

# Technische Beschreibung Personenzählung Prognose mittels Funkmessung (Wifi)

## Ansatz

Moderne Mobiltelefone verfügen größtenteils über Wifi bzw. Wlan-Module. Diese sind abschaltbar. Studien zeigen aber, dass der Anteil der Personen, die dieses eingeschaltet haben, in größeren Personengruppen vergleichsweise konstant bleibt. Da Wlan-Module ohne Verbindung regelmäßig Signale aussenden, kann aus der Anzahl der Signale im Wifi-Bandbereich Rückschlüsse auf die Zahl der anwesenden Personen innerhalb des Empfangsbereichs gezogen werden können.

Voraussetzung ist, dass zu einem oder mehreren Zeitpunkten bekannt ist, wie sich die reale Besucherzahl zu den Ergebnissen der Messung verhält. Auf dieser Grundlage kann anhand eines Berechnungsmodells anschließend die reale Besucherzahl allein aufgrund der Messergebnisse prognostiziert werden.

## Grenzen

Bei dem Ergebnis dieser Methode handelt es sich um eine Prognose der Passantenzahl und nicht um eine 1:1 Zählung (die das Ziel hat, jede anwesende Person zu erfassen). Das Messergebnis stellt vielmehr einen Indikatorwert dar, der in Kombination mit weiteren Werten, wie den Ergebnissen der manuellen Zählung mit Zählpersonen und Sekundärdaten in ein Berechnungsmodell einfließt. Das Verfahren ist daher geeignet, um die Größenordnung von Personen zu bestimmen, nicht aber um eine auf wenige Personen genaue Aussage treffen zu können.

## Technische Umsetzung der Datenerhebung Funkmessung

Wifi-Geräte, die nicht mit einem Accesspoint verbunden sind, senden in regelmäßigen Abständen sog. „Probe Requests“. Diese dienen dazu, verfügbare Accesspoints in der Umgebung zu identifizieren. Probe Requests werden von Accesspoints oder Routern automatisch ausgewertet und ggf. mittels eines Verbindungsangebots beantwortet. Die Requests selbst werden offen und unverschlüsselt gesendet, denn es ist gerade Sinn der Requests, von allen Accesspoints gelesen werden zu können. Ansatz unserer Methode ist es, solche Probe Requests zu zählen. Dies erfolgt, indem in einem bestimmten Bandbereich untersucht wird, ob es solche Probe Requests gibt. Sofern ein

entsprechendes Signal festgestellt wird, wird dieses wie folgt gezählt:

$$\text{Zählerstand neu} = \text{Zählerstand alt} + 1$$

Der Inhalt des Signals wird dabei nicht ausgewertet. Es wird lediglich die Existenz eines solchen Probe Requests festgestellt. Es erfolgt demnach auch keine Analyse oder Speicherung, weder des Probe Requests selbst noch sonstiger Daten. Gespeichert wird lediglich der Zählerstand in definierbaren Intervallen. Die gespeicherten Daten bestehen aus einer einzelnen CSV-Datei, die die Uhrzeit des Speicherungs des Eintrags sowie den aktuellen Zählerstand enthält. Die Datei ist wie folgt aufgebaut:

```
Datetime; Count  
2022-05-01 11:00:00; 328  
2022-05-01 12:00:00; 443
```

Weitergehende Daten werden nicht erhoben oder verarbeitet, insbesondere keine MAC-Adressen, IP-Adressen oder sonstige Merkmale, die eine Identifizierung von Geräten oder Personen ermöglichen. Es erfolgt keinerlei Interaktion mit jedweden Geräten. Wir können daher weder Personen identifizieren, noch einzelne Geräte. Auch eine Wiedererkennung ist auf dieser Basis nicht möglich.

Die Reichweite der Untersuchung kann durch die Qualität der Antennen, dem Band sowie der Abschirmung der Umgebung beeinflusst werden. In der Regel wird ein Umkreis von 10-40m untersucht.

## **Datenschutz-technische Einordnung**

Unser Ziel ist es, die Größenordnung von Personenzahlen zu ermitteln, was insbesondere aus Sicherheitsgründen in vielen Fällen bedeutsam ist. Dabei wurde von Anfang an der Gesichtspunkt der Datensparsamkeit in den Mittelpunkt gestellt. Wir erheben keine personenbezogenen Daten, um hieraus resultierenden Problemen von vorn herein aus dem Wege zu gehen. Dies gilt vergleichbar auch für Merkmale, die die Identifikation von Geräten erlauben. Beides ist bei unserem methodischen Ansatz nicht erforderlich. Von Verfahren zum Zweck des Trackings oder der Profilbildung distanzieren wir uns deutlich.

Mit der Existenz von Probe Requests untersuchen wir den Fakt, dass sich ein anonymes Gerät mit Accesspoints oder Routern der Umgebung verbinden möchte. Dies allein lässt keinen Rückschluss auf eine Person, auf ein konkretes Gerät oder sonstige Merkmale zu, die zur Profilbildung oder Identifikation verwendet werden könnten.

