

# Anwesenheitserkennung mittels Wifi Probe Requests

*Lennart Heimbs, Bachelorstudium Medizintechnik*

*Prof.-Dr. Oliver Hofmann, Betreuender Dozent der Technischen Hochschule Nürnberg*

## 1 Ausgangssituation

An der Technischen Hochschule Nürnberg werden viele Fächer von einem Labor bzw. einem Praktikum begleitet, um praktische Anwendungen besser kennen zu lernen. Diese Praktika und Labore sind in der Regel anwesenheitspflichtig und es muss eine bestimmte Anzahl von Terminen besucht werden, um den Kurs erfolgreich zu absolvieren. Über die Anwesenheit der Teilnehmer wird Protokoll geführt, üblicherweise in Form von Anwesenheitsblättern, auf denen jeder Teilnehmer unterschreibt. Um die Anwesenheitskontrolle zu erleichtern und zu digitalisieren würde sich ein Lokalisierungssystem anbieten, welches die Anwesenheit automatisch protokolliert.

Durch die Allgegenwart von Smartphones heutzutage liegt es nahe dessen Funktionen zu benutzen, um die Anwesenheit von Studenten festzustellen. Somit soll auf ein WLAN basiertes Lokalisierungssystem zurückgegriffen werden, welches auf sogenannten Wifi Probe Requests basiert. Probe Requests sind Kontrollframes von WLAN fähigen Geräten, die periodisch gesendet werden, um bekannte WLAN-Netzwerke zu finden und sich automatisch mit diesen zu verbinden. [OSSS19] Im Rahmen eines Probe Requests werden die MAC-Adresse des Senders, die Signalstärke und dem Gerät bekannte Accesspoints öffentlich gesendet. Dies machen sich bereits einige Forschungsarbeiten zu Nutze, um Anwesenheit von Personen zu erkennen bzw. Personen zu tracken. [MSLK14, OFS<sup>+</sup>18]

## 2 Zielsetzung

In dieser Arbeit soll die Eignung von Wireless Probe Requests hinsichtlich der Anwesenheitserkennung untersucht werden. Das Ziel hierbei ist die zuverlässige Erkennung von Personen innerhalb eines Raumes anhand aufgezeichneter Probe Requests.

Dabei muss besonders auf die eindeutige Identifizierung der Personen geachtet werden, um eine Anwesenheitsliste generieren zu können. Datenschutztechnische Fragen, die im Rahmen der Datensammlung (MAC-Adresse etc.) aufkommen, sollen in dieser Arbeit nicht behandelt werden.

## 3 Vorgehensweise

Ausgehend von der Einarbeitung in das Thema soll zunächst ein Prototyp zur Sammlung der Probe Requests auf Basis eines Einplatinencomputers wie dem Raspberry Pi eingerichtet werden. Es wird eine Datenbank verwendet, um die gesammelten Requests zur weiteren Verarbeitung bereit zu stellen.

Anhand einer Literaturrecherche werden anschließend Algorithmen und Methoden zur Anwesenheitsanalyse gewählt. Diese sollen prototypisch implementiert und experimentell hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der Identifikationsmöglichkeit von Personen verglichen werden. Zur Demonstration der evaluierten Methoden wird eine Anwendung entwickelt, die die Aufgabe eines Anwesenheitsblattes übernimmt und anhand einstellbarer Metriken erkennen kann, ob bestimmte Personen anwesend sind.

## Literatur

- [MSLK14] Alex Mariakakis, Souvik Sen, Jeongkeun Lee, and Kyu-Han Kim. Sail: Single access point-based indoor localization. *MobiSys 2014 - Proceedings of the 12th Annual International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services*, 06 2014.
- [OFS<sup>+</sup>18] Luiz Oliveira, João Henrique Franco, Daniel Schneider, Jano Souza, Sergio Rodrigues, and Weiming Sherr. Sherlock: Capturing probe requests for automatic presence detection. pages 848–853, 05 2018.
- [OSSS19] Luiz Oliveira, Daniel Schneider, Jano Souza, and Weiming Shen. Mobile device detection through wifi probe request analysis. *IEEE Access*, page 2, 06 2019.