

Besuchersfrequenzen Stadt Luzern - **Begleitstudie zur Kontextualisierung**

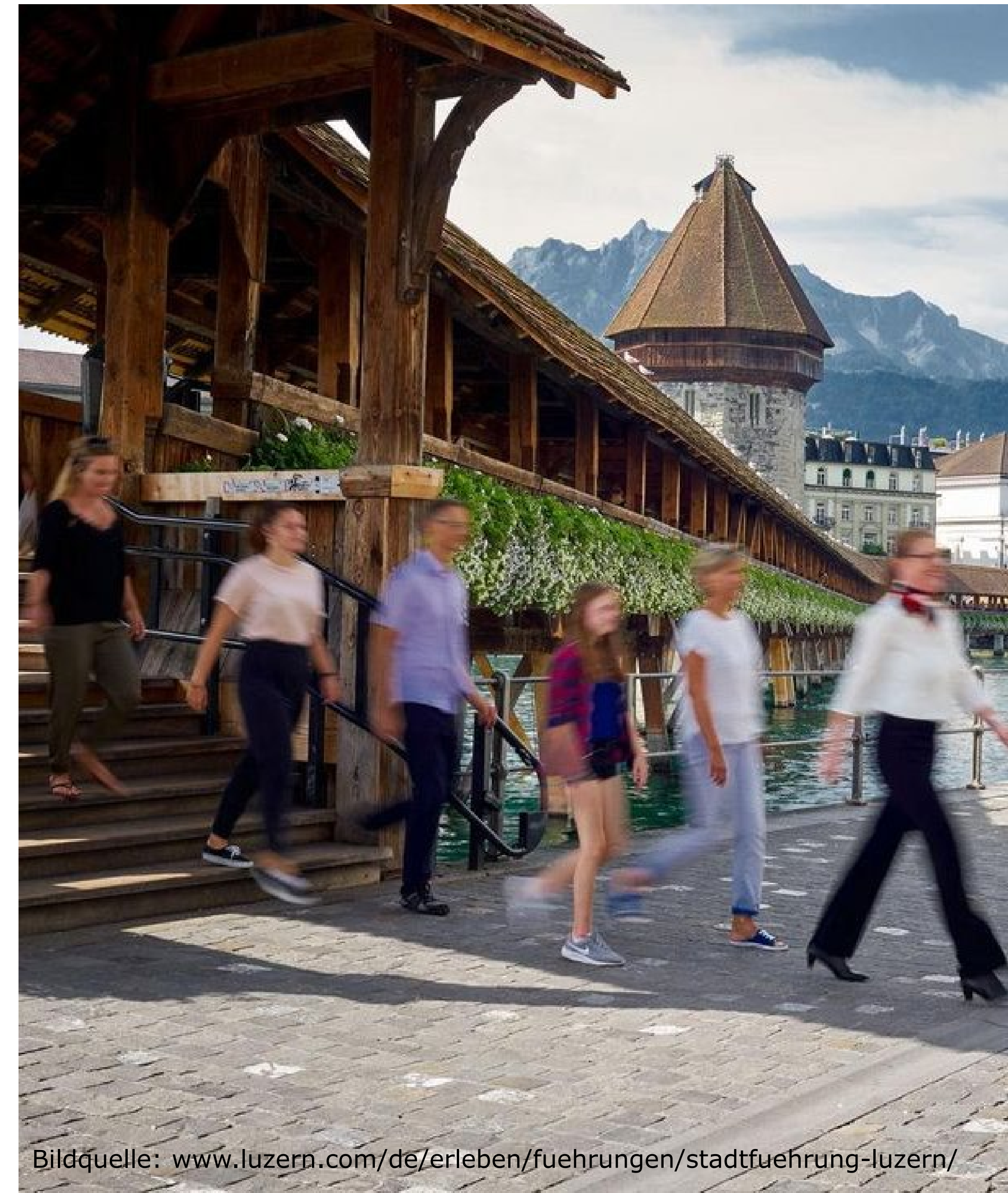
Ergebnisse

Version 1. Dezember 2023

Wirtschaft

6. Februar 2024

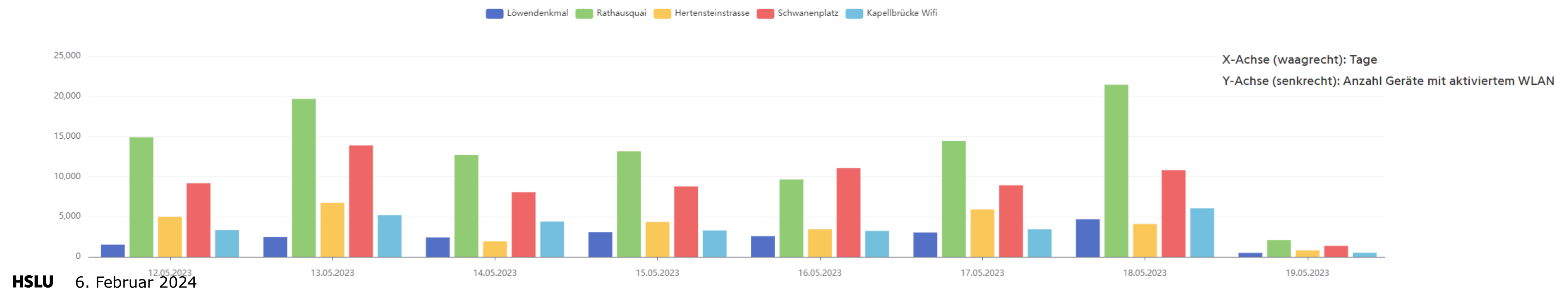
FH Zentralschweiz



Bildquelle: www.luzern.com/de/erleben/fuehrungen/stadtfuehrung-luzern/

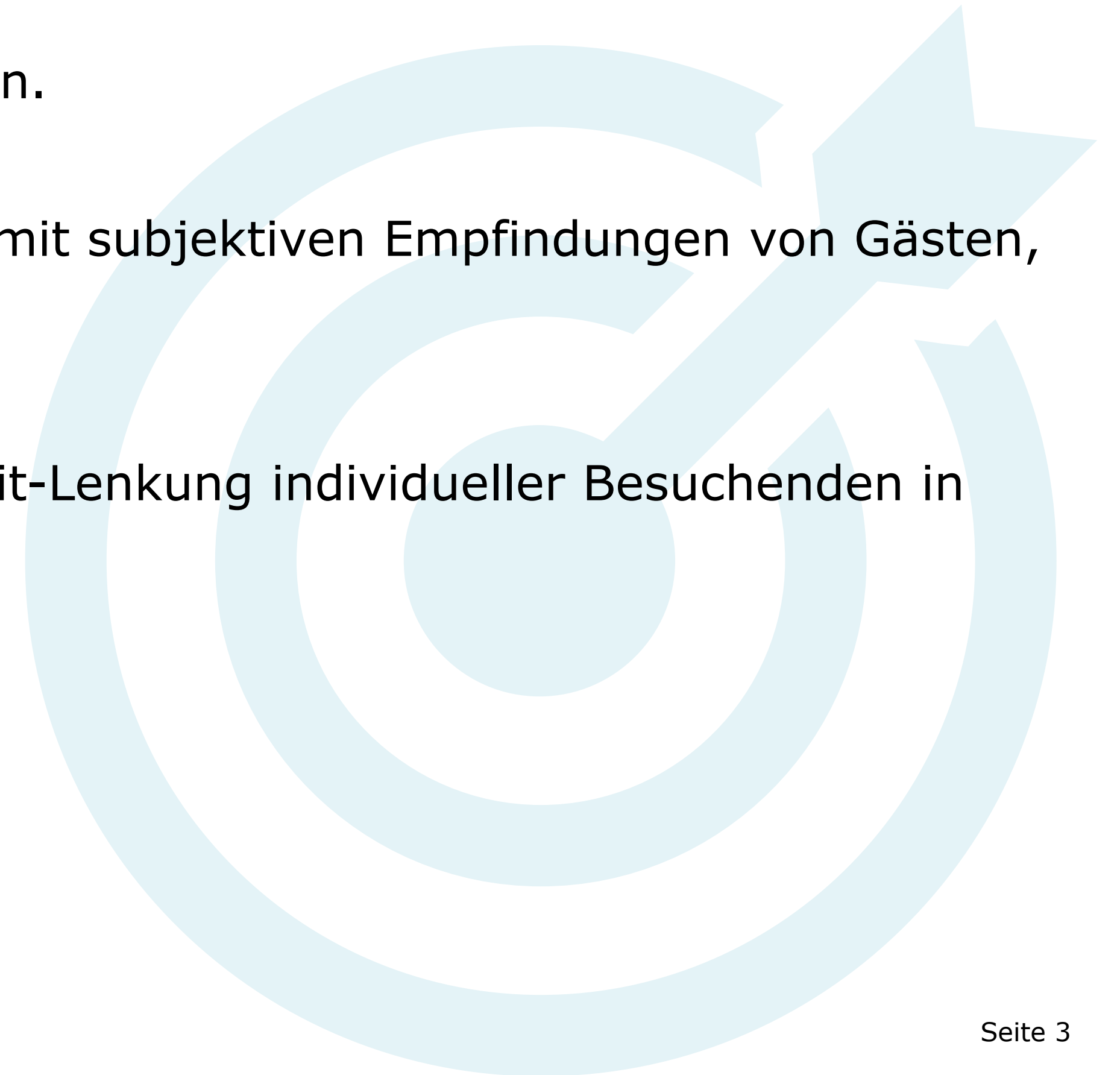
Ausgangslage: Aktuelle Messung der Besucherfrequenzen in der Stadt Luzern

- Luzern Tourismus (LTAG) und die Stadt Luzern möchten das Besuchermanagement in der Stadt optimieren und den Gästen einen Mehrwert für ihre Mobilität bieten.
- Die Messung der Besuchenden erfolgt über Sensoren, welche die Anzahl WLAN-fähiger Geräte (Smartphones, Tablets, Smart Watches etc.) mit aktiviertem WLAN zählen.
- Fünf Standorte in der Stadt Luzern: Kapellbrücke, Hertensteinstrasse, Schwanenplatz, Rathausquai und Löwendenkmal
- Live-Übersicht auf der Webseite von Luzern Tourismus.



