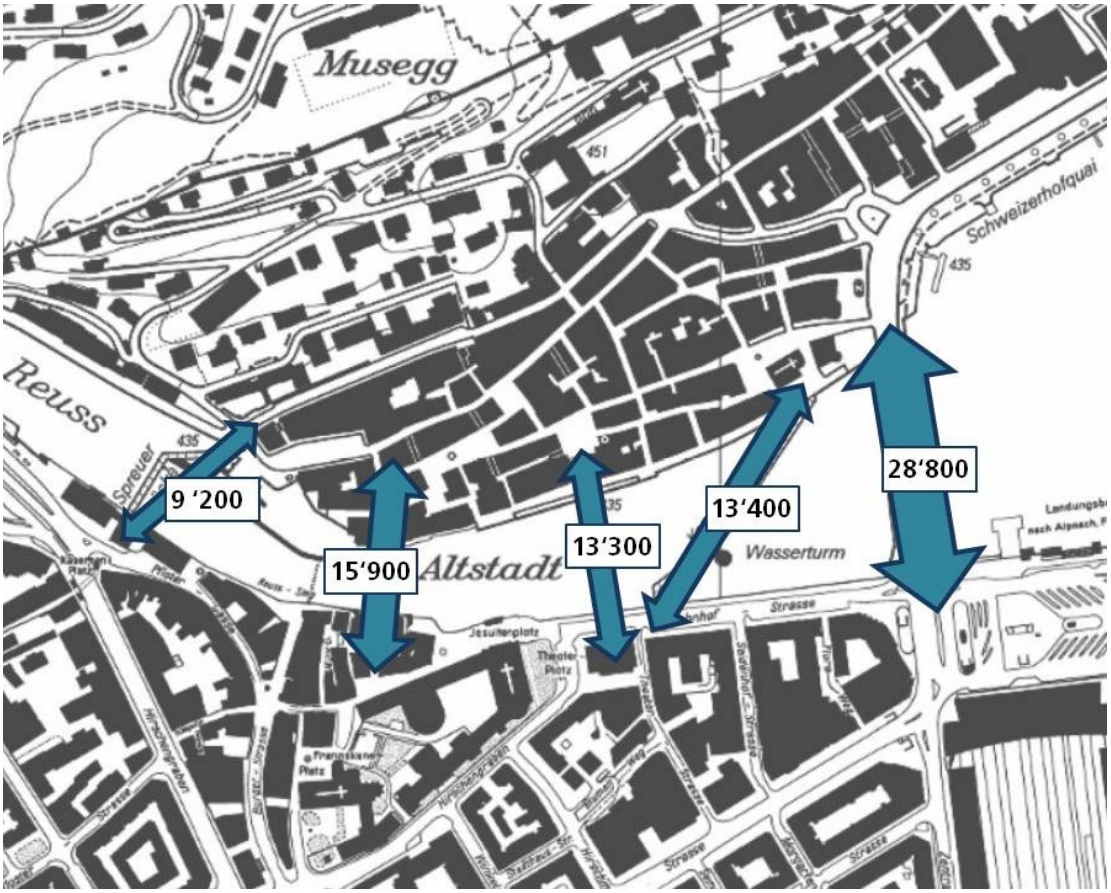
Stadt
Luzern
Tiefbauamt

Fussgängerzählungen
Stadt Luzern
Brücken im Altstadtbereich



Stadt Luzern
Tiefbauamt
Verkehr und Infrastrukturprojekte
Industriestrasse 6
6005 Luzern
Telefon: 041 208 85 95
Fax: 041 208 86 99
E-Mail: milena.scherer@stadtluzern.ch
www.tiefbauamt.stadtluzern.ch

Inhalt

1 Kurzfassung ... 2

2 Ausgangslage ... 2
2.1 Problemstellung ... 2
2.2 Zielsetzung ... 3

3 Zählkonzept ... 3
3.1 Automatische Zählung und manuelle Kontrollzählungen ... 3
3.2 Standorte und Zeiträume ... 3
3.3 Funktionsweise Fussgängerzählgerät ... 4

4 Resultate ... 5
4.1 Seebrücke ... 5
4.2 Kapellbrücke ... 5
4.3 Rathaussteg ... 6
4.4 Reussbrücke ... 6
4.5 Spreuerbrücke ... 7
4.6 Zusammenfassung: Fussgängerzahlen auf allen Brücken ... 8

5 Diskussion ... 10
5.1 Representativität ... 10
5.2 Wegezweck: Verschiedene Ansprüche ... 10
5.3 Fussgängerdichte ... 10
5.4 Verkehrsaufkommen: Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln ... 11
5.5 Konflikte ... 12

1 Kurzfassung

Im Rahmen des Monitorings Gesamtverkehr Luzern, das gegenwärtig für die periodische Analyse der Verkehrsentwicklung in der Stadt, der Agglomeration und dem gesamten Kanton aufgebaut wird, hat das Tiefbauamt der Stadt Luzern im Juni und Juli 2012 auf fünf Brücken in der Stadt Fussgängerzählungen durchgeführt. Für die Zählung wurden automatische Fussgängezählgeräte eingesetzt. Die Zähldaten wurden anhand von manuellen Zählungen und Beobachtungen geeicht.

Das durchschnittliche tägliche Fussgängeraufkommen auf der Seebrücke, Kapellbrücke, Rathaussteg, Reussbrücke und Spreuerbrücke beträgt in den Sommermonaten über 80'000 Passanten. An Samstagen steigt dieser Wert auf über 110'000 Personen.

Die höchsten Fussgängerzahlen wurden mit durchschnittlich knapp 29'000 Personen pro Tag auf der Seebrücke verzeichnet. Dem stehen rund 40'000 Fahrzeuge, 33'000 ÖV-Passagiere und in den Sommermonaten 5000 Radfahrer über die Seebrücke gegenüber.

Der Spitzenwert von 2600 Passanten pro Stunde, beziehungsweise über 40 Personen pro Minute, wurde am Samstag, 7. Juli von 10 Uhr bis 11 Uhr auf dem Rathaussteg verzeichnet. Dieser Wert wird auf der Seebrücke mit über 3000 Personen übertroffen, dort teilen sich die Fussgänger jedoch auf zwei Trottoirseiten auf.