Zwar könnte theoretisch durch die Auswertung von MAC-Adressen die Genauigkeit von Zählungen verbessert werden. Die Auswertung solcher Merkmale halten wir aber für Datenschutz-widrig und führen sie daher nicht durch. Sonstige Merkmale in Probe Requests würden keinen Beitrag zur Abschätzung der Personenzahl liefern und daher hinsichtlich unseres Ziels keine Verbesserung bewirken.

## **Abgrenzung von anderen Verfahren**

Im anglo-amerikanischen Bereich sind Zählmethoden verbreitet, die als Wifi-Tracking oder MAC-Adress Counting bekannt sind. Diese unterscheiden sich sowohl in methodischer als auch datenschutzrelevanter Hinsicht von unserem Ansatz.

Beim Wifi-Tracking wird der Inhalt der Probe-Requests ausgelesen und verarbeitet. Zu diesem Inhalt gehört insbesondere die MAC-Adresse, eine Hardwareadresse mit Gerätebezug. Anhand dieser Adresse können einzelne Geräte gezählt und auch wiedererkannt werden. Zwar weisen MAC-Adressen selbst keinen Personenbezug auf. Es sind aber Konstellationen denkbar, in denen dieser in Einzelfällen hergestellt werden könnte. Hinzu kommt, dass die Adressen, wenn schon nicht die Identifikation von Personen, so aber die Abgrenzung von Geräten ermöglicht. Auf diese Weise wäre beispielsweise Profilbildung möglich. Die Erhebung solcher Informationen wäre aus unserer Sicht nicht Datenschutz-konform. Ein weiterer Unterschied zu unserem Ansatz besteht in methodischer Hinsicht. Beim Wifi-Tracking oder darauf basierenden Zählmethoden handelt es sich um eine 1:1 Zählung von Geräten. Dies ist mit unserer Methode nicht möglich und auch nicht intendiert (vgl. Abschnitt Grenzen).

Weiterhin abzugrenzen ist unsere Methode von aktiven Verfahren, bei denen es zu einer Interaktion zwischen den Endgeräten und dem zählenden Gerät kommt. Hierunter kann ein großes Spektrum von

Ansätzen subsumiert werden. Beispiele sind Angebote eines „Kostenlosen Wlans“ im Einzelhandel, bei dem MAC-Adressen protokolliert und ausgewertet werden. Auch existieren darüber hinaus Methoden, die Verbindungsangebote an Endgeräte unterbreiten oder in einer sonstigen Form selbst aktiv Daten senden. Auch von dieser Kategorie von Methoden, die aktive Kommunikation mit Endgeräten beinhalten, grenzen wir uns strikt ab. Unser System arbeitet rein passiv durch Zählung der Probe Requests. Es erfolgt keine Verbindung zu – oder Kommunikation mit anderen Geräten. Es werden auch keine dahingehenden Angebote an Geräte unterbreitet. Es werden durch unsere Messgeräte keine Daten gesendet.

## **Umsetzung der manuellen Zählung**

Die manuelle Zählung wird durch menschliche Zählpersonen mit Handzählern durchgeführt. Hierbei wird die Zahl von Passanten in festgelegten Zeitintervallen protokolliert, vergleichbar dem oben dargestellten CSV-Aufbau. Bei Bedarf wird auch die Laufrichtung im Sinne von „Hinein“ oder „Heraus“ erhoben. Hierbei werden keine Informationen mit Personenbezug erhoben.

Ergebnis

## **Ergebnis**

Das Ergebnis der Methode ist eine prognostizierte Passanten- oder Besucherzahl pro definierbarem Zeitintervall. In der Regel stellen wir die Ergebnisse in „Passanten pro Stunde“ und „Passanten pro Tag“ dar. Möglich wären aber auch beliebige andere Intervalle, von 30min bis zu einem Monat, wenn diese von Anfang der Messung an vereinbart sind. Die entsprechenden Prognosedaten werden in einem Dashboard angezeigt und grafisch dargestellt.

Aufgrund der Einschränkungen, die die Datenschutz-konforme Umsetzung mit sich bringt, ist die Wiedererkennung von Besuchern oder die Erkennung von Besuchern einer Messstation auf einer anderen Messstation nicht möglich. Eine Addition der Ergebnisse mehrerer Messstationen ist daher nicht sinnvoll, wenn es möglich erscheint, dass Passanten sich im Messbereich beider Geräte befunden haben.

## **Weitere Informationen**

Emergent Actio KG  
Wasenweiler Str. 3, 79241 Ihringen, Deutschland  
Tel. +49 7668 3192686  
E-Mail: [info@emergent-actio.de](mailto:info@emergent-actio.de)  
Internet: [www.emergent-actio.de](http://www.emergent-actio.de)