Ziele der Begleitstudie der HSLU

1. Evaluation der datenbasierten und angebotsorientierten Besuchermessung.
2. Kontextualisierung der räumlich und zeitlich klar definierten Messdaten.
3. Vergleichen und Interpretieren der gemessenen Besucherfrequenzen mit subjektiven Empfindungen von Gästen, Anwohnenden und weiteren Beteiligten.
4. Entwicklung von Grundlagen für eine zukünftige datenbasierte Echtzeit-Lenkung individueller Besuchenden in Luzern.



Ziel 1

Evaluation der datenbasierten und
angebotsorientierten Besuchermessung.



Ziele

- Die Begleitstudie untersucht das Projektsetting des Pilotprojekts bezüglich **Stärken** und **Schwächen** und nennt mögliche **Erkenntnisse** und **Limitierungen** aufgrund der eingesetzten Sensoren und den somit gesammelten Daten.
- Können die Ziele des Pilotprojekts (siehe unten) mit dem gewählten Projektsetting erreicht werden:
 - Mit dem Pilotprojekt soll das Potenzial einer datenbasierten und angebotsorientierten Echtzeit-Lenkung individueller Besucherinnen und Besucher in Luzern in einem räumlich und zeitlich beschränkten Umfang praktisch getestet und bewertet werden.
 - Die an den ausgewählten Standorten gemessenen Gästefrequenzen sollen als Open Data den Behörden, der Forschung und der interessierten Öffentlichkeit zur freien Nutzung, z.B. für die Analysen der Besucherströme oder die Planung von Massnahmen, zur Verfügung gestellt werden.
 - Diese Messdaten bilden die Datengrundlage, um sie künftig für eine intelligente und digitale Begleitung und Lenkung der Besucherinnen und Besucher in Echtzeit zu nutzen.

Einschätzung des Projektsettings

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">• Relativ einfache Installation der WLAN-Sensoren.• Kalibrierung wurde strukturiert geplant und umgesetzt.• Verfügbarkeit der Daten auf opendata.swiss.	<ul style="list-style-type: none">• Kalibrierung der Sensoren ist herausfordernd.• Die Aussagekraft der Daten müsste weiter überprüft werden.• Besucherflüsse können nicht erfasst werden.• Verfügbarkeit der Sensoren ist teilweise ungenügend (Ausfälle).• Messbereiche der Sensoren sind unklar.• Die Messzeitpunkte sind nicht bei allen Sensoren gleich.

Limitierungen des Projektsettings

- Hohe Fehleranfälligkeit
 - Defekter WLAN-Sensor beim Löwendenkmal
 - Ausfall von zwei WLAN-Sensoren am 16. Juli 2023 (Rathausquai, Hertensteinstrasse)
- Besucherflüsse können nicht erfasst werden → Längsschnittstudie
- Ohne zusätzliche Daten können die Sensordaten lediglich Aufschluss über die ungefähre Verteilung von Personen geben. Es sind keine weiteren Insight möglich.
- Die effektive Anzahl Personen ist unklar aufgrund der Messung von WLAN-fähigen Geräten

Zielerreichung mit dem gewählten Projektsetting (1/2)

- Die im Projekt definierten Ziele konnten mit dem Pilotprojekt mehrheitlich erreicht werden.
- Nachfolgend wird einzeln auf die drei definierten Ziele eingegangen:

Ziel 1: Das Potenzial einer datenbasierten und angebotsorientierten Echtzeit-Lenkung in Luzern soll in einem räumlich und zeitlich beschränkten Umfang praktisch getestet und bewertet werden.

- Das Potenzial einer angebotsorientierten Echtzeit-Lenkung konnte mit dem gewählten Setting nicht getestet werden. Damit Lenkung möglich ist, sind Live-Frequenzmessungen die Voraussetzung.
- Für eine angebotsorientierte Lenkung müssten zudem weitere Daten berücksichtigt werden.
- Lediglich das Potenzial sowie der Nutzen von Frequenzmessungen konnte analysiert werden.

Zielerreichung mit dem gewählten Projektsetting (2/2)

Ziel 2: Die gemessenen Gästefrequenzen sollen als Open Data den Behörden, der Forschung und der interessierten Öffentlichkeit zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

- Die gemessenen Frequenzen sind in visueller Form auf der Webseite von Luzern Tourismus für die letzten acht Tage ersichtlich: <https://www.luzern.com/de/ueber-uns/inside-tourismus/messung-besucherfrequenzen/>
- Die Live-Daten stehen als Open Data auf opendata.swiss zur Verfügung: <https://opendata.swiss/de/dataset/besucherfrequenzen-im-offentlichen-raum-api>
- Damit die Frequenzdaten von der Öffentlichkeit für Analysen genutzt werden können, wäre zu überlegen ob auf opendata.swiss auch historische Daten zur Verfügung gestellt werden können. Zurzeit stehen nur Live-Daten (Daten der letzten Messung) zur Verfügung.

Ziel 3: Die Messdaten bilden die Datengrundlage, um sie künftig für eine intelligente und digitale Begleitung und Lenkung der Besucherinnen und Besucher in Echtzeit zu nutzen.

- Die Daten sind live (in Intervallen von 12 Minuten) verfügbar, was erlaubt diese in Echtzeit zu nutzen. Um Besucherinnen und Besucher in Echtzeit lenken zu können, müssen die Frequenzen jedoch auch in Echtzeit für Gäste einsehbar sein.

Ziel 2

Kontextualisierung der räumlich und zeitlich klar definierten Messdaten.

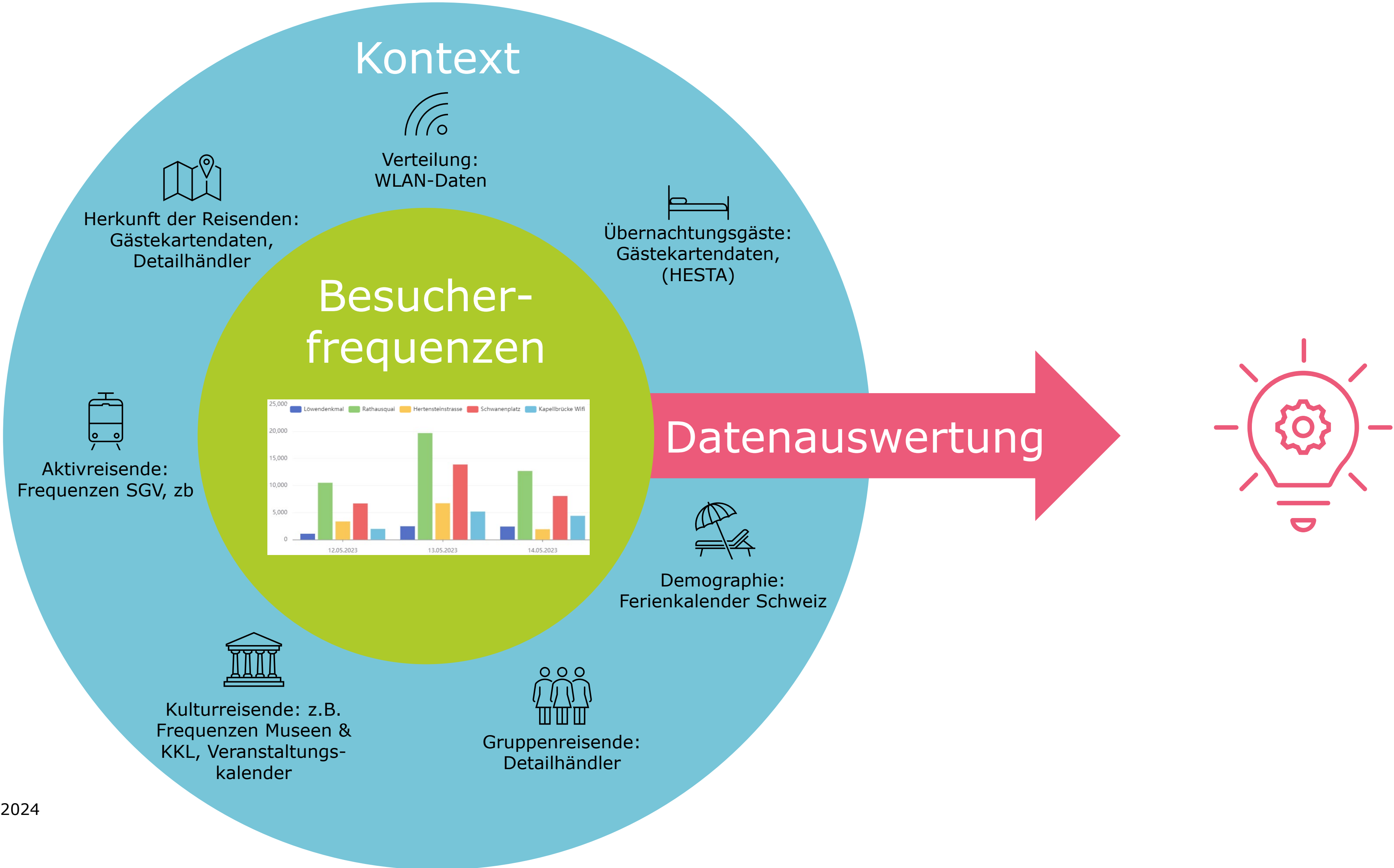


Ziele

- Die Besucherfrequenzen werden durch das Zählen WLAN-fähiger Geräte gemessen.
- In einem ersten Schritt wird abgeschätzt, für wie viele Personen ein WLAN-fähiges Gerät steht (Kalibrierung).
- Verknüpfung und Analyse weiterer Datenquellen, um Hinweise über die Art der Besuchenden abzuleiten:
 - Tages-/Übernachtungsgäste
 - Kultur-/Aktivreisende
 - Gruppenreisende, Individualgäste
 - Gästeherkunft