Die erhobenen Fussgängerzahlen belegen deutlich, dass der Fussverkehr in Luzern von grosser Bedeutung ist. Mit den hohen Anteilen am Modal Split der Innenstadt zeigt sich auch, dass der Fussverkehr in künftigen Planungen vermehrt zu beachten sein wird. Die Erkenntnisse aus diesen Erhebungen fliessen in die Arbeiten zum Gesamtverkehrskonzept ein.

2 Ausgangslage

2.1 Problemstellung

Am 26. September 2010 haben die Stimmberechtigten der Stadt Luzern dem Gegenvorschlag des Stadtrates zur Städteinitiative in Form eines Reglements zur städtischen Mobilität zugestimmt. Die Zielsetzung, die mit diesem Reglement verfolgt wird, ist es, die städtische Mobilität im Sinne der Charta für eine nachhaltige städtische Mobilität zu entwickeln. Diese Charta will den öffentlichen Verkehr, den Fuss- und Veloverkehr fördern und setzt sich für eine Plafonierung des MIV ein. Was der Charta fehlt, sind quantitative Aussagen dazu, in welchem Umfang und in welcher Zeit der Modal-Split verändert werden soll.

Im Reglement für die städtische Mobilität, welches auf den 1. Oktober 2010 in Kraft gesetzt wurde, ist im Art 8 Abs 2 und Abs 3 festgehalten, dass die Leitlinien von einer Gesamtverkehrsbetrachtung ausgehen, dass sie quantitative Aussagen enthalten und diese periodisch überprüft und aktualisiert werden. Mit anderen Worten heisst das, dass zur Beobachtung und Quantifizierung des städtischen Verkehrs ein Monitoring zu installieren ist.

In der Folge wurden die Arbeiten für ein Monitoring des Gesamtverkehrs in die Wege geleitet. Bislang fehlen Angaben zum Fussgängeraufkommen gänzlich. Das Fussgängeraufkommen in der Innenstadt von Luzern wird als hoch geschätzt, quantifiziert wurde dieses bislang aber noch nicht

2.2 Zielsetzung

Mit der Erhebung des Fussgängeraufkommens in der Innenstadt, soll ein Modal Split Wert des Verkehrsaufkommens einem Querschnitt der Seebrücke über alle Verkehrsmittel (MIV, ÖV, Radverkehr und Fussverkehr) ermöglicht werden.

Zudem ermöglichen Angaben zu Verkehrsmenge und Verhalten der Fussgänger Rückschlüsse auf Konfliktpunkte und Verbesserungspotenzial zur Erhöhung der Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit des Fussverkehrs.

Die erhobenen Daten geben einen Hinweis auf die Grössenordnungen der Fussgängerströme und sind für diverse Projekte in der städtischen Verkehrsplanung von grossem Nutzen.

3 Zählkonzept

3.1 Automatische Zählung und manuelle Kontrollzählungen

Für die Erhebung wurde ein automatisches Zählgerät gewählt, damit der Tagesverlauf und der Wochenverlauf des Fussgängeraufkommens erfasst werden kann. Dafür wurden zwei Fussgängerzählgeräte Typ *PyroBox Compact* von Eco-Counter, dem französischen Marktführer für Langsamverkehrszählgeräte, eingesetzt. Die Zählgeräte konnten von Daniel Sauter, Urban Mobility Research, Zürich, für die benötigte Zeitdauer gemietet werden. Begleitet wurde die Erhebung von Daniel Sauter.

Um die Zähldaten der automatischen Zählgeräte zu kalibrieren, wurden je Zählgerät und Standort mindestens drei manuelle Kontrollzählungen relevanter Stunden durchgeführt. Bei der Festlegung der Kontrollstunden wurde darauf geachtet, dass hochbelastete Stunden (Samstagmittag), Abendspitzenstunden (zwischen 16 und 18 Uhr) und Nebenverkehrszeiten (10 bis 11 Uhr) erhoben werden. Die manuell erhobenen Zahlen mit den zugehörigen Beobachtungen der Zählpersonen ermöglichen Rückschlüsse für die Anpassung der Zähldaten.

Für die manuelle Zählung wurden jeweils zwei Personen je Standort eingesetzt. Die Zählung erfolgte mit mechanischen Handzählgeräten. Zudem wurden Beobachtungen und Gruppenbildungen schriftlich festgehalten (z. B. 2 oder mehr Personen die nebeneinander gehen und dadurch vom Sensor des automatischen Zählgerätes nicht einzeln erfasst werden können).

3.2 Standorte und Zeiträume

In nachfolgender Abbildung sind die verschiedenen Zählstandorte und der Zeitraum der Zählung aufgezeigt. An jedem Standort wurden die Zählgeräte über einen Zeitraum von

mindestens einer Woche installiert. Der daraus resultierende Wochenverlauf ermöglicht Rückschlüsse zum Verkehrsaufkommen an einzelnen Tagen.

