


Mobilitätsplan Hochschulgebiet Zürich Hauptbericht

Report**Author(s):**

Weidmann, Ulrich; Axhausen, Kay W. ; Spacek, Peter; Alt, Bernhard; Anderhub, Gabriel; Dorbritz, Robert; Frei, Andreas; Laube, Marc; Scherer, Milena; Weis, Claude

Publication date:

2008-07

Permanent link:

<https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-005742857>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Originally published in:

IVT Schriftenreihe 141

MOBILITÄTSPLAN HOCHSCHULGEBIET ZÜRICH

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Prof. Dr. Kay W. Axhausen

Prof. Peter Spacek

Bernhard Alt

Gabriel Anderhub

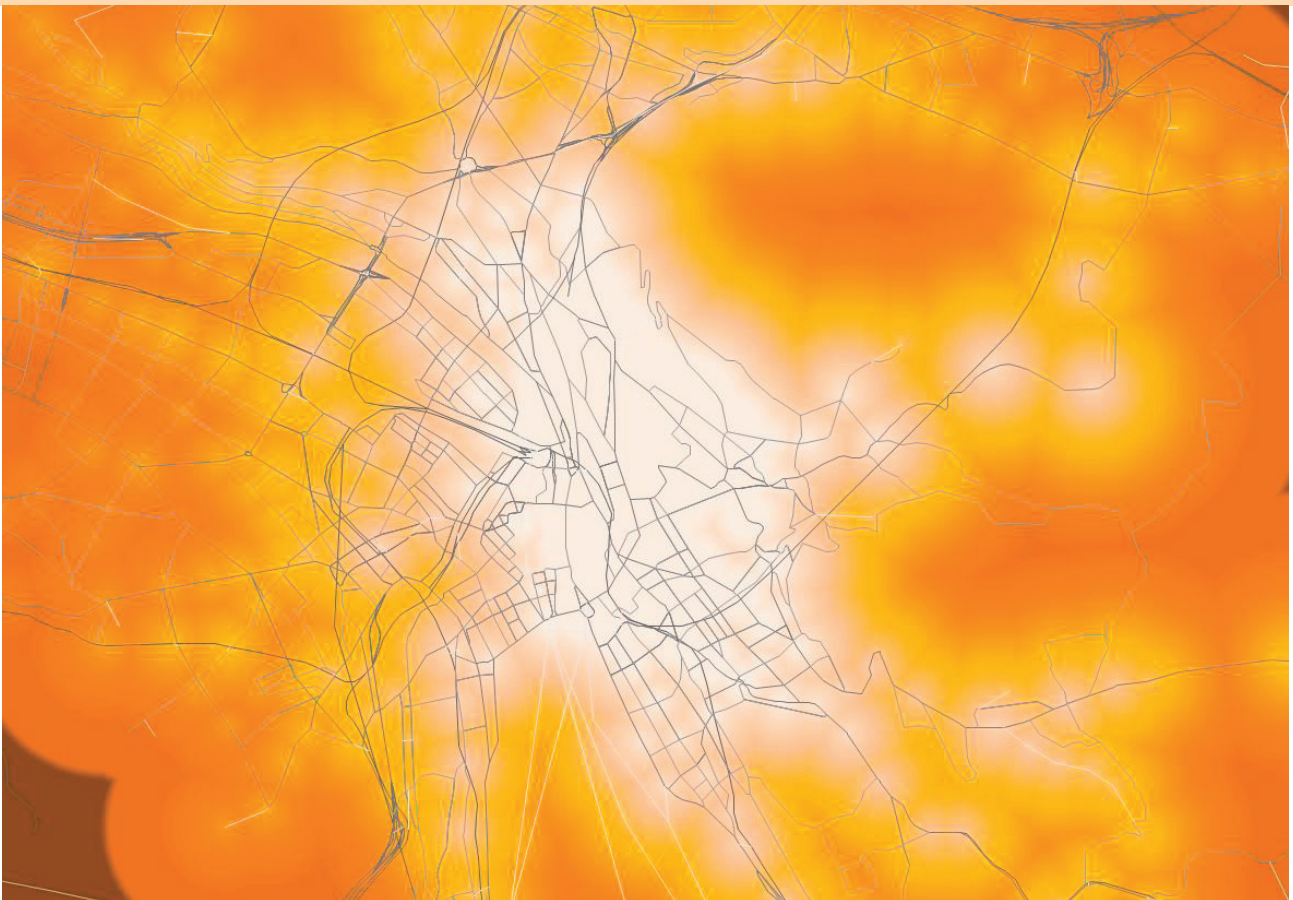
Robert Dorbritz

Andreas Frei

Marc Laube

Milena Scherer

Claude Weis



Hauptbericht

Mobilitätsplan Hochschulgebiet Zürich

Autoren:

Prof. Dr. U. Weidmann
Prof. Dr. K.W. Axhausen
Prof. P. Spacek
Bernhard Alt
Gabriel Anderhub
Robert Dorbritz
Andreas Frei
Marc Laube
Milena Scherer
Claude Weis

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)
ETH Zürich
Wolfgang-Pauli-Strasse 15
8093 Zürich

Telefon: +41 44 633 31 05

Telefax: +41 44 633 10 57

{weidmann,axhausen,spacek,alt,anderhub,dorbritz,frei,laube,scherer,weis}@ivt.baug.ethz.ch

<http://www.ivt.ethz.ch>

Juli Oktober 2008

ISBN: 978-3-905826-05-0

Schlagworte

Mobilitätsplan, Erschliessung, Hochschulgebiet, ETH, Universität, Universitätsspital, Online-Befragung, Zürich

Zitierungsver-schlag

Weidmann, U., K.W. Axhausen, P. Spacek, B. Alt, G. Anderhub, R. Dorbritz, A. Frei, M. Laube, M. Scherer, C. Weis (2008): Mobilitätsplan Hochschulgebiet Zürich, Schriftenreihe 141, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich.

Einleitung und Dank

Die vorliegende Studie zur Erschliessung des Hochschulgebiets Zürich schliesst an den Masterplan zum Hochschulgebiet an. Ausgehend von der Analyse der heutigen Verkehrssituation, der heutigen und künftigen Nutzung der Bauten und dem erhobenen Mobilitätsverhalten werden in diesem Bericht die Machbarkeit der Nutzungsverdichtung aus verkehrlicher Sicht überprüft und Massnahmen zur Problemlösung vorgeschlagen.

Die Arbeiten wurden in den Jahren 2006 bis 2008 am Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) im gemeinsamen Auftrag der ETH Zürich, der Universität Zürich, des UniversitätsSpitals Zürich und der Stadt Zürich durchgeführt.

Die Autoren bedanken sich ganz herzlich für die gute Zusammenarbeit und das Bereitstellen von Unterlagen und Datengrundlagen bei:

von der ETH Zürich:

- Prof. Dr. Gerhard Schmitt (Vizepräsident Planung und Logistik)
- Dr. Rudolf Kühne (Infrastrukturbereich Immobilien)

von der Universität Zürich:

- Peter Bless (Verwaltungsdirektor)
- Werner Hautle (Abteilungsleiter Bauten + Räume)

vom UniversitätsSpital Zürich:

- Fritz Bürgin (Leiter Dienste)
- Monika Casari (Abteilung Betrieb)
- Peter Würgler

von der Stadt Zürich:

- Ruedi Ott (Leiter Mobilität und Planung, Tiefbauamt)
- Ueli Baumgartner (Geschäftsbereich Mobilität und Planung, Tiefbauamt)

von den Verkehrsbetrieben Zürich (VBZ):

- Karl Vogel (Leiter Angebot)
- Lorenzo Cavallasca (Angebotsentwicklung),
- Luzius Ammann-Lopez (Angebotsentwicklung)
- Karsten Kriele (Marktmanagement Stadt Qualitätssicherung)

von der Planung Transport Verkehr AG (PTV):

- Thomas Haupt
- Bernhard Fell
- Martin Fix
- Patrice Wijnands

...bei den Teilnehmern der Befragungen

...und bei den zahlreichen Hilfsassistenten, welche das Team bei den Verkehrszählungen und den Berichtsarbeiten unterstützten.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Dank	I
Inhaltsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	IX
Abkürzungen	XIV
Auftrag, Ziel und Vorgehen	1
Teil A: Analyse der heutigen Situation und Szenarien	7
1 Rahmenbedingungen	9
1.1 Perimeter	9
1.2 Übersicht über die betrachteten Dokumente	9
1.3 Übergeordnete Richtplanung	12
1.4 Städtische Strategien und Entwicklungspläne	15
1.5 Masterplan Hochschulgebiet	16
1.6 Pläne der Hochschulen und des Universitätsspitals	17
1.7 Zusammenfassung der Rahmenbedingungen und Leitlinien für den Mobilitätsplan Hochschulgebiet	18
2 Nutzungsanalyse und -szenarien	19
2.1 Grundlagen	19
2.2 Aktuelle Nutzung des Hochschulgebietes	20
2.3 Nutzung des Hochschulgebietes 2012 /2020	28
3 Nachfrageanalyse und -szenarien	37
3.1 Einleitung	37
3.2 Räumliche Verteilung der Wohnorte	38
3.3 Verkehrsmittelwahl	46
3.4 Netzbelastungen	51
3.5 Zeitliche Verteilung der Nachfrage	55

3.6	Nachfrageszenarien 2012 / 2020.....	58
4	Angebotsanalyse und -szenarien.....	65
4.1	Öffentlicher Verkehr.....	65
4.2	Fussgänger.....	97
4.3	Motorisierter Individualverkehr.....	104
4.4	Zweiradverkehr.....	128
	Teil B: Massnahmen.....	139
5	Handlungsbedarf.....	141
5.1	Problemfelder.....	141
5.2	Beurteilungskriterien.....	142
5.3	Machbarkeitsnachweis 2012, 2020.....	143
5.4	Relevante Schwachstellen in den Planungszuständen.....	148
6	Handlungsoptionen.....	150
6.1	Nutzungsseitige Massnahmen.....	150
6.2	Angebotsmassnahmen ÖV.....	156
6.3	Betriebliche Parkierungsmassnahmen.....	171
6.4	Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Zweiradverkehr.....	181
6.5	Verhaltensänderungen / Massnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens.....	191
7	Massnahmenevaluation / Beurteilung der Varianten.....	193
7.1	Vorgehen.....	193
7.2	Beurteilung der nutzungsseitigen Massnahmen.....	193
7.3	Beurteilung der Angebotsmassnahmen ÖV.....	195
7.4	Beurteilung der betrieblichen Parkierungsmassnahmen.....	197
7.5	Beurteilung der Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Zweiradverkehr.....	198
7.6	Übersicht der Massnahmenwirkungen.....	200
	Teil C: Schlussfolgerungen.....	203
8	Schlussfolgerungen und weiteres Vorgehen.....	205
8.1	Erkenntnisse.....	205
8.2	Massnahmen aus dem Masterplan.....	207

