



# TinyML - Geräusch-Identifizierung

Produktidee-Präsentation

Gruppe 5

Maximilian Berthold, Tobias Lindhorst, Leander Piepenbring

20. März 2025

**htw.**

Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

# Gliederung

1	Vorstellung der Idee
2	Ziele
3	Geplanter Prozess
4	Umsetzung mit Hardware und Software



Abb. 1-7

# Motivation

## Der Weg zur Idee

**htw.**

Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

# Vorstellung der Idee – Value Proposition

## Zielgruppe



Personen mit **Hörbeeinträchtigung**  
(Schwerhörigkeit)

Personen, die im Alltag durch  
**Ablenkungen** wichtige **Geräusche nicht**  
**hören**

## Problem / Bedürfnisse



Fehlende **Wahrnehmung** wichtiger  
Alltagsgeräusche

Fehlende **Reaktion** auf Signale, die auf  
Gefahr hinweisen können

Einschränkung im **alltäglichen Leben**



# Vorstellung der Idee – Alerto

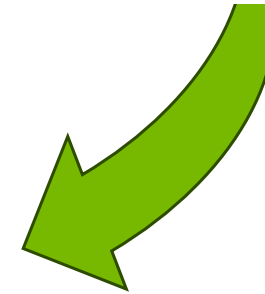


Abb. 8: Eigene Darstellung

## Der Name

- AlertMe
- NoiseNinja
- **Alerto**

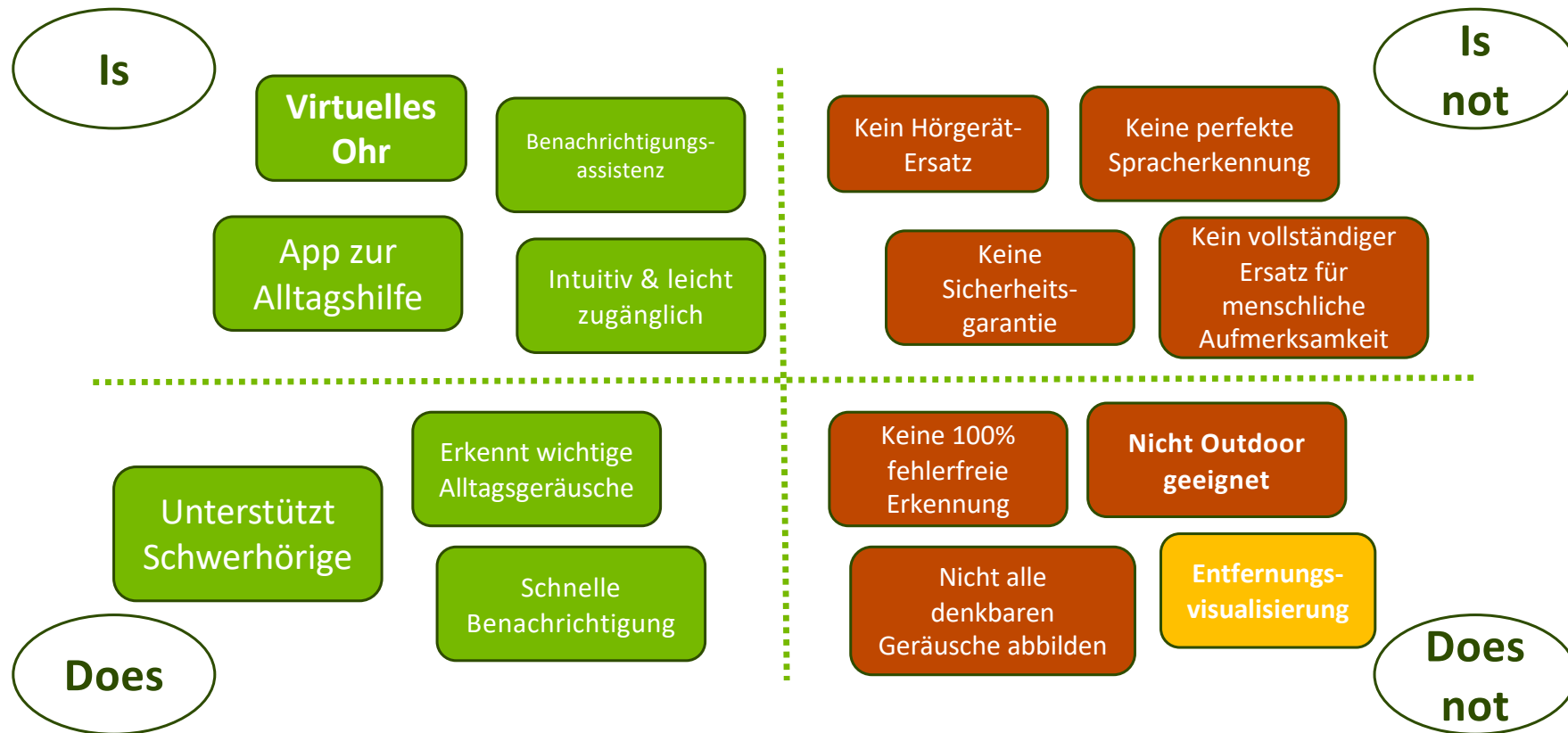
## Kategorie

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

## Benefits

- App **signalisiert** Geräusche (visuelle Lichter)
- **Push**-Benachrichtigungen
- **Leichte** Handhabung (im Wohnraum)
- Erweiterbare Szenarien **verschiedener** Geräusche