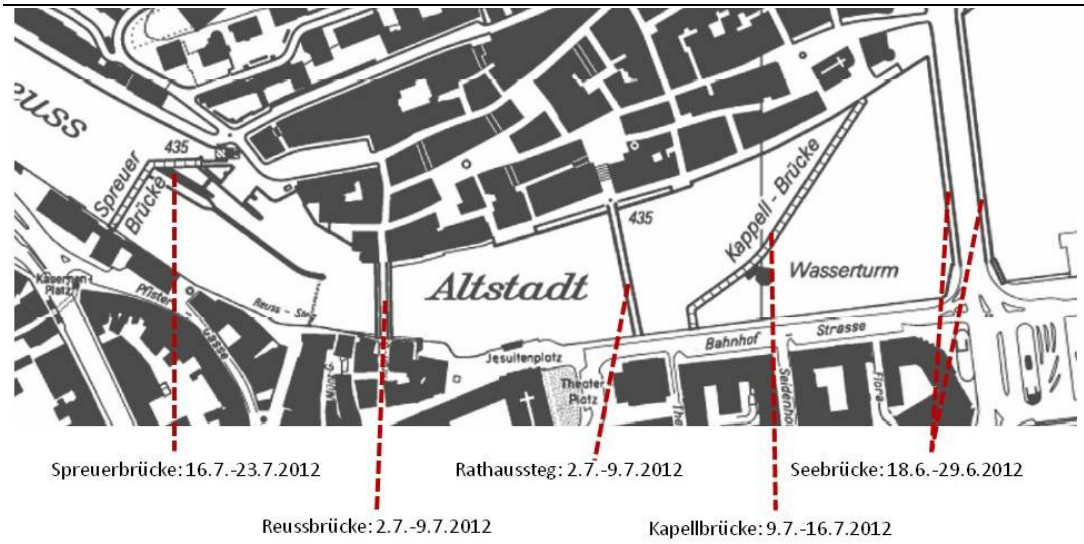
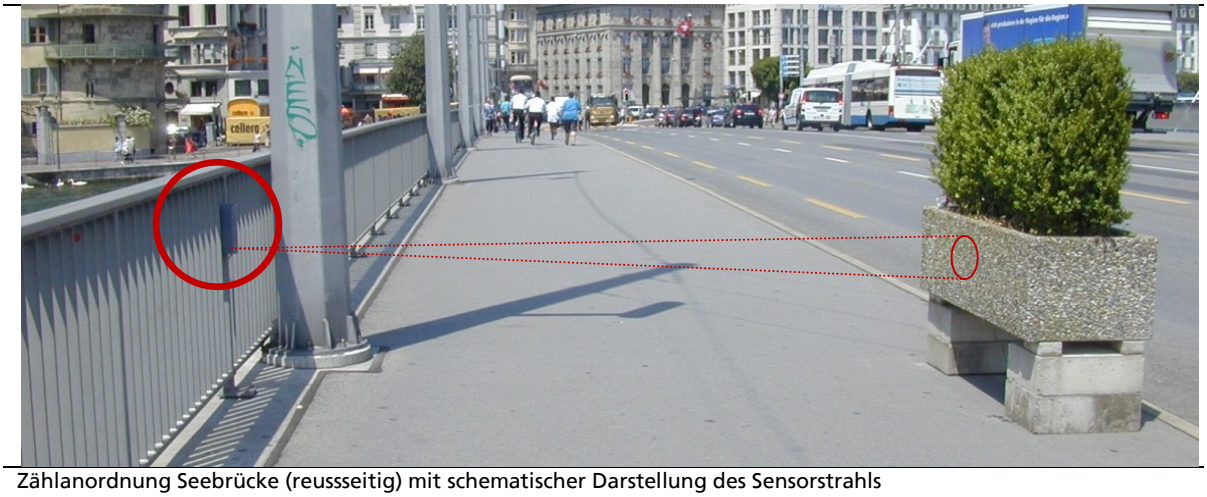


Abb: Übersicht über die Zählstandorte und den jeweiligen Zeitraum der Zählung.

3.3 Funktionsweise Fussgängerzählgerät

Das Fussgängerzählgerät ist mit einem Sensor ausgerüstet, der auf Wärmedifferenzen innerhalb seiner Reichweite reagiert. Diese Funktionsweise bedingt, dass der Zählbereich durch ein unbewegliches Element (z. B. Hauswand oder Pflanzentopf) abgegrenzt ist. Insbesondere bei Zählungen im Strassenraum (Trottoir neben der Strasse) gilt es zu berücksichtigen, dass die Fahrzeuge auf der Fahrbahn nicht erfasst werden und die Zählung nicht beeinflussen.

Im Fall der Seebrücke wurde der Sensorstrahl auf einen Pflanzentopf gerichtet (vgl. nachfolgende Abbildung). Der Sensor erkennt den Fussgänger anhand des Wärmeunterschiedes zwischen einem Fussgänger und diesem Objekt.



Zählanordnung Seebrücke (reussseitig) mit schematischer Darstellung des Sensorstrahls

4 Resultate

4.1 Seebrücke

Auf der Seebrücke wurden am Samstagnachmittag Spitzenstundenwerte von gesamthaft 3'300 Personen verzeichnet. Auf der Seeseite liegt das Stundenmaximum bei 2'100 Fussgängern und auf der Reussseite bei 1'600 Fussgängern. Das seeseitige Trottoir ist mit einem durchschnittlichen täglichen Fussgängerkehrsaufkommen (DTV) von 17'000 Personen stärker ausgelastet als das reusseitige Trottoir mit 11'800 Personen.

Auf dem seeseitigen Trottoir überwiegen die Fussgängerströme in Richtung Schwanenplatz. Etwa 60 % aller Passanten haben diese Gehrichtung. Auf dem reusseitigen Trottoir zeigt die Hauptlastrichtung mit 60% der Passanten Richtung Bahnhof.

Zum Vergleich sind die Werte der Morgenspitzenstunde (MSP) und Abendspitzenstunde (ASP) des MIV 2011 dargestellt.