Daten zur Kontextualisierung der Besucherfrequenzen



Detaillierte Übersicht der Datenquellen

Daten	Datenlieferant	Frequenz	Persona
Besuchersfrequenzen (WLAN-Sensordaten)	Arcade	12-Minuten-Intervall	
Verkäufe Detailhändler am Grendel und beim Löwendenkmal	Detailhändler	Stündlich	Gruppen-/Individualgäste, Domestic/International
Anzahl Eintritte bei einem Detailhändler am Grendel	Detailhändler	Stündlich	
Gästekartedaten	LTAG	Täglich	Übernachtungsgäste, Erwachsene/Kinder, Sprache
Übernachtungszahlen pro Gemeinde	HESTA	Monatlich	Übernachtungsgäste
Auslastung Konzerte im KKL	KKL	Täglich	Kulturreisende
Veranstaltungen	Veranstaltungskalender von Guidle	Täglich	diverse
Frequenzen Museen in Luzern	Museen Luzern	Täglich	Kulturreisende
Ferien nach Kanton	Ferienkalender	Ja/Nein	Familien
Public WLAN-Daten Luzern	LTAG	Täglich	
Ein- & Ausstiege in Luzern	SGV/zb	Pro Kurs	Aktivurlauber



Erläuterungen zu Datenquellen: Gästekarten/Public WLAN-Daten der LTAG

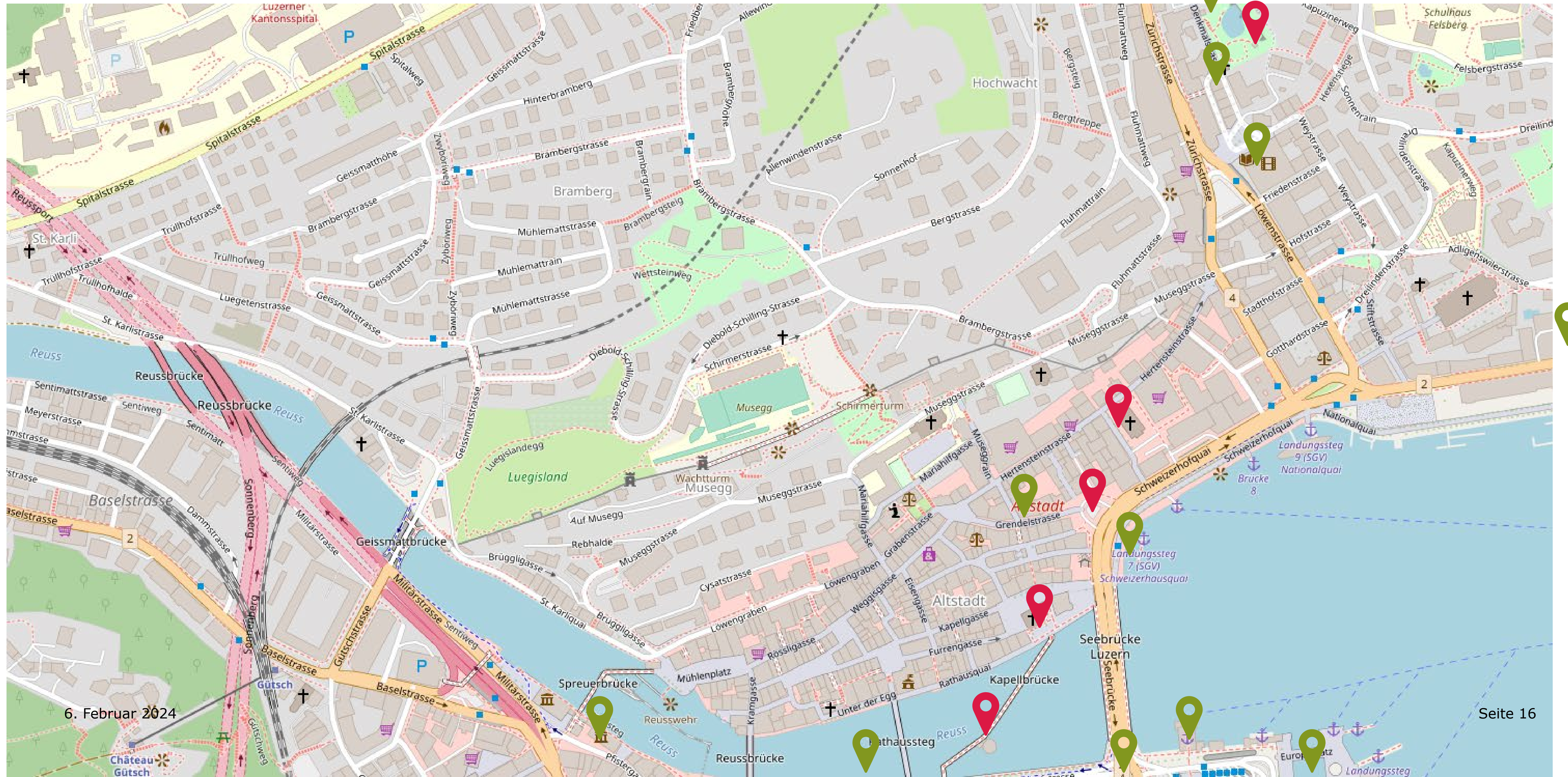
- Die Daten geben keinen Aufschluss darüber ob die Gästekarten genutzt wurde (keine Nutzungsdaten).
- Gästekarten werden von Hotels und Parahotellerie-Betrieben ausgegeben. Ferienwohnungs- und AirBnB-Besitzende müssen proaktiv auf die LTAG zugehen, falls sie die Gästekarte anbieten möchten (Wohnungen müssen kurtaxenpflichtig sein).
- Die Zahlen beziehen sich nur auf Gästekarten in der Stadt Luzern.
- Die genaue Definition und Interpretation der unterschiedlichen Status der Gästekarten ist von der LTAG in Abklärung bei arcade. Gemäss Angabe der LTAG sind die folgenden beiden Status relevant:
 - Active: Gästekarte kann aktiv genutzt werden, Bedeutung Anreise an diesem Tag
 - Expired: Gästekarte abgelaufen und kann nicht mehr genutzt werden. Bedeutung: Abreise an diesem Tag

Erläuterungen zu Datenquellen: WLAN-Sensordaten

- Die WLAN-Daten wurden für die Analyse bereinigt und auf Stunden aufsummiert. Als Zeitpunkt wurde jeweils der Zeitstempel minus 12 Minuten berechnet
- Aufgrund der Kalibrierung der WLAN-Sensoren wird mit dem Faktor 2 gerechnet, um die Anzahl Personen zu erhalten (1 gemessenes Gerät = 2 Personen).