# Characteristics



# Gliederung

1	Vorstellung der Idee
2	<b>Ziele</b>
3	Geplanter Prozess
4	Umsetzung mit Hardware und Software

# Ziele

1

## **Bestimmte Geräusche erkennen**

Rauchmelder

Klingel

Klopfen

Ofen Timer

2

## **Benachrichtigungen an Handy**

Bluetooth

Push-Benachrichtigung

App-Visualisierung

3

## **Visuelle Benachrichtigung**

LED-Ring

Farbvariante nach Geräusch

4

## **Accuracy**

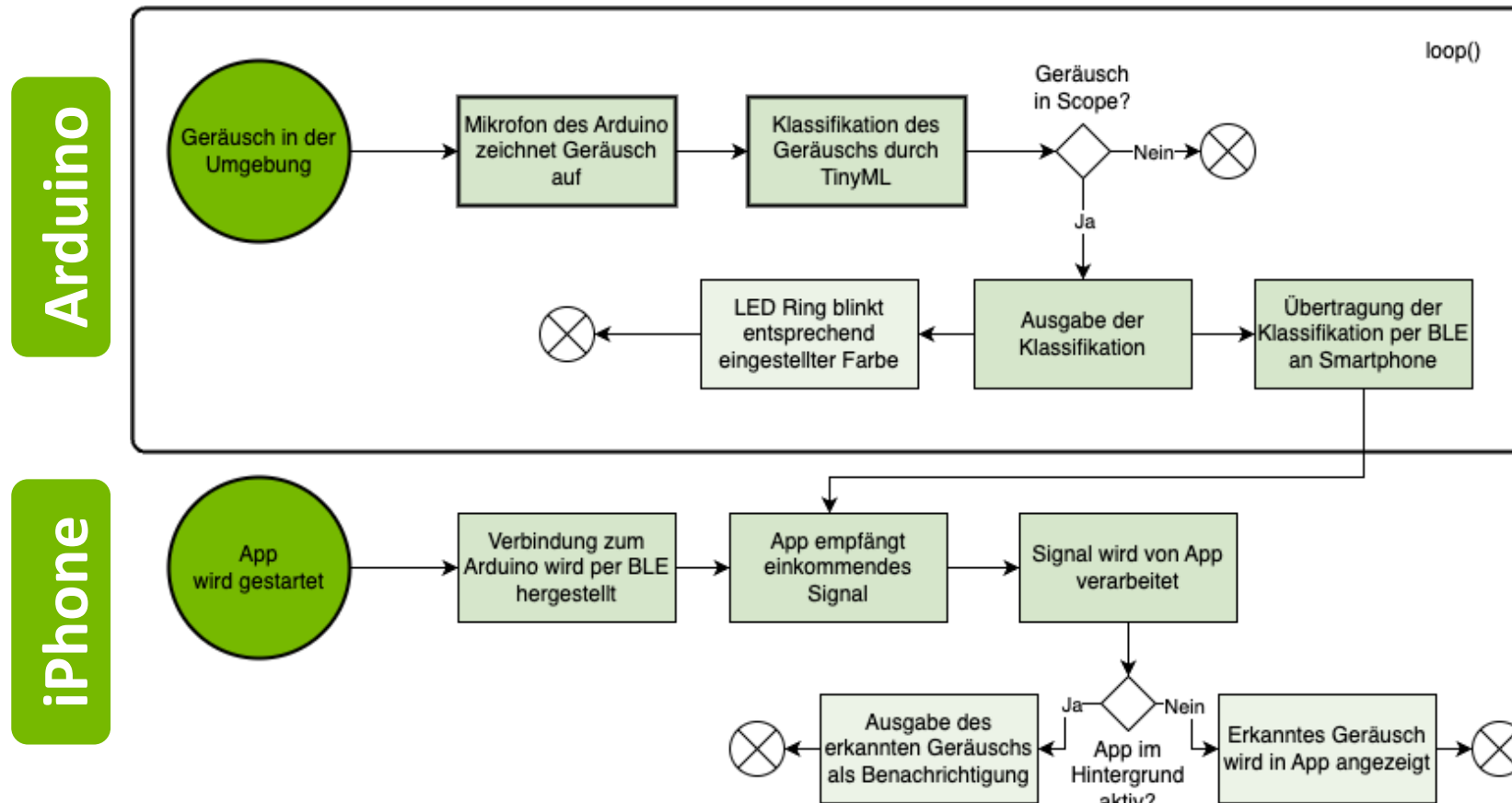
> 90%



# Gliederung

1	Vorstellung der Idee
2	Ziele
3	<b>Geplanter Prozess</b>
4	Umsetzung mit Hardware und Software

# Geplanter Prozess



# Gliederung

1	Vorstellung der Idee
2	Ziele
3	Geplanter Prozess
4	<b>Umsetzung mit Hardware und Software</b>

# Umsetzung Software

## XCode

Entwicklung der App in  
Swift



Klopfen  
Es wurde ein neues Geräusch erkannt.