8.3	Massnahmenempfehlungen.....	210
8.4	Machbarkeitsnachweis	212
8.5	Weiterführende Untersuchungen	213
8.6	Umsetzungsplanung.....	214
Teil D: Literaturangaben und Anhänge		217
9	Literatur	219
Anhang.....		A1

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht über die Grundlegendokumente	10
Tabelle 2	Massnahmen aus dem Objektblatt zum Fussgängerbereich	14
Tabelle 3	Gebäudenutzung der ETH durch Angestellte	22
Tabelle 4	Gebäudenutzung der Universität durch Angestellte.....	23
Tabelle 5	Gebäudenutzung der ETH durch Studierende im Zentrum	24
Tabelle 6	Gebäudenutzung der Universität durch Studierende im Zentrum	26
Tabelle 7	Gebäudenutzung des Hochschulgebietes im Zentrum	27
Tabelle 8	Angestellten Szenario ETH 2012/2020.....	29
Tabelle 9	Räumliche und zeitliche Entwicklung Universität Zürich-Zentrum	29
Tabelle 10	Universitäts-Angestellte im Zentrum (Szenario „gemässigt“ und „stark“) ...	30
Tabelle 11	USZ-Angestelltenzahlen nach Art der letzten 5 Jahre	31
Tabelle 12	USZ-Angestellte im Zentrum Szenario „gemässigt“ und „stark“	32
Tabelle 13	Prognose Studierendenentwicklung ETH Zentrum	33
Tabelle 14	Prognose Studierendenentwicklung Universität Zentrum	34
Tabelle 15	Prognose Studierendenentwicklung USZ	34
Tabelle 16	Zusammenfassung der Nutzungsszenarien	36
Tabelle 17	Befragungsmethode und Nutzergruppe.....	37
Tabelle 18	Modal Split für Wege zur ETH [%].....	47
Tabelle 19	Modal Split für Wege zur Universität [%]	48
Tabelle 20	Modal Split für Wege zum Universitätsspital [%].....	50
Tabelle 21	Zuschläge zu Nutzerzahlen für Nachfrageszenarien 2012 und 2020 [%]...59	
Tabelle 22	Gesammelte Zählzeiten der VBZ	70
Tabelle 23	Fahrzeugkapazitäten.....	73
Tabelle 24	Nachfrage der Polybahn im Jahr 2005	82
Tabelle 25	Fahrplan Pendelbus (Stand: April 2007).....	84
Tabelle 26	Auslastung des Pendelbusses	84
Tabelle 27	Fahrplan Direktbus, nur im Semester (Stand: April 2007).....	85
Tabelle 28	Auslastung des Direktbusses	85

Tabelle 29 Durchschnittliche Besetzung	87
Tabelle 30 Szenarien Städtischer Nahverkehr für den Zeithorizont 2025.....	90
Tabelle 31 SWOT-Analyse der ÖV-Erschliessung Hochschulgebiet	96
Tabelle 32 Anzahl Parkfelder in grösseren Parkgaragen der ETH Zentrum	106
Tabelle 33 Nutzergruppen Parkfelder Universität Zürich – Irchel	109
Tabelle 34 Parkgaragen der Universität mit zehn oder mehr Parkfeldern	109
Tabelle 35 Anzahl Parkfelder in grösseren Anlagen des USZ.....	112
Tabelle 36 Anzahl Parkfelder in den Zonen des USZ.....	113
Tabelle 37: USZ-Parkgarage Nord 2, Verkehrsaufkommen (Hauptverkehrszeit)	120
Tabelle 38: Spezifisches Verkehrsaufkommen in den Spitzenzeiten.....	121
Tabelle 39: USZ-Parkgarage Nord 2, Verkehrsaufkommen während der Werktage ..	122
Tabelle 40: Parkraumgebundenes Verkehrsaufkommen des Hochschulgebietes am Werktag.....	123
Tabelle 41: Parkraumgebundenes Verkehrsaufkommen (Spitzenverkehrszeit)	124
Tabelle 42: Parkraummerkmale der Institutionen sowie des Stadtspitals Triemli ...	125
Tabelle 43: Beurteilung Zweiradabstellanlagen ETH Zentrum	131
Tabelle 44: Beurteilung Zweiradabstellanlagen Universität Zürich	133
Tabelle 45: Beurteilung Zweiradabstellanlagen USZ	135
Tabelle 46 Pendlerbewegungen ÖV (ETH Zentrum – Hönggerberg / UZZ - UZI).....	152
Tabelle 47 USZ-Parkraumangebot im Zustand vor und nach der Umsetzung des neuen Parkierungsreglementes.....	173
Tabelle 48: Vergleich des parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens des USZ im Zustand vor und nach der Umsetzung des neuen Parkierungsreglements	175
Tabelle 49: Mittlere Parkraumbelegung in den Anlagen des Hochschulgebietes	177
Tabelle 50 Nutzungsseitige Massnahmen Überblick.....	194
Tabelle 51 Angebotsmassnahmen ÖV Überblick.....	197
Tabelle 52 Betriebliche Parkierungsmassnahmen Überblick.....	198
Tabelle 53 Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Velo Überblick	199
Tabelle 54 Massnahmenwirkungen auf identifizierte Problemfelder.....	201

Tabelle 55 Wirkungen von Massnahmen im Masterplan und Vorschläge des Tiefbauamts der Stadt Zürich (TAZ)	208
Tabelle 56 Prioritär empfohlene Massnahmen (TAZ: Objektblatt Fussgängerbereich, Tiefbauamt Zürich; Ma: Masterplan Hochschulgebiet).....	211
Tabelle 57 Grobbeurteilung von Leistungsfähigkeit und Qualität des Gesamtverkehrssystems Hochschulgebiet mit und ohne Ausbau gemäss Masterplan	213
Tabelle 58 Prioritär empfohlene Massnahmen, Verantwortlichkeiten und beteiligte Partner.....	216
Tabelle 59 Zuordnung der Departemente auf Gebäude, 2006	A2
Tabelle 60 Zuordnung der Departemente auf Gebäude 2006 und 2012	A3
Tabelle 61 Vergleich der Linien am stärkst belasteten Querschnitt	A4
Tabelle 62 Linienveränderungen des VBZ-Linienkonzepts 2025 und Auswirkungen auf das Hochschulgebiet nach Etappen	A8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Schematische Darstellung Vorgehensweise.....	3
Abbildung 2	Projektorganisation	5
Abbildung 3	Objektblatt Fussgängerbereich Hochschulen Zürichberg-/Freiestrasse	13
Abbildung 4	Modal Split Stadt Zürich und Hochschulgebiet (effektiv / anzustrebend)....	15
Abbildung 5	Schema des grundlegenden Vorgehens	20
Abbildung 6	Ganglinie Studierende Zentrum.....	25
Abbildung 7	Entwicklung der Studierendenzahlen an der ETH (Eigene Prognose)	33
Abbildung 8	Zusammenfassung der Nutzungsszenarien	35
Abbildung 9	Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-Studierenden.....	38
Abbildung 10	Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-Doktorierenden	39
Abbildung 11	Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-ProfessorInnen und Dozierenden.....	40
Abbildung 12	Räumliche Verteilung der Wohnorte der übrigen ETH-Angestellten	41
Abbildung 13	Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-Studierenden	42
Abbildung 14	Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-Doktorierenden	43
Abbildung 15	Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-ProfessorInnen und Dozierenden.....	44
Abbildung 16	Räumliche Verteilung der Wohnorte der übrigen Universitäts-Angestellten 45	
Abbildung 17	Räumliche Verteilung der Wohnorte der Angestellten des Universitätsspitals	46
Abbildung 18	Anzahl Wege zur ETH Zentrum an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel	48
Abbildung 19	Anzahl Wege zur Universität an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel	49
Abbildung 20	Anzahl Wege zum Universitätsspital an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel	50
Abbildung 21	Anzahl Wege zum Hochschulgebiet an einem durchschnittlichen Wochentag nach Verkehrsmittel.....	51

Abbildung 22	Absolute ÖV-Netzbelastungen ETH an einem durchschnittlichen Wochentag.....	52
Abbildung 23	Durch das Hochschulgebiet erzeugte ÖV-Netzbelastungen an einem durchschnittlichen Wochentag.....	53
Abbildung 24	Durch das Hochschulgebiet erzeugte ÖV-Netzbelastungen in % der Gesamtnachfrage (Tagesbelastungen im Semester)	54
Abbildung 25	Durch das Hochschulgebiet erzeugte mIV-Netzbelastungen	55
Abbildung 26	Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten ETH (ÖV)	56
Abbildung 27	Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten Universität (ÖV)	57
Abbildung 28	Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten USZ (ÖV)	58
Abbildung 29	Zunahme der Gesamtbelastung bis 2012 [%].....	60
Abbildung 30	Zunahme der Gesamtbelastung bis 2020.....	61
Abbildung 31	Gesamtbelastung im Hochschulgebiet 2012	62
Abbildung 32	Gesamtbelastung im Hochschulgebiet 2020	63
Abbildung 33	Tagesganglinien ankommender ÖV-Wege 2008, 2012 und 2020	64
Abbildung 34	Erschliessung des Hochschulgebiets mit dem ÖV: Tramlinien und - haltestellen, sowie Bus- und Polybahnhaltestellen (Zustand 2007)	65
Abbildung 35	Haltestellenerreichbarkeit ETH Zürich (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m) .	66
Abbildung 36	Erschliessung Universität Zürich (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m).....	67
Abbildung 37	Haltestellenerreichbarkeit des USZ (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m)	68
Abbildung 38	Reisezeitentfernungen von den Haltestellen im Hochschulgebiet ins VBZ- Stadtnetz.....	69
Abbildung 39	Auslastung der ÖV-Linien im Hochschulgebiet und Anteil des Hochschulverkehrs (Anteil Hochschulverkehr = Anteil Aussteiger an einer Station im Perimeter /Kapazität auf dem Querschnitt; Quelle: VBZ-Zähl- daten werktags, SS oder WS 2005 je nach stärkerer Nachfrage, 7.45 bis 8.15 Uhr) ⁷²	
Abbildung 40	Nutzung der Haltestellen im Hochschulgebiet an einem Werktag (Jahr 2005).....	74
Abbildung 41	Besetzung Linie 6 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (WS resp. SS 2005, werktags, Fahr- richtung Zoo).....	75
Abbildung 42	Besetzung Linie 9 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (2005, werktags, Uhrzeit bei Ankunft an Haltestelle ETH/ Universitätsspital).....	76