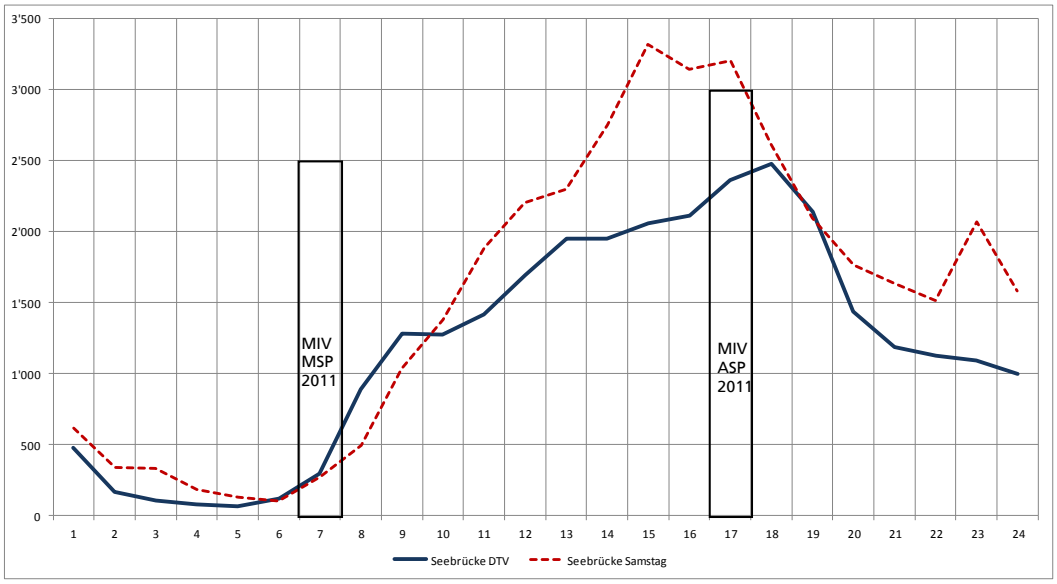


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf der Seebrücke

4.2 Kapellbrücke

Auf der Kapellbrücke wurden am Samstagnachmittag Spitzenstundenwerte von 1'700 Personen verzeichnet. Das Fussgängeraufkommen liegt durchschnittlich bei 13'400 Personen pro Tag. Die Gehrichtungen sind in beide Richtungen ausgeglichen.

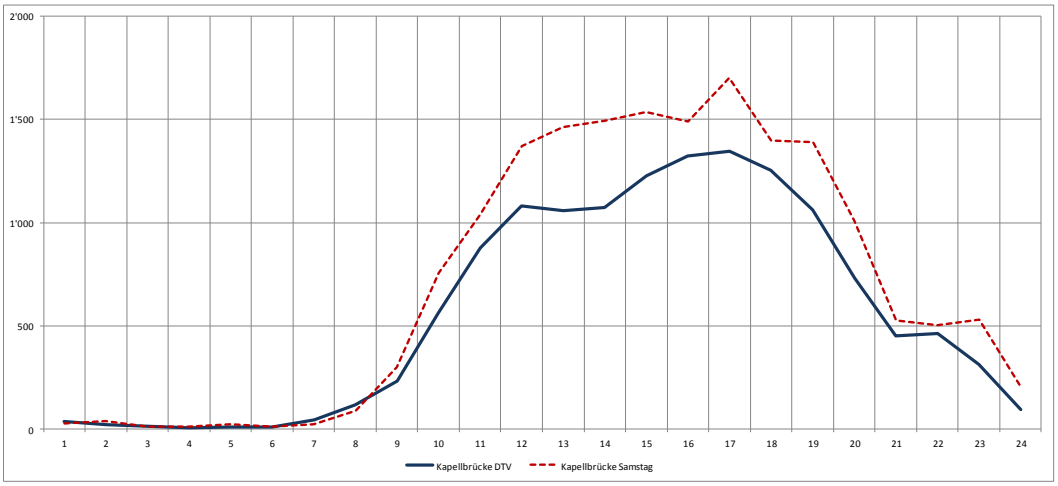


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf der Kapellbrücke

4.3 Rathaussteg

Der Spitzenstundenwert von 2'600 (!) Fussgängern wurde am Samstag zwischen 11 und 12 Uhr verzeichnet. Das Fussgängeraufkommen liegt durchschnittlich bei 13'300 Personen pro Tag. In Richtung Rathaus sind mit 55% leicht mehr Passanten unterwegs als in Richtung Stadttheater. Der Verlauf der Tagesganglinie am Samstag ist durch stark durch Marktgänger geprägt.

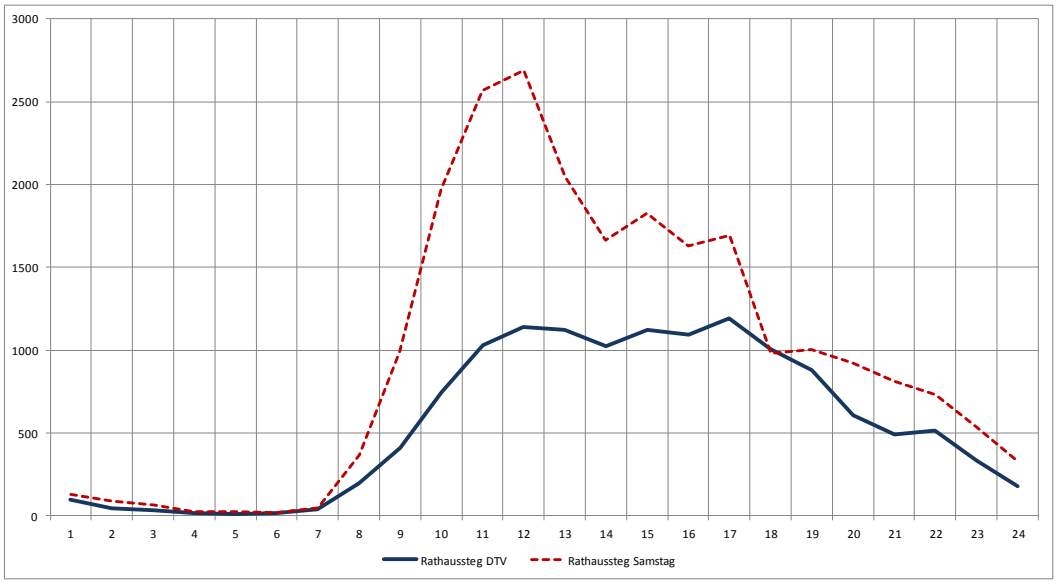


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf dem Rathaussteg

4.4 Reussbrücke

Auf der Reussbrücke wurden am Samstagnachmittag Spitzenstundenwerte von 2'300 Personen verzeichnet. Das Fussgängeraufkommen liegt durchschnittlich bei 15'900 Personen pro Tag. Die Gehrichtungen sind in beide Richtungen ausgeglichen.