Standorte der Sensoren und weiteren genutzten Datenquellen

-  WLAN-Sensoren
-  Weitere Datenquellen

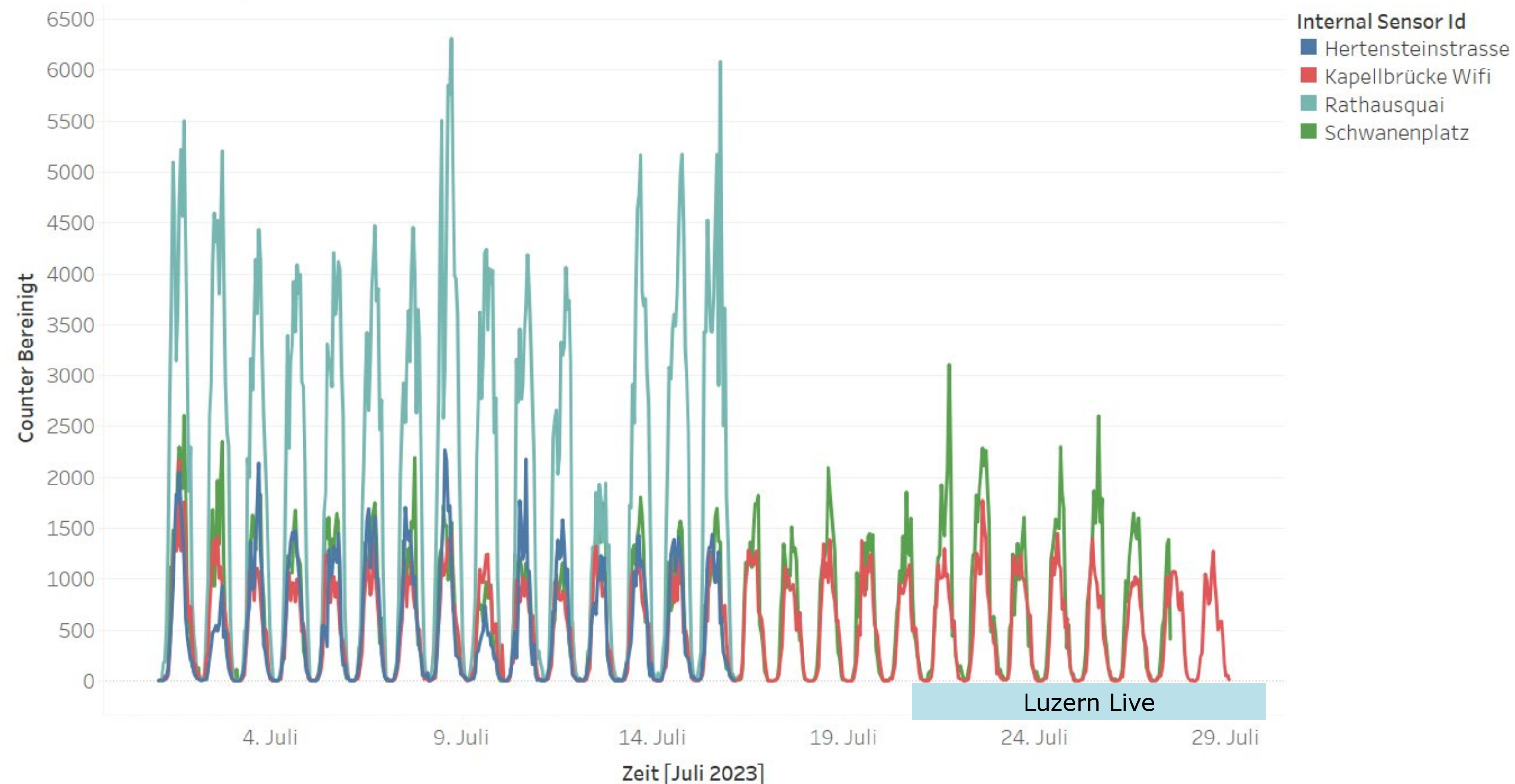


Ausgangslage

- Analyse von 4 Wochenenden im Juli: 1./2., 8./9., 15./16. und 22./23. Juli
 - Wochenenden sind miteinander vergleichbar
 - Keine Pendler
 - 2 Situationen in der Innenstadt: offene und geschlossene Läden
- Daten von Leistungsträgern:
 - Rohdaten, die optimalerweise mit Zeitstempel versehen sind, ansonsten in höchster verfügbarer Frequenz (z.B. stündlich)
 - Allenfalls Erläuterungen zu den Daten (Einschränkungen bei der Interpretation?)
 - Anonyme Daten, welche keine Rückschlüsse auf Personen zulassen

Datenauswertung: Sensordaten (1/2)

Sensoren Zeitstempel

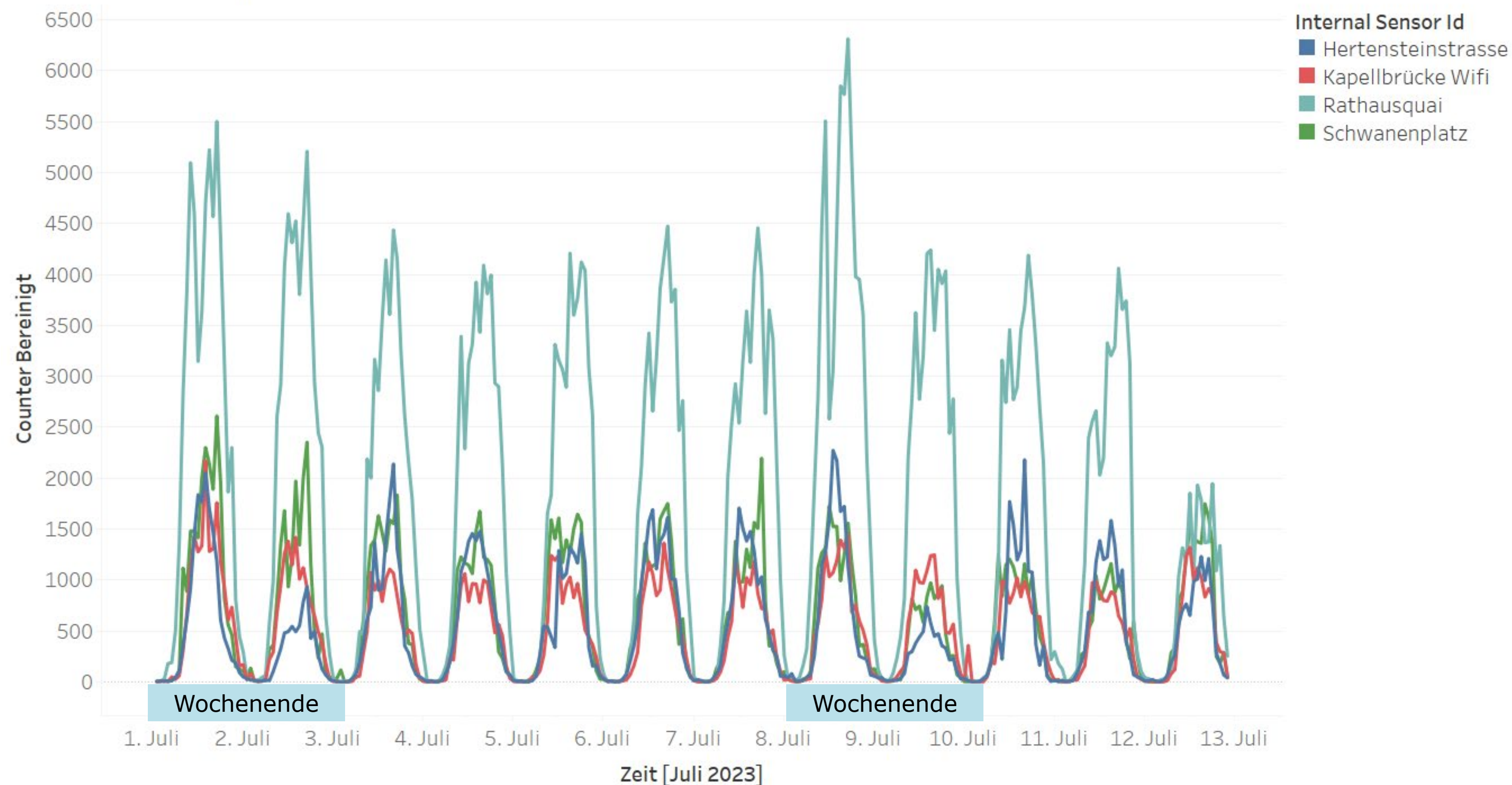


Daten: Sensordaten von Arcade

- Sensordaten zeigen klare Struktur (Tagesverlauf)
- Ausfall von drei Sensoren während Forschungsphase
- Einfluss von Grossveranstaltung (Luzern Live) zeigt sich beim Sensor am Schwanenplatz

Datenauswertung: Sensordaten (2/2)