Abbildung 43	Besetzung Linie 10 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (WS 2005, Fahrtrichtung Oerlikon, werktags).....	77
Abbildung 44	Besetzungsdifferenz für die Kurse der Linien 5, 6 und 10 (Linie 9 zu geringe Datengrundlage) (WS, werktags)	78
Abbildung 45	Aussteiger im Hochschulgebiet: Linie 6 Fahrtrichtung Zoo (2005, SS, werktags)	79
Abbildung 46	Besetzung Linie 6 Fahrtrichtung Zoo (2005, werktags, 7.27 Uhr bis 8.15 Uhr).....	80
Abbildung 47	Besetzung Linie 6 Fahrtrichtung Zoo, (2005, werktags, Kurs Ankunft um 8.03 Uhr ETH/ Universitätsspital)	81
Abbildung 48	Nutzung der Polybahn nach Monaten (Jahr 2005)	82
Abbildung 49	Belegung der Polybahn am Morgen des 17.12.2007 (Intervall = 2.5-Minuten Takt)	83
Abbildung 50	Zusätzliche und entfallende Direktverbindungen ins Hochschulgebiet gemäss VBZ-Linienkonzept 2025.....	88
Abbildung 51	Zeithorizonte der geplanten Neubauten und ÖV-Angebote	95
Abbildung 52	Fussgängerquerungen der Rämistrasse zu den Spitzenstunden.....	98
Abbildung 53	Fussgängerquerungen der Rämistrasse in 10-Minuten Intervallen.....	99
Abbildung 54	Stundenwerte an Treppen und Steigen ins Hochschulgebiet.....	100
Abbildung 55	Situationsübersicht ETH Zentrum mit Zoneneinteilung	107
Abbildung 56	Situationsplan Universität Zürich mit Zoneneinteilung und Parkieranlagen	110
Abbildung 57	Situationsplan USZ mit Zoneneinteilung und Parkieranlagen.....	113
Abbildung 58	Lage der erhobenen Parkieranlagen.....	115
Abbildung 59	Belegungsganglinie der Parkgarage HG ETH	116
Abbildung 60	Belegungsganglinie des USZ-Parkplatzes Alte Plattenstr.....	117
Abbildung 61	Belegungsganglinie des Parkplatzes Gloriastrasse	118
Abbildung 62	USZ-Parkgarage Nord 2, Belegung und Ein- /Ausfahrten Angestellte	119
Abbildung 63	USZ-Parkgarage Nord 2, Belegung und Ein-/Ausfahrten ambulante Patienten, Besucher	119
Abbildung 64:	Velorouten im Untersuchungsgebiet.....	129
Abbildung 65	Standorte der Abstellanlagen für Zweiräder (ETH Zentrum)	130

Abbildung 66	Standorte der Abstellplätze für Zweiräder (Universität).....	132
Abbildung 67	Standorte der Abstellanlagen für Zweiräder (USZ)	134
Abbildung 68	Lineare Hochrechnung der Stehplatzbelegungen (2012 bei gemässigtem Wachstum und 2020 bei starkem Wachstum).	145
Abbildung 69	Ausgleich der Stundenplanbelastung über den Tag und die Woche.....	154
Abbildung 70	Mögliche Wendeschleife der Trolleybus-Linie 31 im Hochschulgebiet.	160
Abbildung 71:	Mögliche Wendeschleife der Trolleybus-Linie 31 im Hochschulgebiet. (Kartengrundlage: GIS Stadt Zürich)	160
Abbildung 72	Belastung des ÖV-Netzes 2005 (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).....	162
Abbildung 73	Linie 9 neu: Hirzenbach-Tiefenbrunnen und Linie 4 neu Werdhölzli-Triemli. Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 72 (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 72, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005)....	162
Abbildung 74	Hochschulmetro in Etappen mit dem langfristigen Ziel: Verknüpfung von Forch- und Uetlibergbahn.....	164
Abbildung 75	ÖV-Netz 2005. Belastung (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).....	165
Abbildung 76	Hochschulmetro (HB - Stadelhofen). Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 75 (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 75, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).	166
Abbildung 77	Hochschulmetro (Forch-Hochschulgebiet-Uetliberg). Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 75 (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 75, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).	166
Abbildung 78	Unterirdische direkte Passage zwischen Bahnhof Stadelhofen und dem Bellevue	168
Abbildung 79	Belastung Referenzfall: Netz 2003. Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).	169
Abbildung 80	Differenzbelastungen gegenüber Abbildung 79. Einsatz-Tram HB – Stadelhofen (links), eine unterirdische direkte Passage Bellevue - Bahnhof	

	Stadelhofen (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).....	169
Abbildung 81	Grössere Parkieranlagen der Institutionen ETH, Universität und USZ im Hochschulgebiet.....	176
Abbildung 82	Central-Mid-levels Fahrtreppe Hong Kong (Quelle: en.wikipedia).....	183
Abbildung 83	Mögliche Fahrtreppenordnungen (2 Varianten)	184
Abbildung 84:	Zweiradlift in Trondheim (Norwegen).....	186
Abbildung 85	Kaphaltestellen Rämistrasse	187
Abbildung 86	Querschnittsanordnung im Bereich der Kaphaltestelle ETH/Universitätsspital.....	187
Abbildung 87	Bestehende und neue mIV-Führung.....	189
Abbildung 88	Kaphaltestellen Rämistrasse und Gegenverkehr auf der Tannenstrasse.	190
Abbildung 89	Lineare Hochrechnung der Stehplatzbelegungen mit und ohne Nutzungsseitige Massnahmen auf der Linie 6 zwischen Haldenegg und ETH/Universitätsspital.....	195
Abbildung 90	Erschliessungssystem des öffentlichen Verkehrs im heutigen Zustand und mit zusätzlicher Zugangspforte Neumarkt (Skizze).....	206
Abbildung 91	Überblick empfohlene Massnahmen (Schematische Darstellung)	212
Abbildung 92	Realisierungshorizonte der geplanten Neubauten und zeitlich verknüpften Massnahmen	215
Abbildung 93	Hochschulanteil im Semester (werktags, 2005, 7.45 Uhr bis 8.15 Uhr)	A5
Abbildung 94	Hochschulanteil im Semester kumuliert (werktags, 2005, 7.45 Uhr bis 8.15 Uhr).....	A6
Abbildung 95	Auslastung der Linien im Hochschulgebiet (Semester, werktags, 2005, 7.45 bis 8.15 Uhr)	A7

Abkürzungen

AGRL	Agrar- und Lebensmittelwissenschaften (ETH Departement)
AP	Arbeitsplatz
Bhf	Bahnhof
CHN	Gebäude Agrar und Umwelt (ETH), Universitätsstrasse 16
CLA	Gebäude Maschinenlabor (ETH), Tannenstrasse 3
DML	Durchmesserlinie (Bahnhof Löwenstrasse mit Tunnel bis Oerlikon)
ERDW	Erdwissenschaften (ETH Departement)
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
ETZ	Gebäude Elektrotechnik (ETH), Gloriestrasse 35
FB	Forchbahn
GESS	Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (ETH Departement)
GLO	Gloriestrasse 30/32 Hof, Gebäude der Universität Zürich
HAH	Händeliweg 2, Gebäude der Universität Zürich
HB	Hauptbahnhof
HG	Hauptgebäude (ETH), Rämistrasse 101
HNF	Hauptnutzfläche
HSQ	Hochschulquartier
HVZ	Hauptverkehrszeit
INFK	Informatik (ETH Departement)
ITET	Informationstechnologie und Elektrotechnik (ETH Departement)
KIR	Kirchgasse 9, Gebäude der Universität Zürich
KOL	Rämistrasse 41, Gebäude der Universität Zürich

Komb. MIV+ÖV	Kombinierter Verkehr mit mIV und ÖV
KUN	Künstlergasse 15, Gebäude der Universität Zürich
LV	Langsamverkehr (Zweirad- und Fussgängerverkehr)
MATH	Mathematik (ETH Departement)
MAVT	Maschinenbau und Verfahrenstechnik (ETH Departement)
MeF	Medizinische Fakultät (Universität Zürich)
mIV	Motorisierter Individualverkehr
ML	Gebäude Maschinenlabor (ETH), Sonneggstrasse 3
MTEC	Management, Technologie und Ökonomie (ETH Departement)
ÖV	öffentlicher Verkehr
PhF	Philosophische Fakultät (Universität Zürich)
PLM	Plattenstrasse 14, Gebäude der Universität Zürich
PLP	Plattenstrasse 14-54, Gebäude der Universität Zürich
PTV	Planung Transport Verkehr AG
REC	Hirschengraben 40, Gebäude der Universität Zürich
RWF	Rechtswissenschaftliche Fakultät (Universität Zürich)
RAI	Rämistrasse 74, Gebäude der Universität Zürich
Räm	Tiefgarage Kantonsschule Rämibühl, Zürichbergstrasse 58
RZ	Gebäude Rechenzentrum (ETH), Clausiusstrasse 59
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
TAZ	Tiefbauamt Zürich (Stadt Zürich)
ThF	Theologische Fakultät (Universität Zürich)
TP	Teilprojekt
USZ	Universitätsspital Zürich
UWIS	Umweltwissenschaften (ETH Departement)

UZH	Universität Zürich
UZZ	Universität Zürich-Zentrum
UZI	Universität Zürich-Irchel
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
WEH	Gebäude neben Rechenzentrum RZ (ETH), Weinbergstrasse 35
WWF	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät (Universität Zürich)
ZDETH	Verwaltungseinheiten und Zentrale Dienste der ETH
ZDU	Zentrale Dienste der Universität Zürich
ZUI	Plattenstrasse 11, Gebäude der Universität Zürich
ZUG	Zürichbergstrasse 8, Gebäude der Universität Zürich
ZVV	Zürcher Verkehrsverbund

Auftrag, Ziel und Vorgehen

Ausgangslage

Im Zürcher Hochschulgebiet planen ETH, Universität und Universitätsspital und das Kunsthaus für die nächsten 20 Jahre Neubauten mit zusätzlichen Bruttogeschossflächen von gesamthaft rund 150'000 m² (*Masterplan Hochschulgebiet, Stadt Zürich, 2006*) Täglich besuchen heute bereits rund 54'000 Einwohner, Arbeitnehmende und Studierende dieses Gebiet. Die Neubauten lassen eine weitere Steigerung um bis zu 10'000 Personen pro Tag erwarten. Durch diese intensive Nutzung ist das aktuelle Verkehrserschliessungssystem bereits stark ausgelastet. Es ist daher fraglich, ob das infolge der Nutzungssteigerung zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen ohne gezielten Massnahmen zu bewältigen ist, wobei die infrastrukturellen Möglichkeiten limitiert sind. Es ist also ein ganzheitlicher Ansatz gefordert.

Auftrag

Im Masterplan Hochschulgebiet wird unter anderem auch die Erschliessung des Gebiets thematisiert. Die Stadt Zürich hat die Erarbeitung von Mobilitätsplänen für die Hauptbetroffenen Institutionen angestrebt.