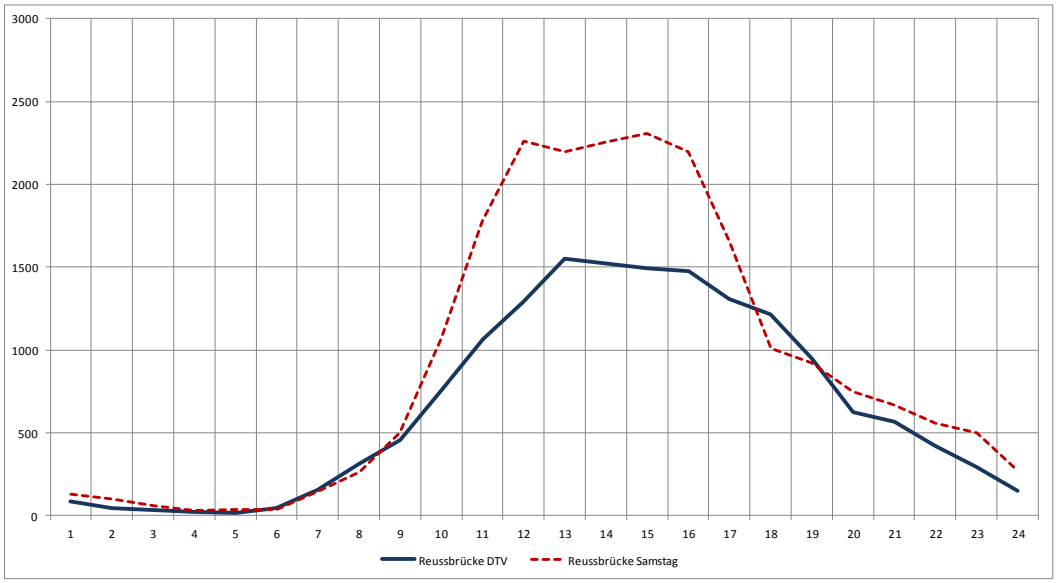


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf der Reussbrücke

4.5 Spreuerbrücke

Auf der Spreuerbrücke wurden am Samstagnachmittag Spitzenstundenwerte von 1'500 Personen verzeichnet. Das Fussgängeraufkommen liegt durchschnittlich bei 9'200 Personen pro Tag. In Richtung Kasernenplatz sind mit 55% leicht mehr Passanten unterwegs als in Richtung Mühleplatz.

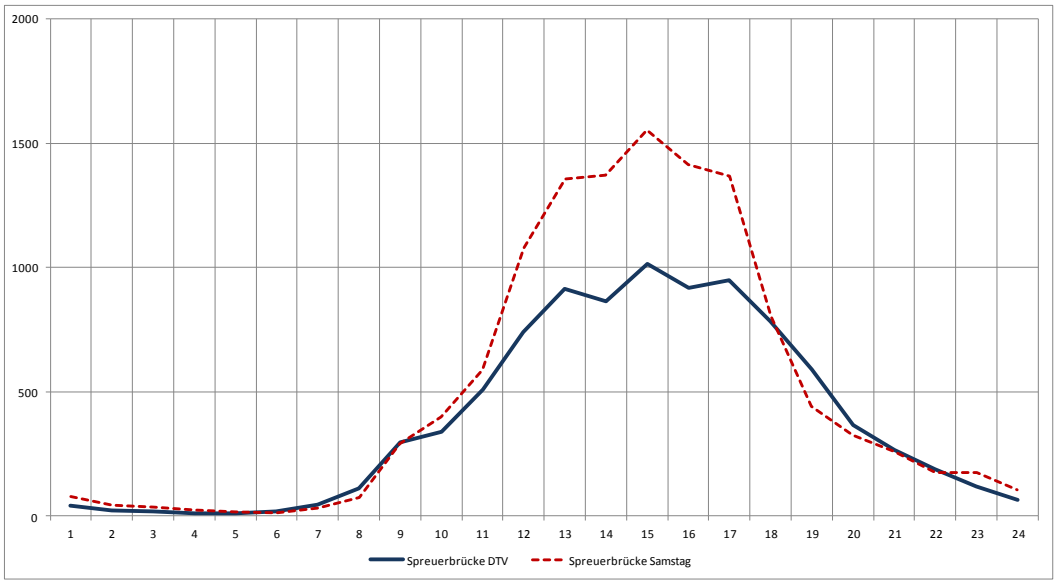
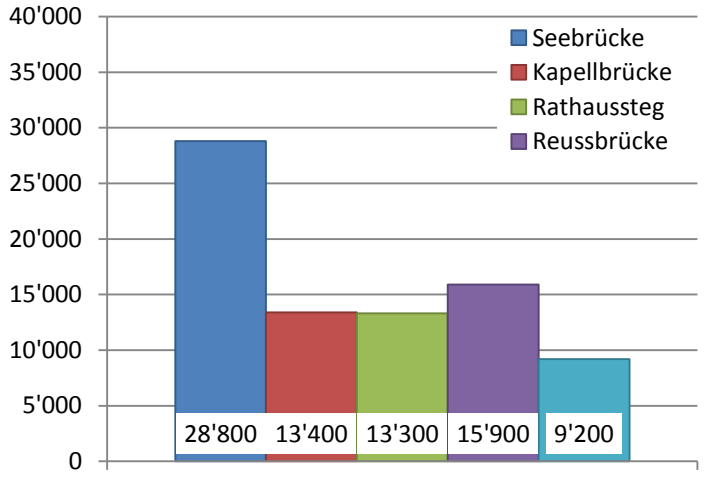


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf der Spreuerbrücke

4.6 Zusammenfassung: Fussgängerzahlen auf allen Brücken

4.6.1 Durchschnittliches tägliches Fussgängeraufkommen

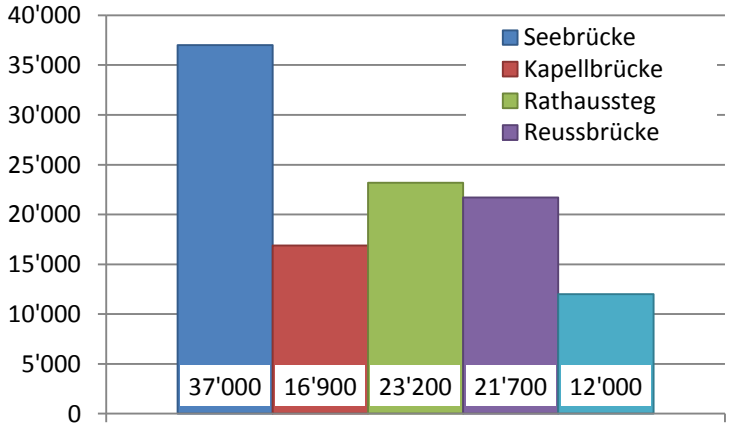
Das durchschnittliche tägliche Fussgängeraufkommen (DTV) liegt auf den betrachteten Brücken bei gesamthaft **80'000** Personen pro Tag. Die einzelnen Belastungen je Brücke sind in untenstehender Abbildung aufgelistet.