Sensoren Zeitstempel

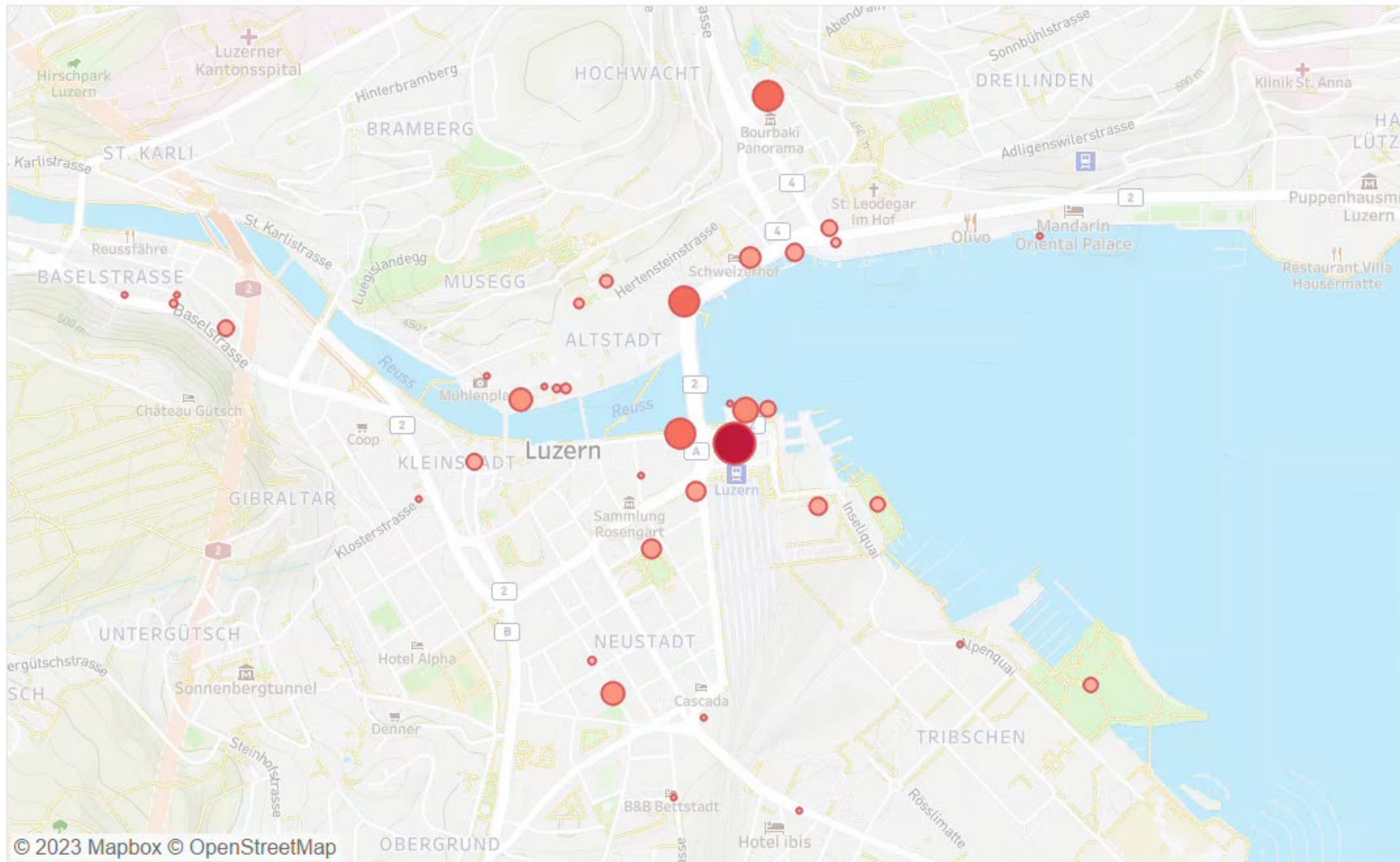


Daten: Sensordaten von Arcade

- Ähnliche Struktur an Wochenenden sichtbar
- Sonntag durchschnittlich etwas weniger Personen unterwegs
- Start Sommerferien in den meisten Kantonen der Schweiz 8.7.23

Datenauswertung: WLAN-Daten Veränderung über die acht verfügbaren Tage

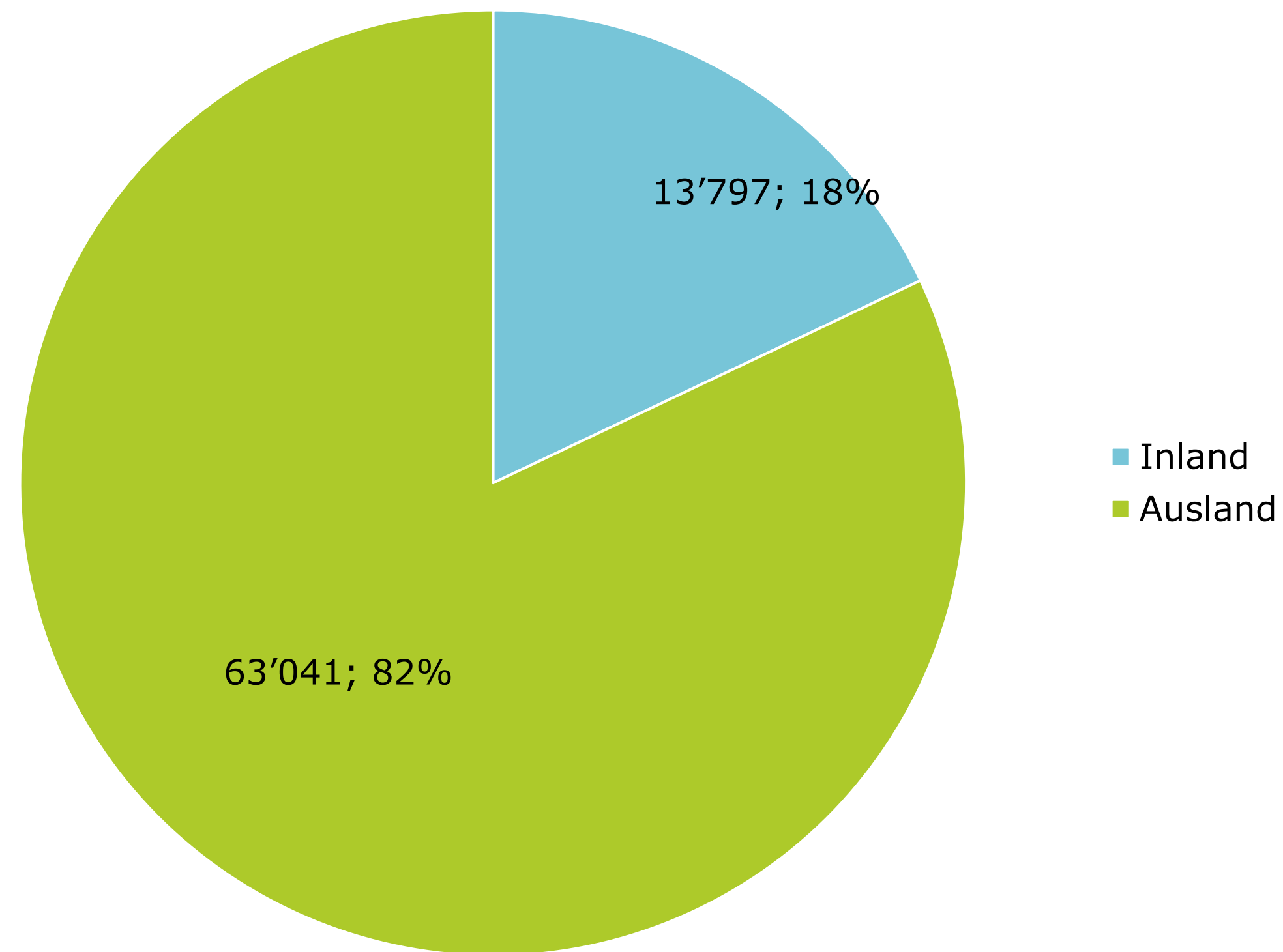
Anmeldungen WLAN zeitlicher Verlauf



- Anmeldungen im WLAN zeigen ähnliche Hot Spots auf
- Aufgrund Verfügbarkeit der Daten auf Tagesbasis sind keine Bewegungsmuster an einzelnen Tagen verfügbar
- Kleine Veränderungen über diese acht Tage ersichtlich
- Auf stündlicher Basis könnten diese Zahlen, verglichen mit den Frequenzen der Sensoren, als Indikator für den Anteil Touristen nützlich sein. Diese Daten stehen in dieser Granularität jedoch nicht zur Verfügung.

Datenauswertung: HESTA-Daten

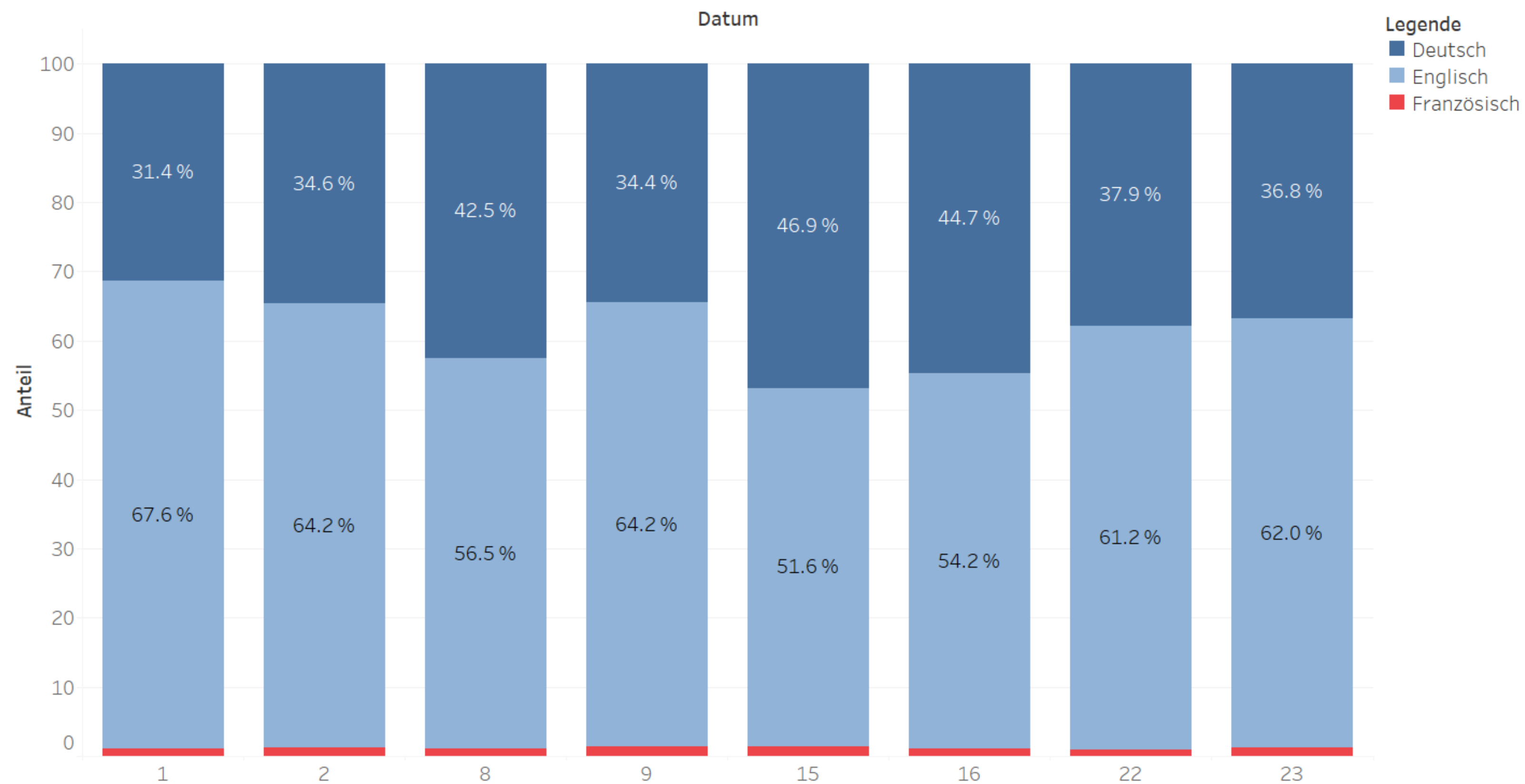
Ankünfte Gemeinde Luzern



- Juli 2023: Total 76'838 Ankünfte in der Gemeinde Luzern
- Durchschnittlich 2'560 Ankünfte pro Tag
- Durchschnittliche Aufenthaltsdauer 1.9 Nächte