Im gemeinsamen Auftrag von

- Universität Zürich
- Universitätsspital Zürich
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
- Tiefbauamt der Stadt Zürich

erarbeitete das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) in den Jahren 2006 bis 2008 einen derartigen Mobilitätsplan für das Hochschulgebiet.

Zielsetzung des Projektes

Im Auftragsschreiben wurden folgende Zielsetzungen formuliert:

„Für die Nutzungen der drei Institutionen Universität, Universitätsspital und ETH im Perimeter des Masterplanes Hochschulgebiet ist ein Mobilitätsplan auszuarbeiten, dies als Beitrag zur ökonomischen und stadtverträglichen Abwicklung der auf die Arbeitswege bezogenen und der betriebsinternen Mobilität. Dieser hat insbesondere aufzuzeigen,

- welche Verkehrsnachfrage heute und in Zukunft durch die Mitarbeitenden, Studierenden, Lieferanten und Besucher des Hochschulgebiets ausgelöst wird und welches deren Grössenordnung sowie deren Charakter ist,*
- welches heute und in Zukunft die relevanten örtlichen und zeitlichen Engpässe der Erschliessung sind, hinsichtlich Kapazität und Qualität,*
- mittels welcher Massnahmen organisatorischer, steuernder, betrieblicher und technischer Art diese Mängel behoben werden können,*
- wo Spielraum in den Nutzungen besteht und mittels welcher diesbezüglicher Massnahmen die Erfüllung der Ziele des Mobilitätsplanes unterstützt werden könnten.*

Gestützt auf diese Erkenntnisse ist ein Umsetzungsplan zu entwerfen, welcher:

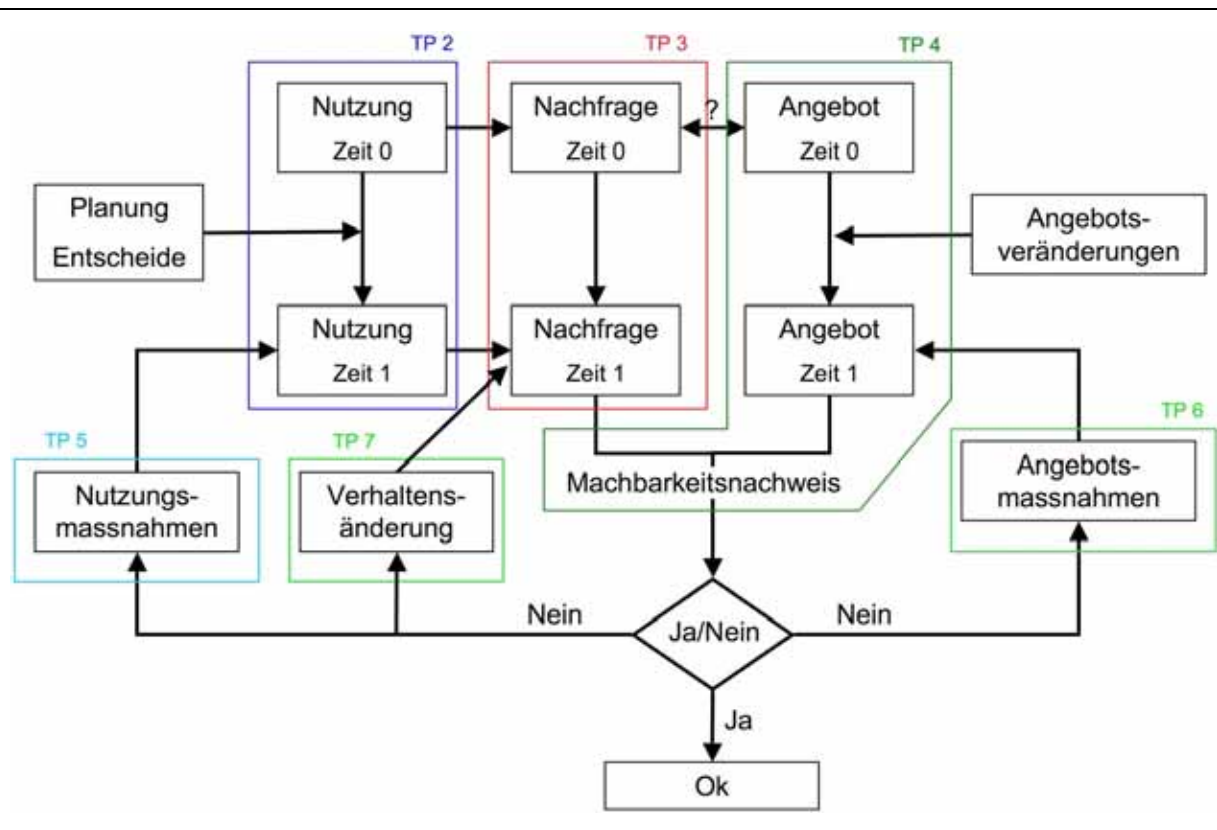
- die kurz-, mittel- und längerfristigen Möglichkeiten darstellt,*
- die Voraussetzungen dafür – insbesondere finanzieller Art – skizziert,*
- eine Prozessführerschaft für jede Massnahme vorschlägt,*
- einen Prozess für die Gesamtkoordination entwirft*
- und die Wirkung der Massnahmen laufend überprüft.*

Das Projekt ist in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Zürich zu bearbeiten.“

Vorgehen

Das Projekt wurde in acht Teilprojekten bearbeitet. In Abbildung 1 ist die der Arbeit zugrundegelegte Vorgehensweise schematisch dargestellt. Im ersten Teilprojekt wurden Ziele und Randbedingungen aufgrund von Richtplänen, Mobilitätsstrategien und Entwicklungsstrategien der Auftraggeber festgelegt. In den Teilprojekten zwei bis vier (TP 2 – TP 4) wurde die heutige Situation (Zeit 0) bezüglich Nutzung, Nachfrage und Angebot analysiert. Zudem wurden die künftigen Entwicklungen und ihre Auswirkungen abgeschätzt (Zeit 1). Unter Berücksichtigung der Ziele und Rahmenbedingungen aus Teilprojekt 1 deckte der Vergleich zwischen Angebot und Nachfrage mögliche Engpässe und Probleme auf, respektive konnte die Machbarkeit eines Angebots nachgewiesen werden. Bei negativem Ausfall des Machbarkeitsnachweises wurden Massnahmen mit Wirkungen auf die drei Bereiche Nutzung, Nachfrage und Angebot vorgeschlagen (TP 5 + 6). Deren Wirkungen auf die künftige Situation (Zeit 1) wurden abgeschätzt. Dabei beeinflussen Nutzungsveränderungen die Nachfrage. Es konnte dann erneut ein Machbarkeitsnachweis durchgeführt werden. Im optimalen Fall konnte dann die Nachfrage unter Berücksichtigung der Ziele und Randbedingungen aus TP1 mit dem vorgeschlagenen Angebot aufgenommen werden.

Abbildung 1 Schematische Darstellung Vorgehensweise



Projektorganisation

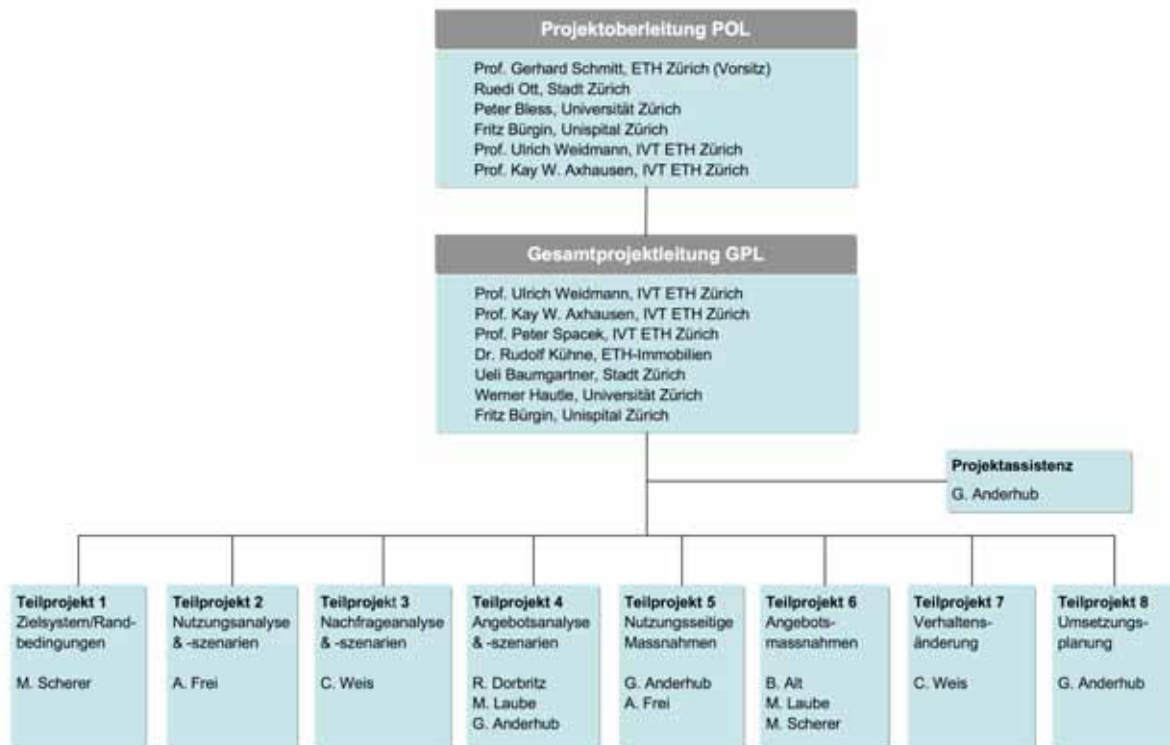
Gesamtprojektleiter von Seite des Auftragnehmers war Prof. Dr. Ulrich Weidmann. Das Projekt wurde begleitet durch zwei Gremien mit Vertretern der Auftraggeber. Die Arbeiten wurden in den oben genannten Teilprojekten bearbeitet. Somit wies die Projektorganisation, welche in Abbildung 2 als Organigramm dargestellt ist, folgende drei Gremien auf:

- Projektoberleitung (POL): Strategisches Führungsorgan, bestehend aus:
 - Prof. Dr. Gerhard Schmitt (Vizepräsident Planung und Logistik der ETH Zürich, Vorsitz)
 - Peter Bless (Verwaltungsdirektor der Universität Zürich)
 - Ruedi Ott (Leiter Mobilität und Planung, Tiefbauamt der Stadt Zürich)
 - Fritz Bürgin (Leiter Dienste, Universitätsspital)
 - Prof. Dr. Ulrich Weidmann (IVT, beratende Stimme)
 - Prof. Dr. Kay W. Axhausen (IVT, beratende Stimme)

- Gesamtprojektleitung (GPL): Verantwortlich für Termine, Kosten und Qualität des Gesamtprojektes sowie für die stufengerechte Kommunikation; bestehend aus:
 - Prof. Dr. Ulrich Weidmann (Fachbereich Verkehrssysteme des IVT, Vorsitz)
 - Prof. Dr. Kay W. Axhausen (Fachbereich Verkehrsplanung des IVT)
 - Dr. Rudolf Kühne (Infrastrukturbereich Immobilien, ETH Zürich)
 - Werner Hautle (Abteilungsleiter Bauten + Räume, Universität Zürich)
 - Fritz Bürgin (Leiter Dienste, Universitätsspital Zürich)
 - Ueli Baumgartner (Geschäftsbereich Mobilität und Planung, Tiefbauamt der Stadt Zürich, beratende Stimme)

- Teilprojektleitende (TPL): Bearbeitung der jeweiligen Fachaufgaben. Die TP-Leitenden waren für Termine, Kosten und Qualität der Teilprojekte verantwortlich.