Durchschnittliches tägliches Fussgängeraufkommen

4.6.2 Fussgängeraufkommen am Samstag

Am Samstag ist das Fussgängeraufkommen erhöht. Das Fussgängeraufkommen über die betrachteten Brücken steigt am Samstag auf zirka **110'000** Personen an. Auffallend ist die höhe Belastung des Rathausstegs im Vergleich zu den DTV-Werten anderer Brücken.



Fussgängeraufkommen Samstag

4.6.3 Tagesganglinien Gesamt

Das Fussgängeraufkommen über die betrachteten fünf Reussbrücken liegt tagsüber zwischen 2'000 und 7'000 Personen pro Stunde. An Samstagen steigen die Fussgängerfrequenzen auf über 10'000 Personen pro Stunde an.

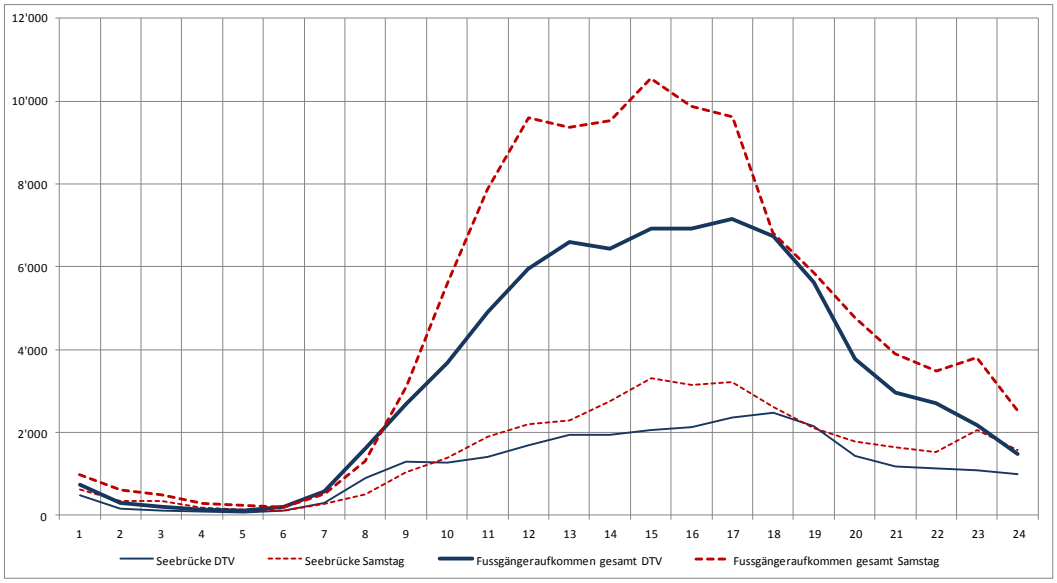


Abb: Tagesverlauf Fussgängeraufkommen auf allen fünf Brücken gesamthaft und als Vergleich auf der Seebrücke

4.6.4 Fussgängerströme

Untenstehende Abbildung zeigt die Fussgängerfrequenzen (DTV) mit der entsprechenden Aufteilung der Lastrichtungen. Während die Reussbrücke und die Kapellbrücke gleichmässig in beide Richtungen begangen wird, ist die Hauptlastrichtung bei der Spreuerbrücke Richtung Kasernenplatz, beim Rathaussteg Richtung Rathaus und bei der Seebrücke auf dem reusseitigen Trottoir Richtung Bahnhof, auf dem seeseitigen Trottoir Richtung Schwanenplatz. (Die Zahlen auf der Seebrücke sind in der Abbildung nach Trottoir unterteilt).

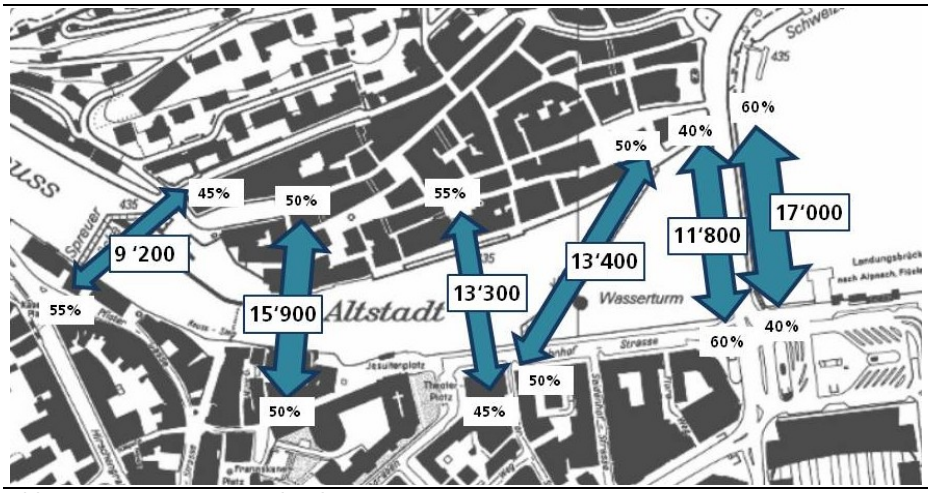


Abb: Fussgängerströme und Richtungen

5 Diskussion

5.1 Representativität

Der gewählte Zeitraum wird als repräsentativ für die wärmere Jahreszeit in Luzern gewertet, da die Stadt auch überregionale Anziehungswirkung hat und ein Ziel für verschiedene Anspruchsgruppen darstellt (z.B. Shopping am Samstag, Schulausflüge, Flanieren). Die Fussgängerzahlen sinken in der kälteren Jahreszeit durch den Wegfall einzelner Touristengruppen. Die Erhebung des Fussgängeraufkommens wurde in der Sommerzeit durchgeführt. Aus anderen Erhebungen (SVI 2001/503: Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs) kann abgeleitet werden, dass das Fussverkehrsaufkommen saisonal um 10 bis 20 % schwanken kann, dies jedoch kaum einen Einfluss auf den Modal-Split Anteil hat. Für Luzern wird dieser Wert jedoch möglicherweise vom Touristenaufkommen beeinflusst, was sich im Modal-Split Anteil auswirken kann.