Datenauswertung: Gästekartedaten (1/2)

Gästekarten nach Sprache

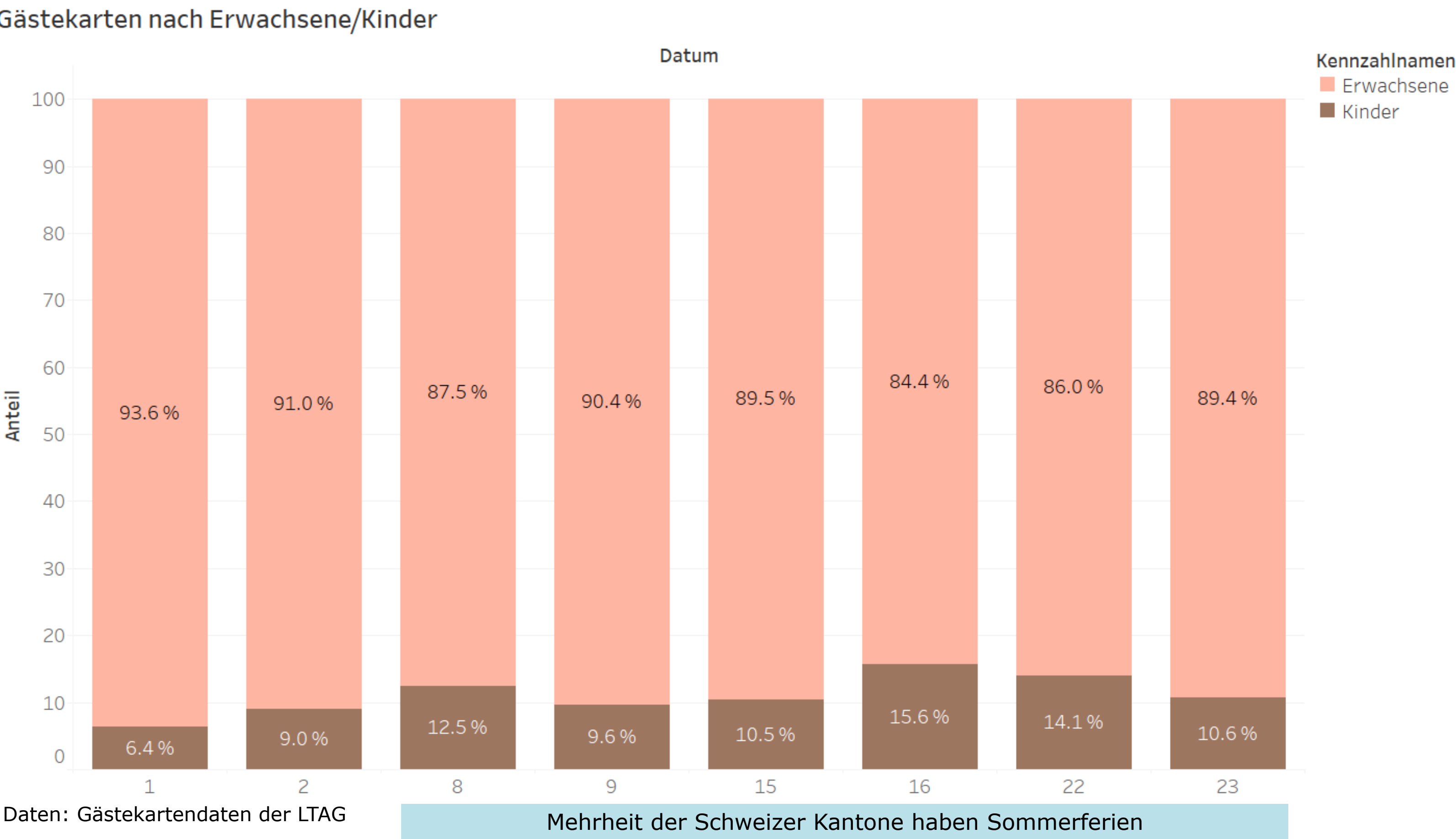


Daten: Gästekartendaten der LTAG

Mehrheit der Schweizer Kantone haben Sommerferien

- Im Durchschnitt werden 2'030 Gästekarten pro Tag erstellt (Gemäss HESTA durchschnittlich 2'560 Anreisen/Tag)
- Gemäss HESTA sind rund 80% der Übernachtungsgäste aus dem Ausland
- Gemäss Gästekartedaten werden rund zwei Drittel aller Gästekarten in Englisch erstellt
- Französische Gäste sind stark untervertreten

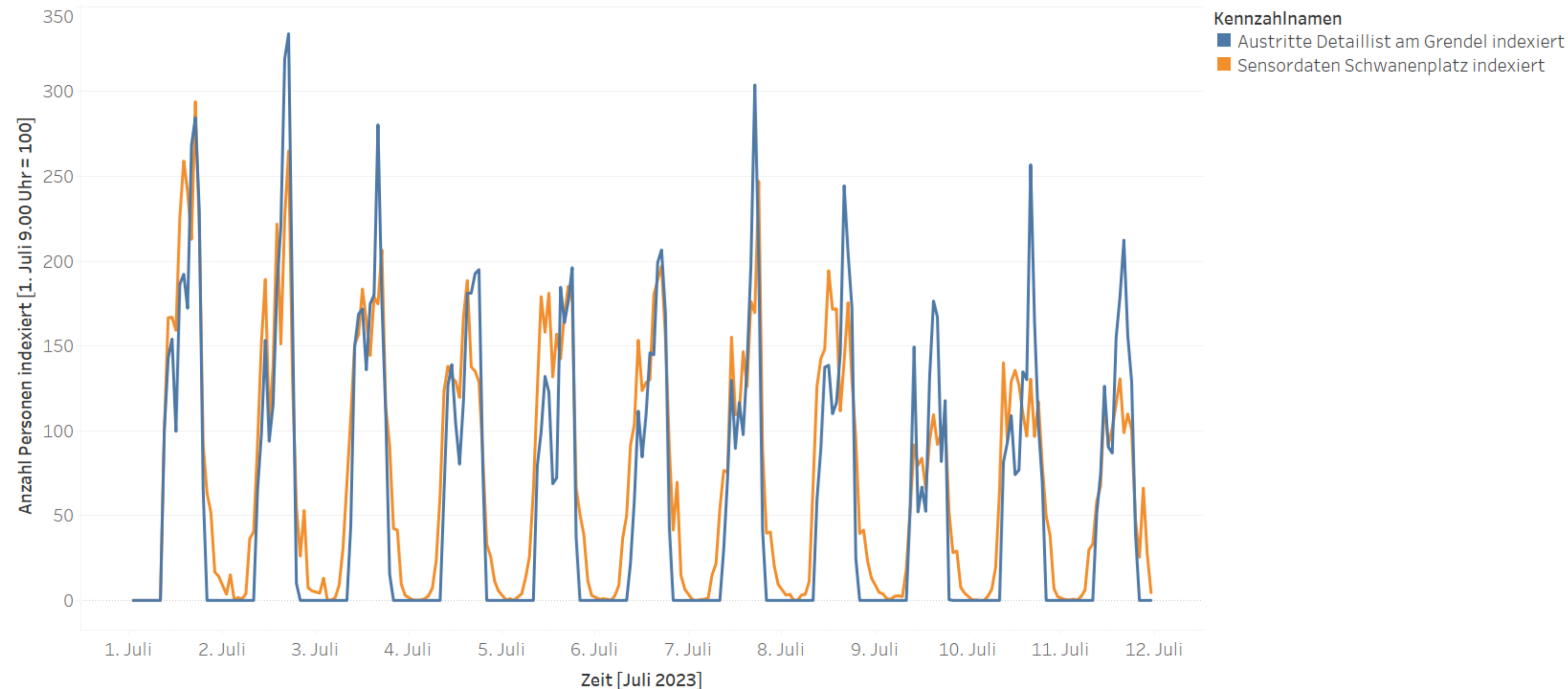
Datenauswertung: Gästekartedaten (2/2)



- Die Sommerferien starten in den meisten Kantonen am 8.7.23. Ab da ist der Anteil Gästekarten für Kinder etwas höher.

