

Seatfinder für die Hochschulbibliothek der ZHAW

Die Hochschulbibliothek Winterthur (HSB) bietet für Besucher mehrere hundert Arbeitsplätze an. Mitarbeitende der HSB zählen auf ihren Rund-gängen die Anzahl belegter Arbeitsplätze, um die Auslastung überwachen zu können. Zudem wird mittels Durchgangssensoren die Anzahl Personen in der Bibliothek und in der Lernlandschaft (2. OG) gezählt. Die Auslastung einzelner Sitzplätze kann mit den vorhandenen Mitteln nicht erfasst werden.

In dieser Bachelorarbeit sollte ein interaktives Leitsystem konzipiert und implementiert werden, welches den Besuchern ermöglicht, freie Sitzplätze zu finden. Wenn Hochbetrieb herrscht, ist es schwierig, freie Plätze zu finden oder abzuschätzen, ob sich eine Anreise lohnt. Aufgrund möglicher Konflikte fand ein Reservationssystem kaum Akzeptanz, ausser für Gruppenräume. Zudem schloss die HSB ein solches System für Einzelplätze vorläufig aus.

Es wurden andere Hochschulbibliotheken betrachtet, um deren Bedürfnisse und Lösungsansätze zu verstehen. Vielfach werden Systeme zur Kapazitätsmessung mittels vorhandener WLAN-Infrastruktur eingesetzt. Da die Besucher sich üblicherweise mit ihrem Notebook am Netzwerk anmelden, entspricht die Anzahl angemeldeter Clients ungefähr der Anzahl besetzter Plätze. Zusätzlich lassen sich damit Client-Metriken wie Aufenthaltsdauer und die ungefähre Position bestimmen. Ebenfalls häufig anzutreffen sind stereoskopische Durchgangssensoren. All diese Produkte decken die Bedürfnisse der HSB nur teilweise ab und sind mit hohen Kosten verbunden.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde ein Leitsystem-Prototyp erstellt, welcher die bereits vorhandenen Datenquellen der HSB auswertet und darstellt. Um zusätzlich die Auslastung von Sitzplätzen bestimmen zu können, wurde auf Basis eines Kleincomputers ein optischer Sensor entwickelt, der mittels Image Processing und Machine Learning die besetzten Plätze ermittelt. Der Sensor liefert bislang eine unzureichende Genauigkeit und muss vor einem produktiven Einsatz noch mit wesentlich mehr Daten trainiert werden. Als Alternative zum Sensor kann für die vorhandene WLAN-Infrastruktur von Cisco ein Zusatzmodul lizenziert werden, welches erlaubt, einzelne Clients zu triangulieren. Die Genauigkeit dieses Verfahrens genügt allerdings nicht, um einem Client einen Arbeitsplatz zuzuordnen. Das entwickelte Leitsystem kann im Gegensatz zu anderen Produkten beliebige Sensorquellen verarbeiten und den Bedürfnissen der HSB und den Besuchern angepasst werden.

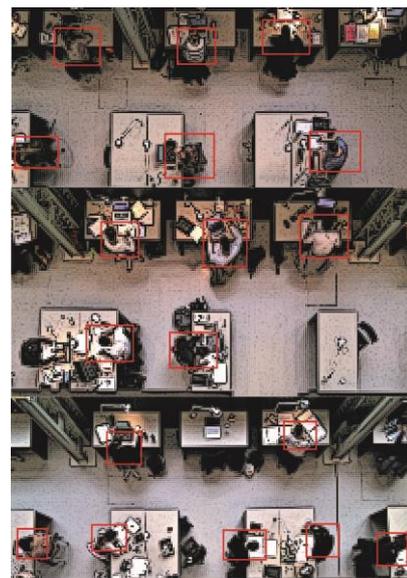


Diplomierende

Ebru Dulak
Seth Zollinger

Dozierende

Hans-Peter Hutter
Andreas Ahlenstorf



Personenerkennung (rote Rechtecke) mittels HOG (Histogram of oriented gradients).