Jetzt



Abb. 8: eigene Darstellung

## Arduino IDE

Entwicklung der Software  
zur Übergabe der  
Klassifikationsdaten des  
Arduino Nano 33 BLE

### Libraries

ArduinoBLE  
Adafruit Neopixel  
Adafruit Zero PDM

## Edge Impulse

zum Trainieren des  
neuronalen Netzwerks für  
Geräuschidentifizierung

### Datenquellen für Training

Eigene Aufzeichnungen  
YouTube  
Kaggle

# Umsetzung Hardware



Abb. 8: eigene Darstellung

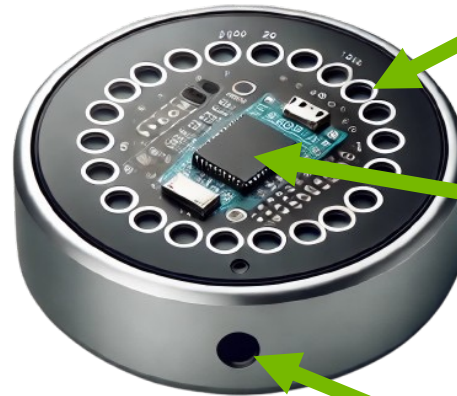


Abb. 13: eigene Darstellung (KI-generiert)



Abb. 10: Grove LED Ring WS2813

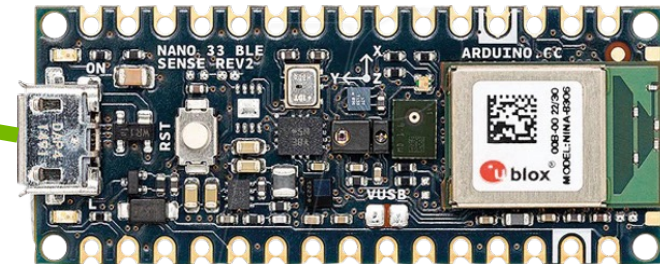


Abb. 11: Arduino Nano 33 BLE Sense  
(mit Tiny Machine Learning Shield)



Abb. 12: Anker PowerCore 5000



**Vielen Dank.**

**Gruppe 5**

Maximilian Berthold 573037

Tobias Lindhorst 590867

Leander Piepenbring 571633

[www.htw-berlin.de](http://www.htw-berlin.de)



**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Listen to Music. <https://optimumpath.co.uk/3-surprising-mental-health-benefits-of-listening-to-music/>

Abbildung 2: Produktivität bei der Arbeit mit Musik: <https://theconversation.com/can-listening-to-music-make-you-more-productive-at-work-241123>

Abbildung 3: Erst schwerhörig, dann dement?. <https://www.aerztezeitung.de/Medizin/Erst-schwerhoerig-dann-dement-230309.html>

Abbildung 4: Gesunde Ernährung mindert Risiko für Schwerhörigkeit. <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/news/gesundheits/allgemein-gesundheit/risiko-fuer-schwerhoerigkeit-mindern-180504043>

Abbildung 5: Türklingel. [https://www.t-online.de/heim-garten/wohnen/id\\_100556136/beim-nachbarn-klنگeln-wann-es-straftbar-sein-kann.html](https://www.t-online.de/heim-garten/wohnen/id_100556136/beim-nachbarn-klنگeln-wann-es-straftbar-sein-kann.html)

Abbildung 6: Rauchmelder. <https://www.intelligent-modernisieren.de/ratgeber/themen-von-a-bis-z/rauchmelder-oder-rauchwarnmelder.html>

Abbildung 7: Ofentimer. <https://www.fixmywhitegoods.co.uk/oven-not-working-check-your-timer>

Abbildung 8: Eigene Darstellung aus Xcode

Abbildung 9: Eigene Darstellung (draw.io)

Abbildung 10: 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 11: Grove RGB Ring WS2813: <https://www.kiwi-electronics.com/en/grove-rgb-led-ring-20-ws2813-mini-10180?country=DE>

Abbildung 12: 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=&hvllocint=&hvllocphy=9198195&hvtargid=pla-523807968135&psc=1](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=&hvllocint=&hvllocphy=9198195&hvtargid=pla-523807968135&psc=1)

Abbildung 13: Eigene Darstellung (KI-generiert mithilfe von OpenAI DALL-E)





**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

**University of Applied Sciences**

[www.htw-berlin.de](http://www.htw-berlin.de)