Datenauswertung: Vergleich Daten Detailhandel & Sensoren

Vergleich Austritte Detaillist am Grendel und Sensoren am Schwanenplatz

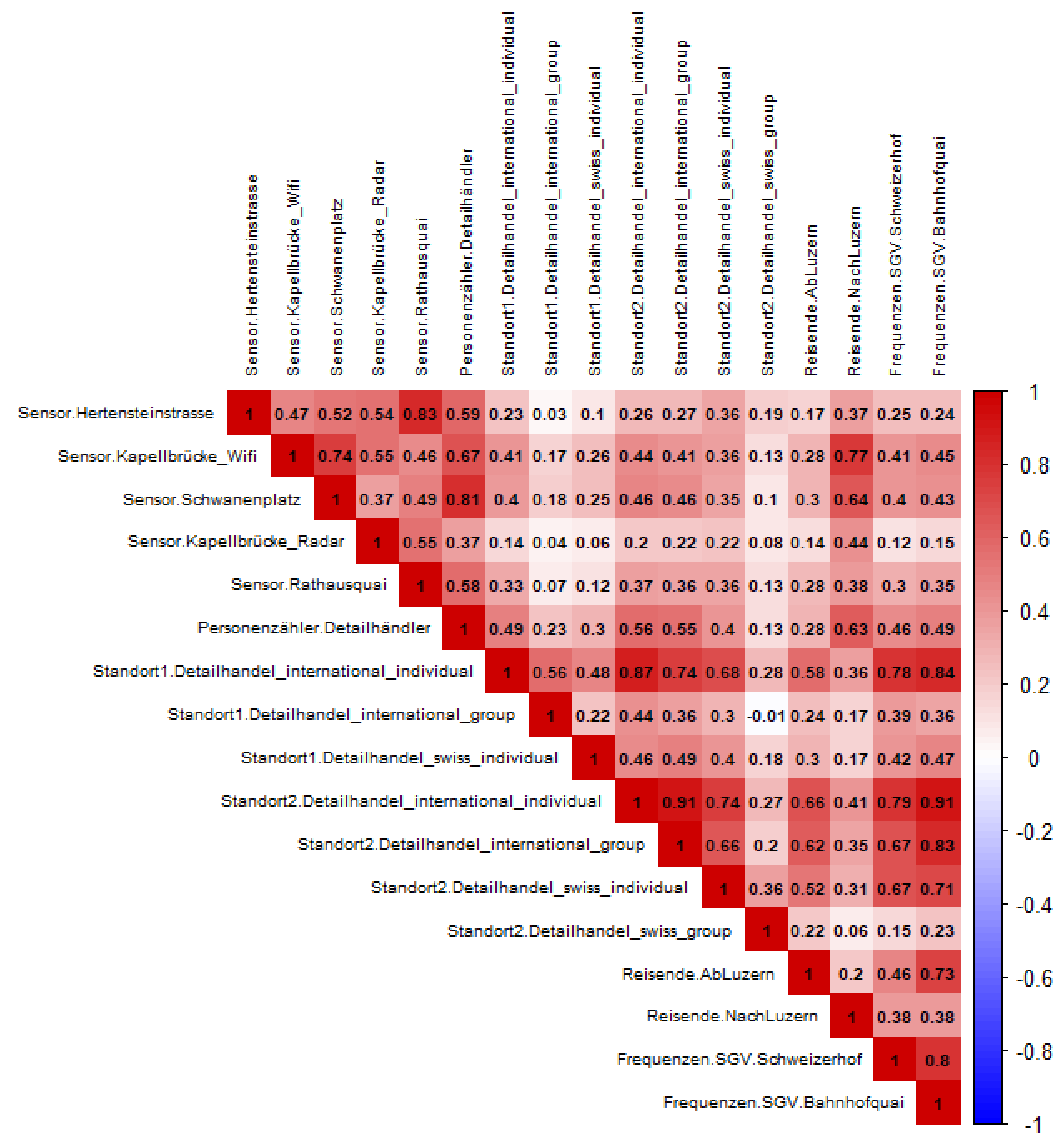


Daten: Sensordaten von Arcade, Austritte eines Detaillisten am Grendel

- Sensordaten vom Schwanenplatz korrelieren mit den Personenzählungen beim Detaillisten am Grendel
- Aus einer vertieften Analyse mit den Daten des Detailhändlers wird ersichtlich, dass es im späteren Nachmittag ein erhöhtes internationales Gästeaufkommen gibt.

Datenauswertung: Korrelationsanalyse

stündliche Daten aggregiert

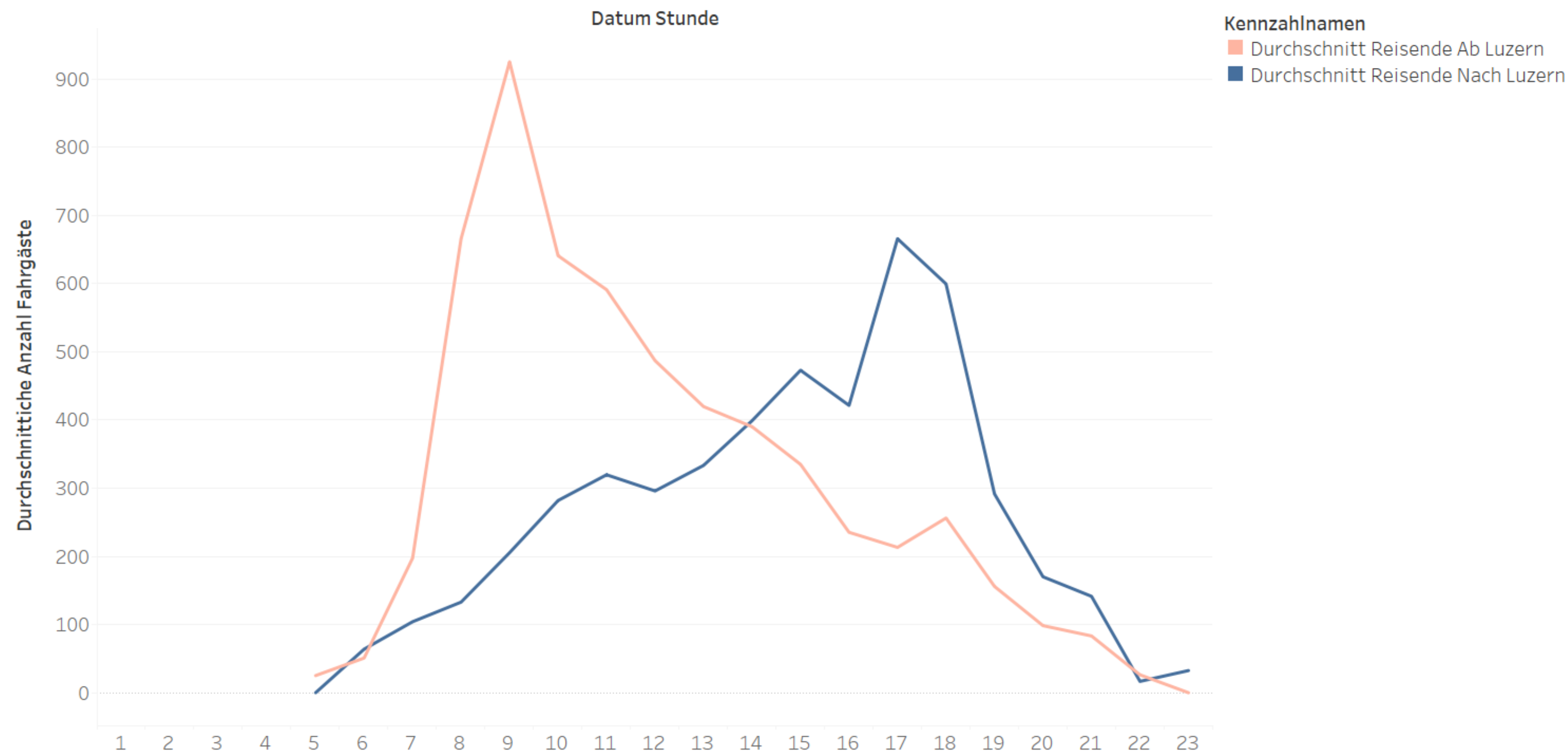


- Die Frequenzen der SGV weisen positive Korrelationen mit den Daten des Detailhandels auf
- Positive Korrelationen zwischen den beiden Standorten des Detailhändlers (insb. bei internationalen Gästen)
- Positive Korrelationen zwischen den Eintrittszählungen beim Detailhandel und den Sensoren in der Stadt

Datenauswertung: Frequenzen Zentralbahn

Durchschnittliche Anzahl Fahrgäste über die acht Tage (vier Wochenenden)