5.2 Wegezweck: Verschiedene Ansprüche

Die Brücken und die Bereiche beiderseits des Ufers weisen insbesondere einen hohen Anteil Touristenverkehr auf. Individualtouristen und Gruppen überqueren die Brücken in einem anderen Tempo als etwa Einheimische mit einem klaren Ziel. Zudem kommen verschiedene Stopps von Stadtführungen hinzu, welche den Verkehrsfluss bremsen. Eine weitere Anspruchsgruppe sind Personen, welche ihre Freizeit in der Stadt verbringen, beziehungsweise in der Innenstadt einkaufen gehen. Im Gegensatz zu Berufspendlern wird bei ihnen auch eine geringere Fussgängergeschwindigkeit vermutet. Auf der Seebrücke und der Spreuerbrücke sind in der Tagesganglinien Morgen- und Abendspitzen erkennbar, was ein Hinweis darauf ist, dass der Arbeitsweg vieler Passanten über diese beiden Brücken führt.

Die verschiedenen Wegzwecke, die unterschiedlichen Geschwindigkeiten und die verschiedenen Gehrichtungen verlangsamen in der Kombination den Verkehrsfluss und erfordern je nach Fussgängeraufkommen eine Anpassung der Geschwindigkeit, Ausweichmanöver oder einen kurzen Halt.

Die hohe Fussgängerbelastung am Samstagen widerspiegelt die Zentrumsfunktion der Stadt. Zudem ist die sehr hohe Fussgängerzahl auf dem Rathaussteg von 2'600 Passanten innerhalb einer Stunde (über 40 Personen pro Minute) durch den Markt zu erklären.

5.3 Fussgängerdichte

Während sich ein Fussgänger, der allein auf einem Trottoir unterwegs ist, frei bewegen kann, führt ein hohes Verkehrsaufkommen dazu, dass der einzelne Fussgänger sein Tempo anpassen und anderen Fussgängern ausweichen muss. Dies entspricht einer Verminderung der Verkehrsqualität ähnlich dem motorisierten Individualverkehr (MIV) bei hohem Verkehrsaufkommen. Für die Schweiz existieren gegenwärtig noch keine normierten Verkehrsqualitätsstufen, die eine Beurteilung des Fussgängeraufkommens in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Fussgängerraumes erlauben. Qualitative Beschreibungen in Anlehnung an ameri-

kanische Grundlagen (Highway Capacity Manual 2000) basieren wie beim MIV auf verschiedenen Stufen von A-F.

Stufe A steht in diesem Fall für die höchste Qualitätsstufe wo keine Interaktion zwischen den Verkehrsteilnehmern herrscht (volle Bewegungsfreiheit, da keine anderen Fussgänger in unmittelbarer Nähe sind). Stufe D (die für Planungen im MIV in der Regel massgebend ist), beschreibt bei Fussgängern einen Verkehrszustand, wo die Möglichkeit, seine eigene Gehgeschwindigkeit zu wählen nicht mehr gegeben ist. Zudem müssen die Passanten oft gegenseitig ausweichen. Die schlechteste Qualitätsstufe, F, äussert sich darin, dass man sich nur noch langsam in der Masse mitbewegen kann und mit den anderen Fussgängern in Berührung kommt. Beim MIV entspricht diese Qualitätsstufe einem Stau.

Für die Beurteilung der Tagesganglinien aus dem vorangehenden Kapitel entspricht die Qualitätsstufe D bei der Kapellbrücke, dem Rathaussteg und der Spreuerbrücke einem stündlichen Fussgängeraufkommen ab schätzungsweise 1000 Personen. Bei der Seebrücke liegt dieser Wert bei etwa 2000 Personen (1000 Personen pro Trottoir) und bei der Reussbrücke – entsprechend ihrer Breite, den zugelassenen Verkehrsarten und den Sitzbänken bei etwa 1500 Personen.

Auf den betrachteten Brücken liegt die Verkehrsqualität mit diesen Annahmen während zirka sechs Stunden bei höchstens einer Verkehrsqualitätsstufe D. An Samstagen wird diese Verkehrsqualitätsstufe während etwa acht Stunden erreicht und besonders um die Mittagszeit stark überschritten.

Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrssteigerung und der im Reglement für die städtische Mobilität festgehaltenen Zielsetzung der Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Fuss- und Veloverkehrs, ist ein weiterer Anstieg des Fussgängeraufkommens zu erwarten.

5.4 Verkehrsaufkommen: Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln

Berücksichtigt man die durchschnittlichen Fussgängerzahlen, muss davon ausgegangen werden, dass der Bereich der Bahnhofstrasse um das Stadttheater während der wärmeren Jahreszeit von über 30'000 Personen frequentiert wird, an Samstagen sogar von über 40'000 Personen. Um die Mittagszeit sind in diesem Bereich pro Stunde etwa 4'000 Personen zu erwarten. Im Vergleich dazu liegen die Spitzenstundenwerde des motorisierten Individualverkehrs auf der Seebrücke bei etwa 3'000 Fahrzeugen über alle vier Spuren.

Den 28'800 Passanten auf der Seebrücke, resp. 80'000 Passanten über die fünf Reussbrücken im Altstadtbereich, stehen rund 40'000 Fahrzeuge, 33'000 ÖV-Passagiere und in den Sommermonaten 5000 Radfahrer auf der Seebrücke gegenüber.