Abbildung 2 Projektorganisation



Der Einbezug von Vertretern des Leistungsanbieters Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) erfolgte situativ.

Berichtsstruktur

Der Bericht ist in vier Teile gegliedert. Im Teil A wird die heutige Situation analysiert und Szenarien für das weitere Vorgehen definiert. Dabei werden im Kapitel 1 „Rahmenbedingungen“ die relevanten planerischen Festlegungen zusammengestellt. In den Kapiteln 2 bis 4 werden die Nutzung des Gebiets, die Mobilitätsnachfrage und das Verkehrsangebot untersucht.

Im Teil B „Massnahmen“ werden mögliche Massnahmen zur Beseitigung von Engpässen und zur Zielerreichung sowie deren Wirkungen eruiert und beschrieben.

Der Teil C beinhaltet die Schlussfolgerungen sowie den Entwurf einer Umsetzungsplanung.

Teil D beinhaltet die Literaturangaben und die Anhänge.

Teil A: Analyse der heutigen Situation und Szenarien

1 Rahmenbedingungen

1.1 Perimeter

Die Studien zum Mobilitätsplan beschränken sich grundsätzlich auf die Liegenschaften der Institutionen Universität, ETH und Universitätsspital im Perimeter des Masterplanes Hochschulgebiet (Stadt Zürich, 2006) und deren Verkehrsauswirkungen. Zusätzlich werden die Bewegungen von und zu den beiden Hochschulstandorten Irchel und Hönggerberg berücksichtigt.

Zeitlich fliessen die Entwicklungen bis zum Jahr 2025 in die Überlegungen zum Mobilitätsplan ein. Neben kurzfristig umsetzbaren Vorschlägen werden die Massnahmen an die Vorhaben des Masterplanes Hochschulgebiet angepasst. Die Mehrzahl der geplanten Bauten aus dem Masterplan wurden zwischenzeitlich im kantonalen Richtplan festgehalten sowie die Trägerschaft und der mögliche Realisierungszeitraum definiert (*Kantonaler Richtplan*, Kanton Zürich, 2004).

1.2 Übersicht über die betrachteten Dokumente

Die Rahmenbedingungen für den Mobilitätsplan leiten sich einerseits aus den staatlichen Strategien ab, welche in den entsprechenden Richtplänen verankert sind, andererseits hängt die Verkehrsentwicklung von der zukünftigen Nutzung des Hochschulquartiers ab. Diese wird unter anderem durch die strategische Planung der ETH, der Universität und des Universitätsspitals und der einzelnen Departemente vorgegeben. Daneben beeinflussen noch weitere Faktoren, wie z.B. die Entwicklung der Hochschulumgebung, die Nachfrage nach dem öffentlichen Raum in diesem Gebiet, Bedürfnisveränderungen etc. die Mobilität im Hochschulquartier.

Die folgenden Dokumente wurden genauer untersucht:

Tabelle 1 Übersicht über die Grundlegendokumente

Plandokument	Bemerkungen zum Hochschulgebiet
Kantonaler Richtplan	Kanton Zürich, 2004
Siedlung	Hochschulgebiet als Zentrumsgebiet und schutzwürdiges Ortsbild.
Verkehr	Rämi- und Universitätsstrasse sind bestehende Hauptverkehrsstrassen. Die für das Hochschulgebiet relevanten Bahnhöfe sind der Hauptbahnhof und der Bahnhof Stadelhofen.
Öffentliche Bauten	Öffentliche Bauten für Erziehung/Bildung sowie Sozial- und Gesundheitswesen im Hochschulgebiet inkl. Neubauten gemäss Masterplan. ETH und Universität unterliegen Sonderbauvorschriften.
Regionaler Richtplan	Stadt Zürich, 2000
	Für den ÖV sind keine Änderungen im regionalen Richtplan verzeichnet. Im Hochschulbereich sind neue Radwege geplant, entlang der Rämistrasse werden die Radfahrer mangels Alternative auf der HVS geführt. Das Hochschulgebiet ist durch Tramlinien und die Polybahn erschlossen.
Kommunaler Verkehrsplan	Stadt Zürich, 2004
Strassennetz	Hauptstrassenräume in Quartierzentren (Rämistrasse/ Hochschulen/ Kantonsspital) stellen besondere Ansprüche an Betrieb und Gestaltung. In diesen Strassenabschnitten sind insbesondere die Immissionen zu reduzieren, die Überquerbarkeit und eine hinreichende Verkehrstrennung zu gewährleisten und eine gute Gestaltungsqualität anzustreben.
Veloverkehr	Die Verbindung Leonhardstrasse – Künstlergasse, Tannenstrasse sowie Florhofgasse – Zürichbergstrasse – Freiestrasse und Culmanstrasse – Spöndlistrasse sind als Velorouten geplant.
Fusswege	Die Zentrumsbereiche Rämistrasse/ Hochschulen/ Kantonsspital sind als kommunale Fussgängerbereiche ausgewiesen. Entlang der Polybahn ist ein neuer kommunaler Fussweg/Treppe geplant.
Objektblatt zum Fussgängerbereich	Konkrete Massnahmen für den Hochschulbereich, vgl. Abbildung 3 und Tabelle 2.
Mobilitätsstrategie	Stadt Zürich, 2001
	Allgemeine Aussagen zur verkehrspolitischen Haltung der Stadt und zu Handlungsschwerpunkten.

Regionales Gesamtverkehrskonzept	Stadt Zürich, 2005 Keine expliziten Aussagen zum Hochschulgebiet
Angebotsplanung 2025	Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) Keine Änderungen im Hochschulgebiet, Abtausch von einzelnen Linien, welche ins Hochschulgebiet führen.
Verkehrsleitbild Hochschulgebiet	Tiefbauamt Stadt Zürich Angestrebter Modal Split im Hochschulgebiet 2010: mIV: 10% ÖV: 70% Komb. MIV+ÖV: 5% LV: 15%. Besondere Parkverordnung im Hochschulquartier.
Masterplan Hochschulgebiet	Stadt Zürich, 2006 Der Masterplan hält Angaben zu Neubauten und Anpassungen im Hochschulquartier fest (vgl. 1.5).
Strategische Ziele der ETH	ETH Zürich, 2002 Das Strategische Postulat 2002-2007 wurde aus den Zielen der Departemente, der Schulleitung und der Zentralen Organe entwickelt und enthält Aussagen zur Entwicklung des Personals und des Flächenbedarfes.
Gesamtentwicklungsplan Immobilien ETH Zürich	ETH Zürich, 2001 Der Gesamtentwicklungsplan Immobilien hält die notwendigen Rochadestrategien fest, um den Raumbedarf während den Umbau- und Neubauphasen (insbesondere auf dem Hönggerberg) zu koordinieren. Im Zentrum werden Flächen frei und stehen für andere Nutzungen zur Verfügung.
Immobilienstrategie 2012/2020	ETH Zürich, 2005 Sicherstellung des künftigen Flächenbedarfes der ETH Zürich für den mittel- bis langfristigen Planungshorizont. Belegungskonzept und Flächenentwicklung der ETH Zentrum.
Immobilienstrategie 2025	Universität Zürich Angaben zur Flächenentwicklung der Universität, inkl. Prognose der Studierenden- und Mitarbeitendenzahlen.

1.3 Übergeordnete Richtplanung

Kantonaler Richtplan Zürich (Kanton Zürich 2004): Im kantonalen Richtplan wird die Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit des öffentlichen Verkehrs durch den Ausbau der Feinverteilernetze (Tram und Bus) und die Sicherstellung und Verbesserung der Zugänglichkeit von Bahnstationen postuliert. Des Weiteren wird betont, dass Verkehrs- und übrige Infrastrukturen mit dem Ziel einer sinnvollen Etappierung der Nutzung der einzelnen Gebiete zu planen und projektieren sind. Im Richtplantext zum Hochschulgebiet Zürich-Zentrum werden die geplanten Bauten aus dem Masterplan festgehalten.

