusche visuell / haptisch** wahrnehmbar zu machen."

Benefits

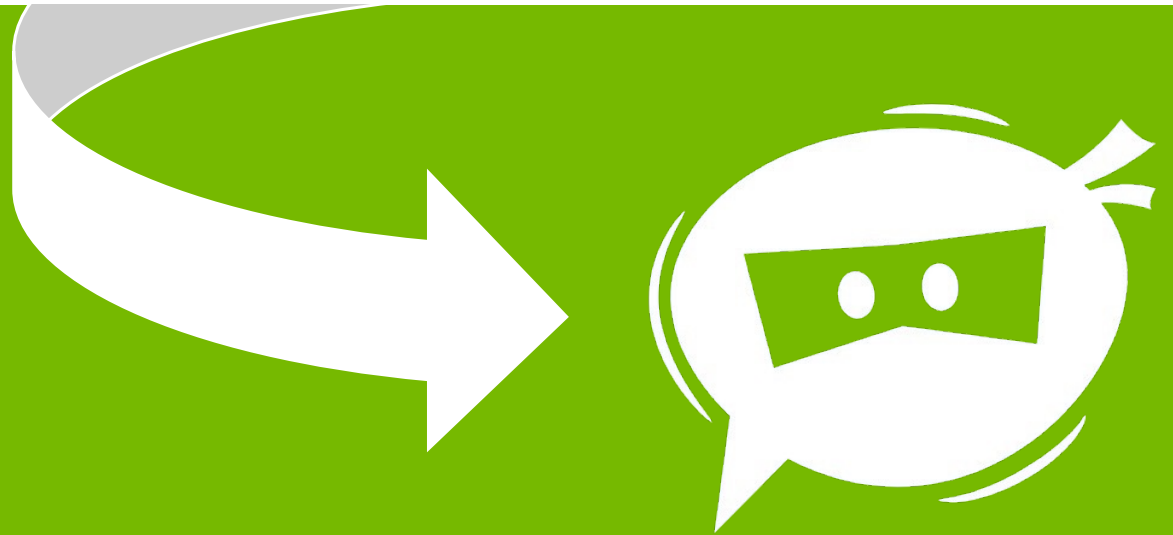
- App **signalisiert** Geräusche (visuelle Lichter)
- **Leichte & direkte** Handhabung (im Wohnraum)
- Erweiterbare Szenarien **verschiedener** Geräusche
- **Unabhängige Produktschnittstellen**



Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Live-Demo



Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Hardware



Abb. 1: eigene Darstellung

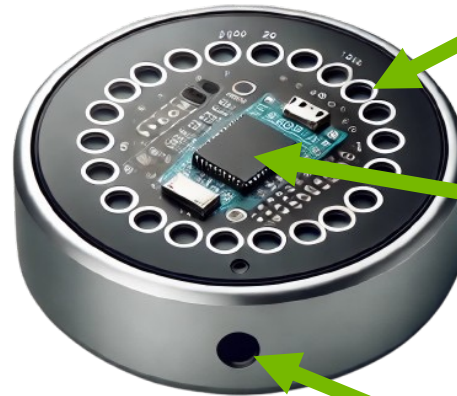


Abb. 5: eigene Darstellung (KI-generiert)



Abb. 2: Grove LED Ring WS2813

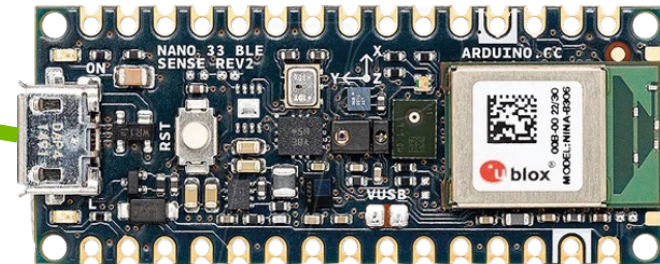


Abb. 3: Arduino Nano 33 BLE Sense
(mit Tiny Machine Learning Shield)

