Ein Erfahrungsbericht

Fußverkehrszähler Marke Eigenbau

Während Zählungen für den motorisierten Individualverkehr selbstverständlich sind, bestehen kaum Datengrundlagen von Personen, die zu Fuss unterwegs sind. Als Planer, der sich professionell mit dem Fußverkehr auseinandersetzt, bin ich der Frage nachgegangen, ob es mir gelingt würde, ein eigenes, einfach zusammensetzbares Fußgängerzählgerät zu entwickeln und so allenfalls einen Beitrag zu einer breiteren Anwendung von Fußgängerzählungen zu leisten.

Ich war gerade daran, die Fachtagung von Fussverkehr Schweiz zum Thema „Fußgängerzählungen – Wir zählen!" vorzubereiten, die am 12 Juni 2018 in Biel stattfinden wird, als ich vom Citizen Science-Projekt „luftdaten.info" erfuhr, das seinen Ursprung im Feinstaub-geplagten Stuttgart hat. Lange Zeit gab es dort zu wenig Feinstaub-Messstationen. Also haben Aktivisten die Initiative „luftdaten.info" gestartet, bei dem eigene Feinstaubmessstation gebaut und die Daten in ein großes, offenes Netzwerk eingespeist werden. Heute gibt es im Raum Stuttgart über 400 Messstationen.

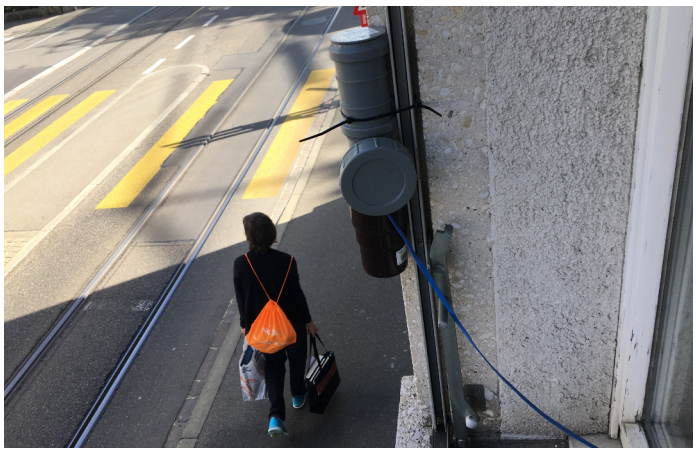
Als passionierter Fußgänger fragte ich mich, ob anstatt Feinstaubmessgeräten auch Fußgängerzählgeräte selbst gebaut werden können. Da meine Programmierfähigkeiten beschränkt sind, habe ich zunächst im Internet nach Anleitungen gesucht und wurde fündig. Offenbar kann man Fußgängerzähler relativ einfach mit einem programmierbaren Microkontroller einerseits und einem Ultraschallsensor oder passiven Infrarotsensor andererseits konstruieren. Mein Ehrgeiz war gepackt und ich habe mein eigenes Projekt gestartet. Das Ziel war es:

- einen eigenen, einfach zusammensetzbaren Fußgängerzähler zu entwickeln;
- im Rahmen eines Workshops Interessierte anzuleiten und mit ihnen zusammen einen solchen Zähler anzufertigen.

Elektronik ist erstaunlich günstig

Mein Fußgängerzähler basiert auf einem passiven Infrarotsensor zum Detektieren der Bewegungen. Diese Bewegungen werden mit einem nodeMCU – also einem Mikrocontroller mit WLAN Schnittstelle – verarbeitet und weitergeleitet. Letztlich werden die erfassten Bewegungen über WLAN zu einer Internet of Things-Plattform hochgeladen.

Die passenden elektronischen Bauteile habe ich für 5 € bestellt. Das Zusammenbauen ist einfach und schnell erledigt. Jedoch muss der Programmcode angepasst werden und das Programm auf den Chip geladen werden.



Der Zähler am Fenster zählt die Fussgängerin auf dem Gehsteig (Foto: Dominik Bucheli)

Etwas anspruchsvoller ist die Konstruktion eines geeigneten Gehäuses, das ich aus den Elementen eines Abflussrohrsystems entwickelt habe. Die Materialkosten dafür waren mit 25 € deutlich teurer als für die Elektronik. Es ist darauf zu achten, dass beim Zusammenbauen des Gehäuses keine ausgefransten, sondern schön glatte Kanten entstehen, denn ansonsten detektiert der Sensor andauernd (Pseudo-)Bewegungen.