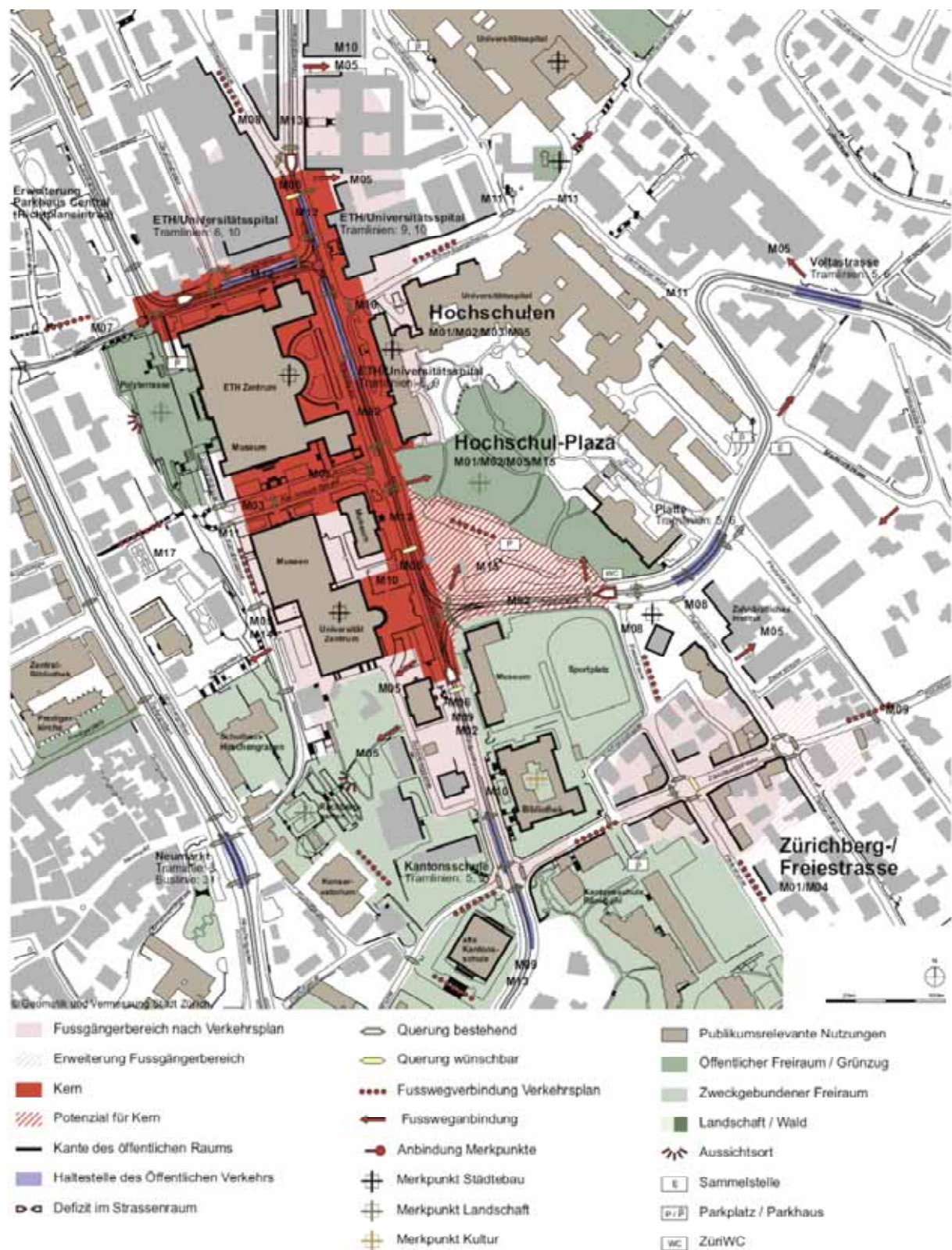
Regionaler Richtplan Stadt Zürich (Kanton Zürich 2000): Dem Fördern und Erhalt des bestehenden öffentlichen Verkehrs wird eine hohe Priorität zugesprochen. Grundsätzlich sollen zusätzliche Mobilitätsbedürfnisse durch den weiteren Ausbau des öffentlichen Verkehrs abgedeckt werden. Die öffentlichen Verkehrsmittel sind in Zürich das Rückgrat des Berufs- und bezüglich der Hochschulen auch des Ausbildungsverkehrs. Durch attraktivere und sichere Fusswege und Velowege/Veloabstellplätze sollen diese ausgeprägt umweltfreundlichen Verkehrsmittel gefördert werden.

Stadt Zürich; kommunaler Verkehrsplan (Stadt Zürich 2004): Auch auf städtischer Ebene wird die Leistungsfähigkeit des komplexen Gesamtverkehrssystems angesprochen. Dieses soll durch sinnvolle und nachhaltige Infrastrukturerweiterungen erhalten werden und untragbare Belastungen in Stadtquartieren abbauen. Bezüglich des öffentlichen Raumes wird den Strassen- und Platzräumen eine wichtige Funktion zugesprochen.

Speziell die vielen Quer- und Abbiegebeziehungen und die hohen Ansprüche an die Stadtbildgestaltung kommen in Hauptstrassenräumen – wie der Rämistrasse – zum Tragen. In diesen Gebieten müssen insbesondere die Überquerbarkeit der Strassenabschnitte, die Verkehrssicherheit und der Verkehrsfluss vorzugsweise durch eine hinreichende Verkehrstrennung, gewährleistet sein. Zur Erhöhung des Veloanteils am Gesamtverkehr soll eine gute Infrastruktur bereitgestellt werden. Im öffentlichen Raum – insbesondere in Fussgängerbereichen - ist an geeigneten Standorten ein genügendes Angebot an Veloabstellplätzen zu schaffen.

Die **Objektblätter** zum kommunalen Verkehrsplan 07/08 halten für spezifische Orte entsprechende Massnahmen fest. Insbesondere das Objektblatt Fussgängerbereich Hochschulen Zürichberg-/Freiestrasse (Tiefbauamt Zürich) ist für den Mobilitätsplan relevant (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3 Objektblatt Fussgängerbereich Hochschulen Zürichberg-/Freiestrasse



Quelle: Tiefbauamt Zürich

Tabelle 2 Massnahmen aus dem Objektblatt zum Fussgängerbereich

Massnahmen	Beschreibung
	Optimierung Verkehrsflächen zugunsten des Fuss- und Veloverkehrs
M1	Priorisierung Fussverkehr Verbesserung Aufenthaltsqualität Verbesserung der Lesbarkeit des Verkehrs- /Aufenthaltsregimes
M2	Aufwertung der Fussgängerbereiche entlang der Rämistrasse/Gloriastrasse
M3	Aufwertung des Strassenraumes in der Karl Schmid-Strasse durch Aufhebung der Parkfelder (Ersatz in Parkhaus)
M4	Begegnungszone Zürichbergstrasse
M5	Generelle Abstimmung der Anordnung der Querungen auf die Gehbereiche und ÖV-Haltestellen Bestehende Querungen Aufwerten Aufwertung Fusswegverbindungen ins ETH-/Universitätsquartier (sichere Wege auch bei Nacht)
M6	Zusätzlich wünschbare Fussgängerquerungen
M7	Fusswegverbindungen Leonhardshalde
M8	Lückenschliessung wichtiger stadtquerender Höhenveloroute: Sonneggstrasse-Freie-/Plattenstrasse
M9	Umsetzung Veloroute Rämistrasse und Zürichbergstrasse
M10	Veloabstellplätze bei den Gebäudeeingängen
M11	Trottoirüberfahrt bei einmündenden Quartierstrassen
M12	Vergrösserung der Wartebereiche bei den Tramhaltestellen Ausrüsten der Haltestellen mit Witterungsschutz prüfen
M13	Rämistrasse: Verkehrsplafond bei der heutigen Kapazität (Spitzenstunde und Tagesverkehr)
M14	Künstlergasse: Sperrung für den mIV prüfen
M15	Neues unterirdisches Parkhaus
M16	Neuer öffentlicher Platz „Hochschul-Plaza“ mit unterirdischem Parkhaus
M17	Zusammenhängende Gartensequenz gemäss Masterplan
P01	Zielbild im Rahmenplanes Bildungs- und Kulturmeile

Quelle: Tiefbauamt Zürich

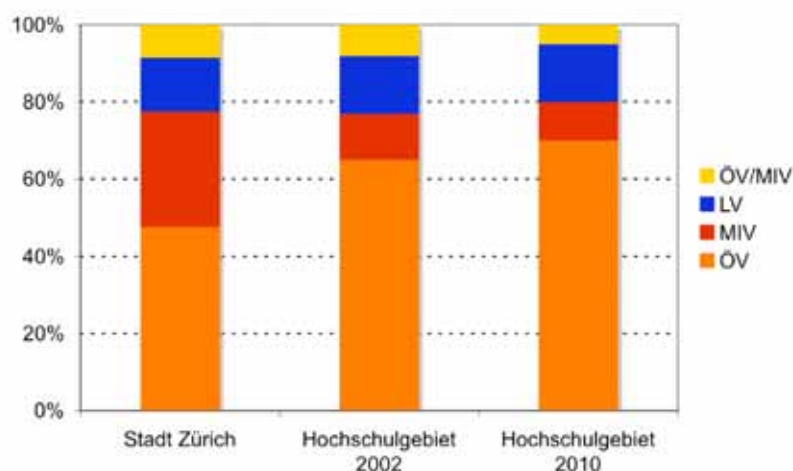
1.4 Städtische Strategien und Entwicklungspläne

Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich (Stadt Zürich 2001): Die Stadt Zürich formuliert in ihrer Mobilitätsstrategie 8 Prinzipien zur verkehrspolitischen Haltung der Stadt. Darunter finden sich Ziele wie beispielsweise das Erreichen eines Weganteils des Veloverkehrs von 12% bis 2010 und die Priorisierung des öffentlichen Verkehrs gegenüber dem mIV. Weiter wird Massnahmen des Mobilitätsmanagement ein hoher Stellenwert zugesprochen. Die Funktionsfähigkeit eines Hauptstrassenraumes wird aufgrund seiner unterschiedlichen Nutzung durch verschiedene Kriterien bewertet: Gesamtleistungsfähigkeit (Optimierungsaufgabe zwischen allen Verkehrsteilnehmenden unter Berücksichtigung der ÖV-Beschleunigungsmassnahmen), Verkehrssicherheit, Aufenthaltsqualität, städtebauliche und ökologische Ansprüche. Für die Bearbeitung wird insbesondere der Teilstrategie Hauptstrassen Rechnung getragen (Quelle Stadt Zürich 2004).

Zusätzlich wurde das **Regionale Gesamtverkehrskonzept Stadt Zürich** (Stadt Zürich 2005) und die **VBZ Angebotsplanung 2025** berücksichtigt, insbesondere um die steigende Verkehrsnachfrage und den geplanten Angebotsausbau mit einzubeziehen.

Das **Verkehrslleitbild Hochschulgebiet** (Tiefbauamt Stadt Zürich) hat unter der Berücksichtigung, dass zukünftig täglich 5'000-10'000 Personen mehr ins Hochschulgebiet transportiert werden müssen, den anzustrebenden Modal Split entsprechend Abbildung 4 definiert. Die vorhandenen ÖV-Kapazitäten können eine Nachfragesteigerung von 3500-7000 Personen bewältigen. Die Ziele erfordern entsprechende Massnahmen für den mIV und den LV.

Abbildung 4 Modal Split Stadt Zürich und Hochschulgebiet (effektiv / anzustrebend)



Quelle: Tiefbauamt Stadt Zürich

Bezüglich Parkierung sollen gemäss Verkehrsleitbild 0.4 Parkplätze pro Mitarbeitenden und 10% Besucher/Kundenparkplätze vorgesehen werden, wobei für das Universitätsspital Zürich (USZ) noch weitere Abhängigkeiten gelten. Gegenwärtig wird das Parkierungskonzept für das Hochschulgebiet vom Tiefbauamt Zürich insbesondere hinsichtlich der Pflichtparkierung überarbeitet.

1.5 Masterplan Hochschulgebiet

Der Masterplan legt die Standorte der geplanten Gebäude fest und enthält erste Aussagen zur verkehrlichen Entwicklung im Hochschulgebiet. Die nachfolgenden Verkehrsmassnahmen werden im Masterplan vorgeschlagen, sind jedoch nicht verbindlich. Für die Erarbeitung des Mobilitätsplanes sollen diese zur Kenntnis genommen werden.