Frequenzen der Zentralbahn am Wochenende

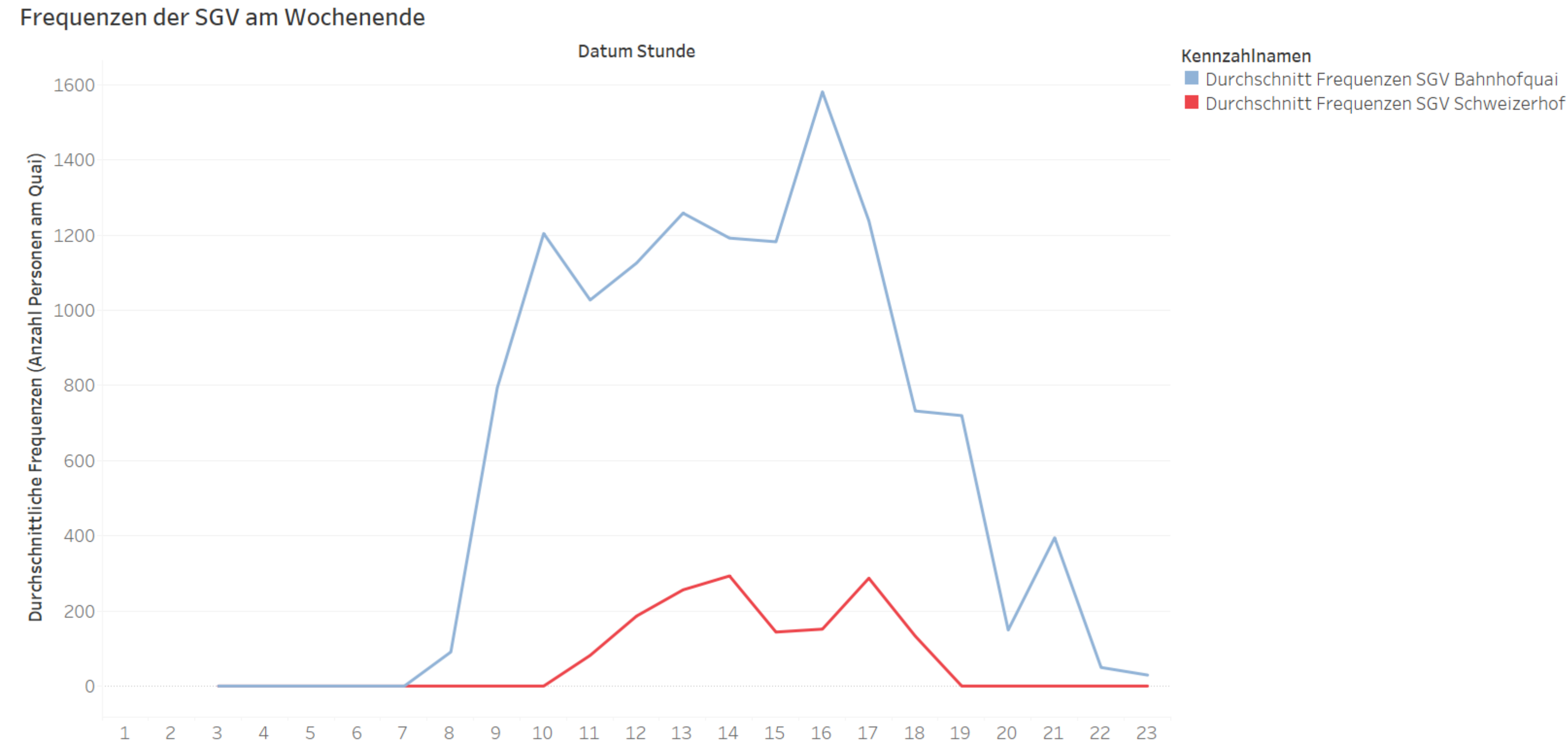


Daten: Frequenzen Zentralbahn

- Am Morgen fahren viele Personen mit der Zentralbahn ab Luzern, wobei die Spitze bei 9.00 Uhr liegt.
- Nach dem Mittag erfolgen vermehrt Fahrten Richtung Luzern
- Die Grafik zeigt den Durchschnitt über vier Wochenenden im Juli.

Datenauswertung: Frequenzen SGV

Durchschnittliche Anzahl Personen am Quai über die acht Tage (vier Wochenenden)



Daten: Frequenzen SGV

- Frequenzen zeigen hier die Anzahl Personen, welche zu dieser Zeit am genannten Standort zugestiegen oder den Kurs verlassen haben.
- Am Bahnhofquai sind die Frequenzen über den Tag konstant höher als am Schweizerhofquai.
- Am Schweizerhofquai sind die Frequenzen um den Mittag und am späteren Nachmittag erhöht.
- Die Grafik zeigt den Durchschnitt über vier Wochenenden im Juli.

Learnings der Kontextualisierung

- Externe Datenquellen auf Tagesbasis bringen keine neuen Erkenntnisse.
- Vereinbarkeit der Daten ist schwierig.
- Verständlichkeit/Interpretation der unterschiedlichen Daten ist herausfordernd.
- Leistungsträger sind zurückhaltend bezüglich dem zur Verfügung stellen von Daten.
- Der gewählte Untersuchungszeitraum von vier Wochenenden ist zu kurz. Bei einem längeren Untersuchungszeitraum könnten zudem kurzfristige Ausfälle kompensiert werden.
- Um Ausfälle zu überbrücken, müssten die Daten zusätzlich mit einem Backup gesichert werden.

Ziel 3

Vergleichen und Interpretieren der gemessenen Besucherfrequenzen mit subjektiven Empfindungen von Gästen, Anwohnenden und weiteren Beteiligten.



Die gemessenen Besucherfrequenzen mit subjektiven Empfindungen von Gästen, Anwohnenden und weiteren Beteiligten vergleichen und interpretieren

- Thematik wurde durch die Bachelorarbeit von Samuel Graf erarbeitet.
- Anhand der Methode «Walking Interviews» wurden insgesamt 12 Personen befragt.
- Vor allem Hindernisse im Fussverkehr stören Passant:innen.
- Gruppengäste wirken sich negativ auf die Passant:innen aus, da sie gut sichtbar und als fremde Gruppierung wahrgenommen werden.
- Unterschiedliche Interessen, Werte, Präferenzen bei den Verkehrsmitteln, Ausbildungen, Jobs, Erfahrungen, etc. der Befragten haben einen grossen Einfluss auf die Wahrnehmung.
- Gemäss Bachelorarbeit ist es schwierig einen objektiven Grenzwert zu bestimmen, da dies eine subjektive Wahrnehmung ist, welche von jedem Individuum für jede Situation bestimmt wird.

Graf, S. (2023). Wie wirkt sich das Personenaufkommen in Luzern auf die Passant:innen aus?
Und: wie viel ist zu viel? [Unveröffentlichte Bachelorarbeit], Hochschule Luzern Wirtschaft

Datenschutzrechtliche Aspekte der Messung von Besuchenden

- Thematik wurde durch die Bachelorarbeit von Eric Lüber erarbeitet.
- In der Arbeit betrachtet der Autor drei unterschiedliche Szenarien:
 - Szenario 1: Es sind keinerlei Rückschlüsse auf natürliche Personen möglich → Besuchermessung kann ohne datenschutzrechtliche Bedenken ausgeführt werden.
 - Szenario 2: Rückschlüsse auf natürliche Personen sind möglich, jedoch ist die Datenbearbeitung gesetzeskonform → Besuchermessung kann ohne datenschutzrechtliche Bedenken ausgeführt werden.
 - Szenario 3: Rückschlüsse auf natürliche Personen sind möglich und einer oder mehrere Artikel der anzuwendenden Gesetze werden verletzt → In diesem Fall kann eine Untersuchung gegen die verantwortliche Unternehmung vollzogen werden und es muss mit Konsequenzen bis zur Beendigung der Datenerhebung gerechnet werden.
- Je nachdem ob die Stadt Luzern (öffentliches Organ) oder die LTAG als privates Unternehmen im Projekt die Verantwortung für die Datenbearbeitung übernimmt, müssen unterschiedliche Gesetze berücksichtigt werden.

Lüber, E. (2023). Datenbasierte Besucherlenkung – Im Lichte des Datenschutzes [Unveröffentlichte Bachelorarbeit], Hochschule Luzern Wirtschaft

Ziel 4

Entwicklung von Grundlagen für eine zukünftige datenbasierte Echtzeit-Lenkung individueller Besuchenden in Luzern.



Grundlagen für eine zukünftige datenbasierte Echtzeit-Lenkung individueller Besuchenden in Luzern

Folgend werden einige Voraussetzungen genannt, welche für eine datenbasierte Echtzeit-Lenkung notwendig sind:

- Die gemessenen Frequenzen der Sensoren müssen abschliessend validiert werden können und die Interpretation der Daten muss final definiert werden (Kalibrierung).
- Die kontinuierliche Messung von Frequenzen ist eine grundlegende Voraussetzung für eine darauf aufbauende Echtzeit-Lenkung. Dementsprechend muss die Mess-Infrastruktur eine hohe Zuverlässigkeit aufweisen.
- Damit Echtzeit-Lenkung möglich ist, müssen die gemessenen Frequenzen für die Besuchende in Echtzeit zugänglich sein.
- Für eine Echtzeit-Lenkung müssen entsprechende Lenkungsmaßnahmen (Leitsysteme, Kommunikation, Alternativen aufzeigen, etc.) definiert werden.
- Eine vollständige Erhebung der vorhandenen POIs und Wege, sowie deren Kapazitäten und Nachfrage für eine ganzheitlichen Darstellung des Angebots (Deutscher Tourismusverband e.V. (DTV), 2021).
- Eine (offene) strukturierte Datenarchitektur

Quellen

Bayerisches Zentrum für Tourismus (2020). Besucherlenkung: Zielsetzungen, Strategien und Maßnahmen

Deutscher Tourismusverband e.V. (DTV) (2021). Besucherlenkung in touristischen Destinationen. Handlungsleitfaden

Graf, S. (2023). Wie wirkt sich das Personenaufkommen in Luzern auf die Passant:innen aus? Und: wie viel ist zu viel? [Unveröffentlichte Bachelorarbeit], Hochschule Luzern Wirtschaft

Lüder, E. (2023). Datenbasierte Besucherlenkung – Im Lichte des Datenschutzes [Unveröffentlichte Bachelorarbeit], Hochschule Luzern Wirtschaft

Quack, H., Rogl, D., Pechlaner, H. (2020). Mobilität und Besucherlenkung. Online-Panel

Für Rückfragen stehen wir
gerne zur Verfügung.

Hochschule Luzern

Wirtschaft

Institut für Tourismus und Mobilität ITM

Prof. Dr. Nicole Stuber-Berries (Projektleitung), Dozentin, nicole.stuber-berries@hslu.ch

Zeliya Schär, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, zeliya.schaer@hslu.ch

Carolin Geyer, Senior Wissenschaftliche Mitarbeiterin, carolin.geyer@hslu.ch

Luzia Zimmermann, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, luzia.zimmermann@hslu.ch