Im Betrieb ist die Stromversorgung eine Herausforderung. Kann die Zählstelle an der Steckdo-

se betrieben werden, ist die Sache relativ einfach. Das Stromkabel muss nur so aus dem Gehäuse geführt werden, dass kein Wasser eindringen kann. Alternativ kann die Zählstelle mit einer Powerbank versorgt werden. Pro Woche ist mit einem Verbrauch von ca. 30.000 mAh zu rechnen.

Positionierung des Zählers

Wie muss die Zählstelle eingerichtet werden, damit von einem Privatgrundstück aus die Fußgänger gezählt werden? Wenn der Zähler von einem Gebäude aus in Richtung Straße zeigt, werden nicht nur die Fußgänger auf dem Gehsteig, sondern auch alle vorbeifahrenden Fahrzeuge gezählt. Das Gerät am Straßenrand (z.B. an einem Kandelaber) positionieren und in Richtung Gebäude detektieren, behebt das unerwünschte Mitzählen. Für die Stromversorgung muss aber eine Lösung gefunden werden. Eine dritte Option, die in urbanen Verhältnissen häufig anzutreffen ist, beruht darauf, den Zähler neben einem Fenster über einem Gehsteig zu befestigen und mit einem Flachkabel durch das Fenster mit Strom aus der Steckdose zu versorgen. Von hier aus lässt sich der Zähler so ausrichten, dass er nur Bewegungen auf dem Gehsteig detektiert. Ein weiterer Vorteil ist, dass kein Vandalismus befürchtet werden muss.

Nun zählt mein neben dem Fenster angebrachtes Zählgerät fleißig Fußgängerinnen und Fußgänger. Erste Auswertungen zeigen, dass werktags ca. 1.000 Personen passieren; am Wochenende sind es nur 500. Es gibt eine ausgeprägte Morgenspitze, aber keine Abendspitze. Gegen Abend ist die Frequenz unterdurchschnittlich, wahrscheinlich weil mehr Bewegungen auf dem gegenüberliegenden Gehsteig stattfinden. Um diese Vermutung zu belegen, müsste ich jedoch dort ein zweites Zählgerät platzieren.

Fazit

Einen eigenen Fußgängerzähler zusammenzubauen, ist erstaunlich einfach und kostengünstig. Fußgängerzählungen mit solchen selbstgebauten Zählern haben aber auch Defizite und nicht das gleiche Potential wie zum Beispiel Feinstaubsensoren:

- Die Anforderungen an den Standort einer Fußgängerzählstelle sind höher als an eine Feinstaubmessstelle. Personen, die gerne eine solche Zählstelle bauen und installieren wollen, haben nicht unbedingt Zugang zu einem sinnvollen Zählstandort.
- Damit ein Fußverkehrs-Zählstellennetzwerk als Citizen-Science-Projekt sinnvolle Daten liefert, müsste jeweils auf den Gehsteigen beidseits der Straße gezählt werden. Dazu müssten die Fußgängerzählgeräte eine sehr starke Verbreitung finden.
- Damit die selbstgebauten Zähler zweckmäßig eingesetzt werden können, müssten sie netzunabhängiger funktionieren. Dies betrifft sowohl die Abhängigkeit von WLAN und Strom. Zudem müsste der Zähler nicht nur die Anzahl Personen, sondern auch deren Gehrichtung erfassen können.
- Ein No-Go für ein offenes Zählnetzwerk ist zudem, dass die Daten in einer kommerziellen Internet-of-Things-Cloud sammelt werden. Dafür sollte eine offene Lösung entwickelt werden.

Mein Fußgängerzähler Marke Eigenbau ist aktuell eher ein Demonstrationsobjekt als ein fertiges Produkt. Denkbar wäre, den Zähler soweit weiter zu entwickeln, damit dieser Planungsbüros oder Kommunen als kostengünstige Alternative zu kommerziellen Zählgeräten angeboten werden kann. Dazu wäre noch einiges an Entwicklung notwendig. Für den Moment freue ich mich aber vor allem auf den Workshop im Juni, an den ich mein erworbenes Wissen weitergeben und weiteren Interessierten zeigen kann, wie ein solcher Zähler zusammengebaut wird.

Dominik Bucheli
Fußverkehr Schweiz