- Hochschul-Plaza mit unterirdischem Parkhaus im Zentrum des Hochschulgebietes.
- Rechtwinklige Einmündung der Gloria- in die Rämistrasse.
- Überprüfung der Tannenstrasse, insbesondere im Bereich der Polybahn.
- Angemessene Berücksichtigung des mIV und des Langsamverkehrs an der Kantonschulstrasse.
- Sperrung der Künstlergasse für den mIV.
- Neutrassierung der Spöndlistrasse zwischen Universitäts- und Schmelzbergstrasse.
- Verzicht auf die PP entlang dem Hirschengraben zugunsten des LV.

Die wegfallenden Parkplätze im Hochschulbereich sollen durch Parkflächen im geplanten Central-Parkhaus (vgl. kommunalen Verkehrsplan) und dem im Masterplan vorgeschlagenen, unterirdischen Parkhaus Hochschul-Plaza kompensiert werden. Dieses soll auch den Parkplatzbedarf der geplanten neuen Gebäude im Hochschulgebiet abdecken.

Die Lage der ÖV-Haltestellen soll beibehalten werden. Der Masterplan schlägt für die weitere Zukunft eine massive Investition in den ÖV vor, indem die Vision einer unterirdischen Hochschul-Metro lanciert wird.

Durch die Umgestaltung von Strassenzügen soll die Situation für den Langsamverkehr verbessert werden. Folgende Massnahmen werden vorgeschlagen:

- Sorgfältige Gestaltung der Kreuzung Tannenstrasse – Leonhardstrasse.
- Aufwertung des Fussgängerbereiches in der Karl Schmid-Strasse durch Aufhebung der Parkplätze.
- Sperrung der Künstlergasse zugunsten des Fussgänger- und Veloverkehrs.

- Aufwertung bestehender Fusswege: HB – Walcheter – Universitätsstrasse; Central – Polyterrasse; Bhf. Stadelhofen – Heimplatz –Kantonsschulstrasse; Hirschengraben.

1.6 Pläne der Hochschulen und des Universitätsspitals

Ausschlaggebend für den Mobilitätsplan sind die Pläne für den Masterplan Hochschulgebiet. Diese basieren unter anderem auf den Entwicklungsplänen der ETH und der Universität. Aus diesem Grund werden auch die geplanten universitären Entwicklungen einbezogen.

Die **strategischen Ziele** und der **Gesamtentwicklungsplan Immobilien 2012 der ETH Zürich** lassen insbesondere Aussagen zu den Standorten und groben Zuteilungen zu den verschiedenen Departementen zu. Die **Immobilienstrategie 2012/2020** der ETH liegt näher am Zeithorizont des Masterplanes Hochschulgebiet und basiert auf dem prognostizierten Flächenbedarf der einzelnen Departemente. Im Juli 2007 wurde eine detailliertere Immobilienstrategie 2008-2010/2015 von der Schulleitung verabschiedet. Die Prognosen aus den Immobilienstrategien werden den Nachfrageabschätzungen zugrunde gelegt. Insbesondere das Belegungskonzept für die ETH Zentrum ist massgebend für die weiteren Arbeiten. In diesem Bereich gibt es einen gewissen Spielraum, da für die neuen, resp. umgebauten Gebäude noch keine definitive Festlegung bezüglich der Nutzungen existiert.

Die Universität Zürich gibt in ihrer **Immobilienstrategie 2025** Auskunft über die erwartete Entwicklung. Grundsätzlich wird von einem Wachstum der Studierenden und Mitarbeitendenzahlen ausgegangen.

Das **Universitätsspital (USZ)** befindet sich momentan in einem nationalen Positionierungsprozess, welcher eine hohe Priorität hat und für die zukünftige Ausrichtung des Spitals massgebend ist. Raumstrukturelle Daten sind aus den Geschäftsberichten auszumachen. Für das USZ ist es wichtig, den Zugang für Patienten, Besucher und Angestellte zu verbessern. Die Parkplatzproblematik soll im Sinne von kurzen Anmarschwegen für Kurzzeitpatienten und genügend Parkplätzen insbesondere für das Personal mit unregelmässigen Arbeitszeiten (Nachts) behandelt werden. Generell plant das USZ Raum für Rochaden durch die Bereitstellung von 8700m² neuer Flächen an der Gloriastrasse zu generieren. Die weiteren Bauflächen „Haldenbach“ und „Schmelzberg“ dienen einer Erweiterung und Verbesserung der Spitaldienstleistung. Generell ist von einem Wachstum der Angestellten auszugehen. Angaben über die Entwicklung der Patientenzahlen können keine gemacht werden.

1.7 Zusammenfassung der Rahmenbedingungen und Leitlinien für den Mobilitätsplan Hochschulgebiet

Die baulichen und betrieblichen Massnahmen, welche im Objektblatt zum Fussgängerbereich im Hochschulgebiet festgehalten sind, bilden mit den festgelegten Nachfragezahlen die Rahmenbedingungen für die weitere Planung. Zusätzlich soll den folgenden Leitlinien, welche aus den berücksichtigten Dokumenten und der Diskussion mit den jeweiligen Vertretern der verschiedenen Institutionen zusammengefasst wurden, Beachtung geschenkt werden.

Die Leitlinien der Hochschulen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Aufwertung der Rämistrasse als Bildungs- und Kulturmeile mit hoher Aufenthaltsqualität, Minderung der Trennwirkung durch die Strasse.
- Sichere und zuverlässige Zugangswege ins Hochschulquartier
- Effizientes und leistungsfähiges ÖV-Angebot zum Hochschulquartier
- Vernetzung des Hochschulgebietes mit der Altstadt
- Genügend Parkraum für Angestellte und Patienten des USZ mit kurzen und möglichst ebenen Wegen zu den entsprechenden Gebäuden.

Seitens der Stadt wird für das Hochschulgebiet erwartet (Quelle: Entwicklungsleitbild für das Hochschulquartier):

- Der Modal Split soll sich von LV/mIV/Komb. MIV+ÖV/ÖV heute 15/12/8/65 zu 15/10/5/70 verändern.
- Durch Leistungssteigerungen des Tramnetzes können 3'500-7'000 Personen mehr ins Hochschulgebiet befördert werden.
- Angebotsverbesserungen im S-Bahn-Bereich setzen eine Verbesserung der Fusswegverbindung HB-Hochschulquartier voraus.
- Die Erhöhung des LV-Anteils gründet auf infrastrukturellen Massnahmen und Einsatz von Mobilitätsmanagement.
- Weitere Entwicklungsetappen, welche über 10'000 Personen Zuwachs (gegenüber heute) zur Folge haben, setzen eine markante Angebotssteigerung im Bereich des ÖV voraus (evtl. neuer Verkehrsträger).
- Die grösseren Institutionen im Hochschulbereich sollen mit betriebseigenen Mobilitätskonzepten die Verkehrsmittelwahl ihrer Angehörigen beeinflussen.
- Das Parkierungskonzept für die Institutionen im Hochschulquartier wird angewendet.

2 Nutzungsanalyse und -szenarien

2.1 Grundlagen

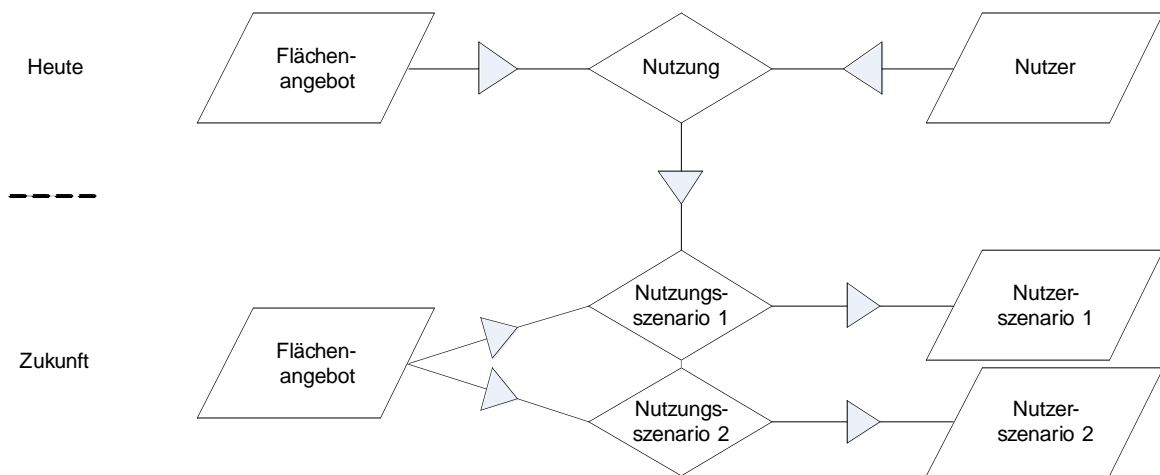
Die Nutzungsanalyse und die Nutzungsszenarien des Hochschulgebietes haben zum Ziel, einen Vergleich mit der heutigen Nachfrage durchzuführen und die zukünftige Entwicklung abzuschätzen. Die steigende Zahl von Studierenden und Angestellten soll mit dem Angebot und der Nachfrage in den Planungshorizonten in Übereinstimmung gebracht werden.

Die vorliegende Analyse und Prognose stützt sich auf folgende Unterlagen:

- Raumdatenbanken der verschiedenen Institutionen mit der Beschreibung der Raumtypen und Flächenangaben
- Personaldatenbank mit Angaben zu Mitarbeitendenzahlen
- kantonale Verordnung über Flächenstandards im Bürobereich
- diverse Lagepläne mit den einzelnen Gebäuden und Departementstandorten
- Immobilienstrategie der ETH und der Universität Zürich
- Prognosen der Entwicklung der Studierenden des Bundesamts für Statistik
- Jahresberichte des USZ

Das grundlegende Vorgehen besteht darin, die heutigen Zahlen an Studierenden, Angestellten, Patienten und Besuchern der verschiedenen Institutionen mit dem heutigen Flächen- und Einrichtungsangebot zu vergleichen und über das geplante Flächenangebot in der Zukunft eine Abschätzung von der erwarteten Anzahl Nutzer zu erstellen (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5 Schema des grundlegenden Vorgehens



Das zukünftige Flächenangebot wird zwei verschiedenen Nutzungsszenarien gegenübergestellt. Während das erste sich auf eine nicht veränderte Nutzungsintensität stützt, geht das zweite von einer Verdichtung der Nutzung auf 14.5 m²/Person aus, welches der kantonalen Verordnung über Flächenstandards im Bürobereich entspricht. Die Szenarienbildung der Anzahl Studierenden stützt sich auf die Prognosen der Entwicklung der Studierenden des Bundesamts für Statistik. Die Szenarien werden für die Jahre 2012 und 2020 gebildet, da diese als die zwei Meilensteine für die Immobilienplanung der ETH gelten. Da diese am grössten aufgelöst ist, werden die Planungen der Universität und des USZs auch auf diese beiden Horizonte heruntergebrochen. Diese Meilensteine werden auch als Grundlage für die Hochrechnung der Personenzahlen verwendet um die zukünftigen Nutzer über alle Institutionen aufzusummieren.