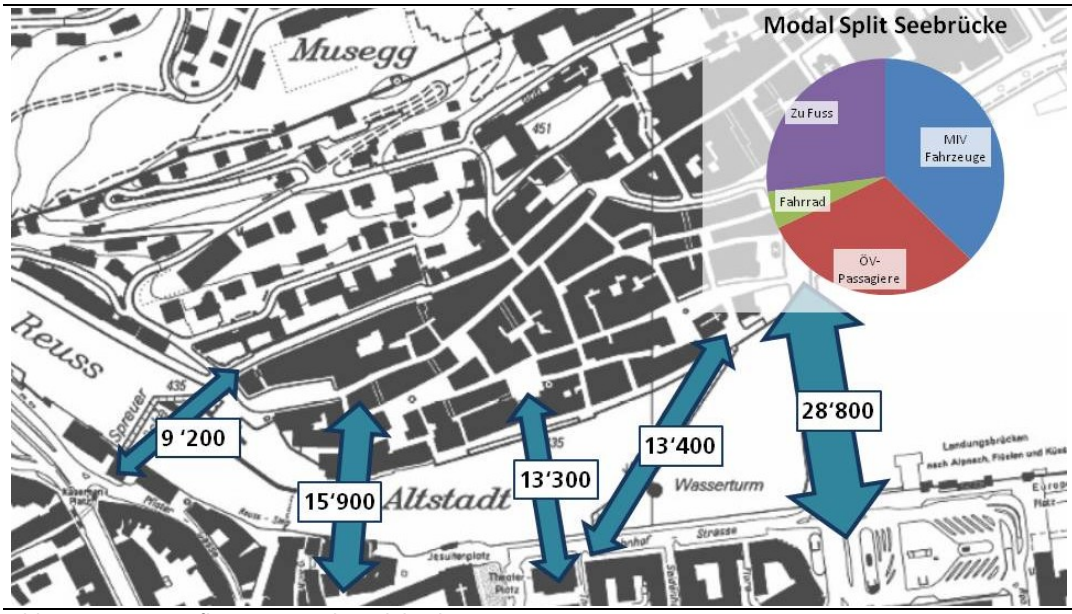


Abb: Fussgängeraufkommen und Modal Split

In einigen Städten wurden in den vergangenen Monaten ebenfalls Fussgängerzählungen durchgeführt. So hat beispielsweise St. Gallen im November 2011 in der Vadianstrasse (Fussgängerzone) ein durchschnittliches Fussgängeraufkommen von 11'000 Personen verzeichnet. Der Spitzentag wies über 18'000 Passanten auf (Quelle: Fussverkehr Schweiz). Die Zählungen auf den Brücken Zürichs weisen DTV-Werte von 17'000 Passanten (April, Quaibrücke, Zürich) und 38'000 Passanten (März, Bahnhofbrücke, Zürich) auf. Die dort ermittelten Spitzenstundenwerte liegen bei 3000 beziehungsweise 5000 Personen (Quelle: Daniel Sauter, Urban Mobility Research, Zürich). Das Fussgängeraufkommen auf der Seebrücke Luzern liegt etwa in der Grössenordnung von vergleichbaren, stark frequentierten Brücken in Zürich.

5.5 Konflikte

Der Altstadtbereich ist ein ausgewiesener Fussgängerbereich. In diesem Gebiet sind Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern gering. Auf der Neustadtseite münden insbesondere der Rathaussteg und die Kapellbrücke in die Bahnhofstrasse. Die Platzverhältnisse auf dem reussseitigen Trottoir mit ca. 3m Breite sind besonders samstags (Markttag) nicht zufriedenstellend. Der Fussgängerraum ist durch die Baumreihe und die dazwischen abgestellten Fahrräder stark eingeschränkt. Dieser Umstand wird durch die bestehende Begegnungszone nur geringfügig gelindert.

Auf der Seebrücke weichen Passanten bei hohem Fussgängeraufkommen teilweise über den Radstreifen Hindernissen (z. B. Hinweisschildern) und anderen zu Fuss Gehenden auf dem Trottoir aus. Dies ist ein Sicherheitsrisiko, welches durch Verzicht auf Schilder u.ä. möglichst vermieden werden soll.

Konflikte mit Radfahrern können bei hohen Fussgängerzahlen auf der Reussbrücke vermutet werden. Die Route über die Reussbrücke ist die einzige Fahrradroute neben der Seebrücke

und der Geissmattbrücke. Im Radroutenkonzept des Kantons ist diese Route als Angebot auf schwach befahrenen Strassen definiert. Die Fussgängerfrequenzen sind bei dieser Klassierung jedoch nicht berücksichtigt. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass die hohen Fussgängerzahlen eine flüssige Fahrt für Radfahrer erschweren. Aus den Beobachtungen während den Kontrollzählungen zeigt sich, dass etwa 100 Radfahrer pro Stunde die Reussbrücke überqueren. Zudem wurden auch auf der Spreuerbrücke während den drei Kontrollzählungen je 5-15 Radfahrer verzeichnet, die mehrheitlich das Velo geschoben haben. Dies ist ein Hinweis, dass Interesse an einer allfälligen zusätzlichen Alternative vom Löwengraben/Mühlenplatz zum Kasernenplatz/Bruchquartier bestehen könnte.

Bei der Ausgestaltung der Brückenzugänge ist zu bemerken, dass lediglich die Seebrücke und die Reussbrücke barrierefrei sind. Die anderen drei Brücken sind nur über mehrere Stufen (Rollstuhllifte an Kapellbrücke und Spreuerbrücke) überquerbar. In Anbetracht der registrierten Kinderwagenzahl in der Stunde von 11-12 Uhr an Samstagen von 135 Kinderwagen über alle fünf Brücken könnten Verbesserungsmassnahmen für diese Anspruchsgruppe geprüft werden.

Luzern, 3.9. 2012

Tiefbauamt Stadt Luzern
vip

Milena Scherer
Projektleiterin Verkehrsplanung