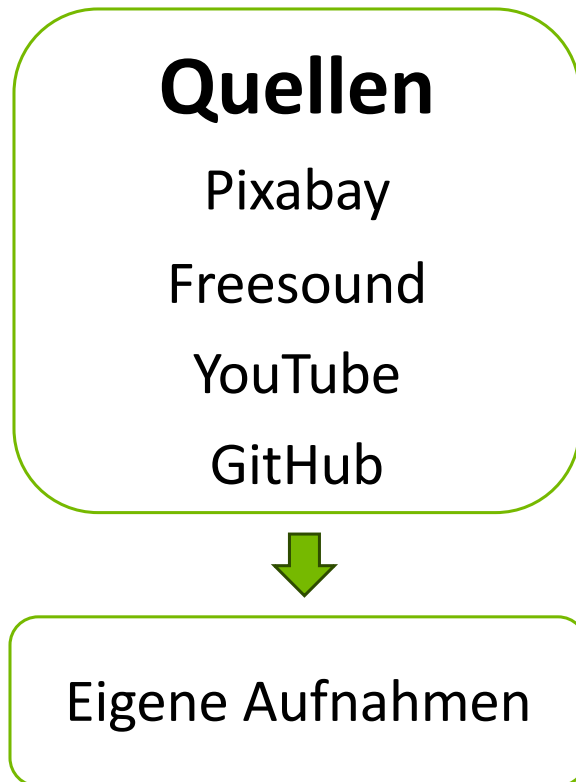


Abb. 4: Anker PowerCore 5000

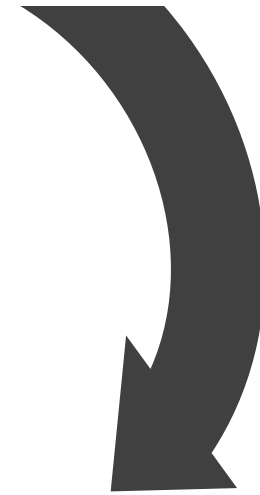
Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Daten



EDGE IMPULSE



Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Modelle

Modelle in Edge Impulse

MFCC -> 83%

MFE -> 93%

Spectrogram -> 85%

Hyperparametertuning

EON-Tuner

Performance Calibration

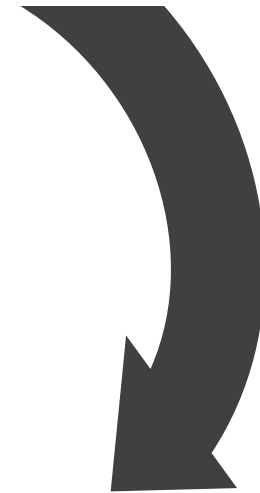
Vorgebene Parameter

4 Klassen

max. 2000ms Window Size



EDGE IMPULSE



Gliederung

1	Produktbeschreibung – Alerto
2	Live Demo
3	Hardware
4	Daten
5	Modelle
6	Zielerreichung & Lessons Learned

Ziele erreicht?



Bestimmte Geräusche erkennen

Rauchmelder

Klingel

Klopfen

(Ofen Timer)



Benachrichtigungen an Handy

Bluetooth

Push-Benachrichtigung

App-Visualisierung



Visuelle Benachrichtigung

LED-Ring

Farbvariante nach Geräusch



Accuracy

> 90%



Ausblick:

Mehr Szenarios
(z.B. Ofen Timer, evtl. Outdoor)

Ausbau des Geräts
(Kompaktheit und Ästhetik)

App-Ausbau
(Animationen, Kompatibilität auf anderen Systemen)

Lessons Learned

Samples



Unsaubere Aufnahmen
vermeiden /
Überschneidungen
reduzieren

Sample-Größe verkleinern

Störgeräusche identifizieren

Edge Impulse



EON Tuner frühzeitig
einsetzen

Auswertungsarten besser
verstehen

Tool-Einschränkungen
beachten

Mobile Integration



Passende Wahl bezüglich
BLE-Integration

Einschränkungen in der iOS
Funktionalität

Xcode ist empfehlenswert



Vielen Dank.

Gruppe 5

Maximilian Berthold 573037

Tobias Lindhorst 590867

Leander Piepenbring 571633

www.htw-berlin.de



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eigene Darstellung aus Xcode

Abbildung 2: Arduino Nano 33 BLE Sense: https://www.reichelt.de/de/de/shop/produkt/arduino_nano_33_ble_sense_rev_2_nrf52840_ohne_header-336863#open-modal-image-big-slider

Abbildung 3: Grove RGB Ring WS2813: <https://www.kiwi-electronics.com/en/grove-rgb-led-ring-20-ws2813-mini-10180?country=DE>

Abbildung 4: Anker PowerCore 5000k: https://www.amazon.de/Anker-PowerCore-Externer-Powerbank-Ladeger%C3%A4t-Schwarz/dp/B01CU1EC6Y/ref=asc_df_B01CU1EC6Y?th=1&psc=1&tag=googshopde-21&hvadid=696222049806&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=7805809135943320443&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9198195&hvtargid=pla-523807968135&psc=1

Abbildung 5: Eigene Darstellung (KI-generiert mithilfe von OpenAI DALL-E)

Abbildung 6: Edge Impulse Logo: <https://www.ti.com/partner/de-de/EI>

Quellen

GitHub: ESC-50: Dataset for Environmental Sound Classification: <https://github.com/karolpiczak/ESC-50/tree/master> (Zugriff am: 24. März 2025)

Edge Impulse. (2025). *Audio MFCC*. Edge Impulse Documentation. <https://docs.edgeimpulse.com/docs/edge-impulse-studio/processing-blocks/audio-mfcc> (Zugriff am: 24. März 2025)

Edge Impulse. (2025). *Audio MFE*. Edge Impulse Documentation. <https://docs.edgeimpulse.com/docs/edge-impulse-studio/processing-blocks/audio-mfe> (Zugriff am: 24. März 2025)

Edge Impulse. (2025). *Audio MFE*. Edge Impulse Documentation. <https://docs.edgeimpulse.com/docs/edge-impulse-studio/processing-blocks/spectrogram> (Zugriff am: 24. März 2025)



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

www.htw-berlin.de