2.2 Aktuelle Nutzung des Hochschulgebietes

2.2.1 Einleitung

Bei der Untersuchung der heutigen Nutzung ist nach Angestellten und Studierenden zu unterscheiden, da die Angestellten einen fixen Arbeitsplatz haben und somit präzise den einzelnen Standorten zuzuordnen sind, die Studierenden jedoch wechselnde Veranstaltungsorte besuchen und damit auch die Standorte wechseln.

Zudem wird zwischen den verschiedenen Institutionen unterschieden, wobei diese am Schluss der Kapitel zusammengefasst sind.

2.2.2 Aktuelle Nutzung durch die Angestellten im Zentrum

Die Nutzung der Gebäude im Zentrum durch die Angestellten wird anhand der verschiedenen Nutzflächen untersucht und mit der geltenden kantonalen Richtlinie für Büroarbeitsplätze verglichen. So gilt gemäss kantonalen Richtlinien ein Standard von 14.5 m² pro Arbeitsplatz bezogen jeweils auf eine Organisationseinheit, wobei Mitarbeitende mit einem Pensum von 50 und mehr Prozent Anspruch auf einen Arbeitsplatz haben und zwei Mitarbeitende mit einem Pensum von unter 50 Prozent einen Arbeitsplatz teilen müssen. Aus den verwendeten Zahlen der Personaldatenbank geht nicht genau hervor, wie gross der Anteil der Angestellten mit einem Pensum unter 50% ist, weshalb das Mittel aus den total angestellten Personen, sowie dem 100%-Stellenäquivalent gebildet wird, um die Kennzahlen zu errechnen.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Um die Nutzung im Zentrum zu untersuchen stehen die Personaldaten, die Raumdatenbank sowie die Zuordnung der Departemente auf die jeweiligen Gebäude zu Verfügung. Die Departemente Geistes-, Sozial und Staatswissenschaften (GESS), Maschinenbau und Verfahrenstechnik (MAVT), Erdwissenschaften (ERDW), Agrar- und Lebensmittelwissenschaften (AGRL), Umweltwissenschaften (UWIS), Informationstechnologie und Elektrotechnik (I-TET), Informatik (INFK), Mathematik (MATH) und Management, Technologie und Ökonomie (MTEC) befinden sich im ETH Zentrum. Zudem befinden sich hier der grösste Teil der zentralen Dienste sowie der Verwaltung (ZDETH). Da ein Teil der Departemente über einen grossen Anteil von Laborflächen verfügt, werden diese einzeln ausgewiesen. In den untenstehenden Tabellen sind nur die Institute, welche sich im Zentrum befinden (Tabelle 3) aufgeführt. Die fett gedruckten Zahlen kennzeichnen die Departemente mit hohem Laborflächenanteil oder Infrastrukturflächenanteil.

Tabelle 3 Gebäudenutzung der ETH durch Angestellte

Departement	HNF [m ²]	Bürofl. [m ²]	Laborfl. [m ²]	# Angestellte	Verbrauch m ² Büro/AP	Verbrauch m ² BürouLabor/AP
AGRL	20'168	5'071	7'363	362	14.4	16.8
ZDETH	70'059	17'465	-	1'232	14.2	14.2
ERDW	12'502	4'379	2'649	277	15.8	25.4
GESS	6'022	3'503	70	218	16.1	16.4
INFK	7'753	5'308	17	323	16.4	16.5
ITET	18'554	6'956	3'263	480	14.5	21.3
MATH	3'789	2'926	-	195	15.0	15.0
MAVT	24'944	7'235	4'643	502	14.4	23.7
MTEC	4'341	2'650	21	199	13.4	13.5
UWIS	15'348	5'454	2'685	405	13.5	20.1
Summe	183'480	60'947	20'711	4'193	14.54	19.47

Die Gebäudenutzung im Zentrum weist einen Durchschnitt von 15.1 m²/AP auf, wenn nur die Bürodepartemente betrachtet werden. Dies bedeutet eine Reserve von 4% Arbeitsplätzen bei einer maximalen Verdichtung auf 14.5 m²/AP, die bei gleich bleibendem Angebot vorhanden ist. Dies entspricht 1'300 m² Bürofläche oder knapp 90 Arbeitsplätzen.

Universität Zürich

Die Nutzung der Gebäude im Zentrum der Universität Zürich wird anhand der Personaldatenbank, der Raumdatenbank sowie der Immobilienstrategie der Universität Zürich untersucht. Folgende Fakultäten der Universität Zürich sind für das Hochschulgebiet im Zentrum relevant: Die Theologische Fakultät (ThF), die Rechtswissenschaftliche Fakultät (RWF), die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät (WWF), die Medizinische Fakultät (MeF), die Philosophische Fakultät (PhF) und die Zentralen Dienste der Universität Zürich (ZDU). Die Fakultäten ThF, RWF und WWF befinden sich vollständig im Zentrum und für die MeF und PhF wird von einem Anteil von je 50% ausgegangen und bei der ZDU wird ein Zentrumsanteil von 75% angenommen. Die folgenden Auswertungen der Universität Zürich stützen sich auf die Immobilienstrategie der Universität. Tabelle 4 zeigt analog zu der Übersicht der Gebäudenutzung der ETH die Nutzung der Universitätsgebäude nach Fakultät.

Tabelle 4 Gebäudenutzung der Universität durch Angestellte

Departement	HNF [m ²]	Bürofl. [m ²]	# Angestellte	Verbrauch m ² Büro/AP
ThF	2'499	722	64	11.3
RWF	8'220	3'685	230	16.0
WWF	12'987	5'128	300	17.1
MeF	49'767	-	1'065	-
PhF	40'473	13'889	798	17.4
ZDU	20'814	7'141	464	15.4
Summe	134'760	30'565	1'855	16.5

Die Medizinische Fakultät wurde für die Kennzahlenberechnung nicht miteinbezogen, da diese durch ihre Besonderheit und sehr hohen Laborflächenanteile nicht mit den anderen vergleichbar ist. Die Gebäudenutzung im Zentrum weist einen Durchschnitt von 16.1 m²/AP aus, wenn nur die Bürofakultäten miteinbezogen werden. Dies kommt einer Reserve von 11% gleich, was 5'600 m² Bürofläche oder 380 Arbeitsplätzen bei gleich bleibendem Angebot entsprechen würde.

Universitätsspital

Das USZ besitzt insgesamt 14 Gebäude im Hochschulgebiet, welche heute 4'820 Angestellte aufnehmen, Platz für ungefähr 750 Patienten stationär und 1'500 Patienten ambulant pro Tag bietet und die Angestellten werden in fünf Gruppen eingeteilt, die unterschiedliche Erzeugungen für den Verkehr und auch die Benutzung der Gebäude ergeben. Dies sind Angestellte der Verwaltung (normale Büronutzung), Angestellte im „Medizinischem Bereich“ (3 Schichtbetrieb), Patienten stationär, Patienten ambulant sowie Besucher und weitere.

2.2.3 Aktuelle Nutzung durch die Studierenden im Zentrum

Die Nutzung durch die Studierenden wird gemäss deren Departements- respektive Fakultätszugehörigkeit untersucht. Es werden dazu Kennzahlen über die allgemeinen Hauptnutzflächen berechnet. Zudem werden die Stundenplandaten des Wintersemesters 06/07 der ETH Zentrum analysiert.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Von den rund 10'000 Studierenden an der ETH studieren ca. 5'500 an Departementen, welche im Zentrum angesiedelt sind. Jedoch sind die Lehrgebäude für diese nicht nur im Standort Zentrum, sondern auch auf andere Standorte verteilt. Dennoch sind verschiedene Nutzungsintensitäten je nach Departement ersichtlich. In Tabelle 5 sind die Kennzahlen für die verschiedenen Departemente zusammengefasst.

Tabelle 5 Gebäudenutzung der ETH durch Studierende im Zentrum

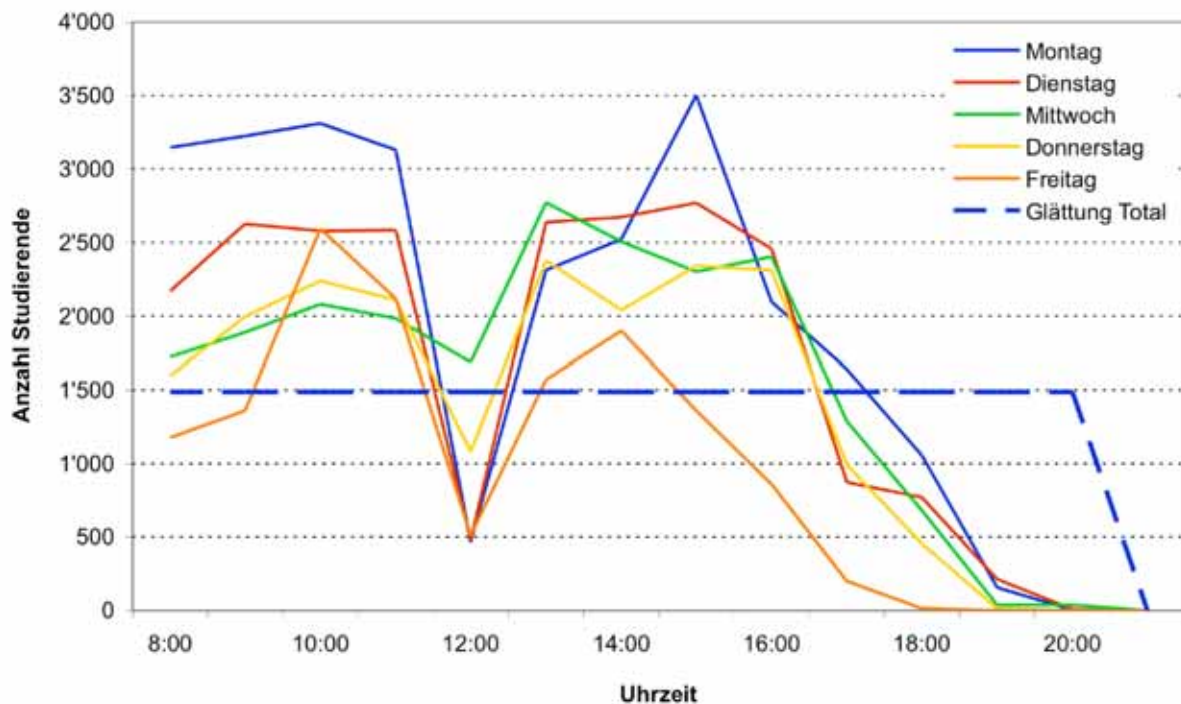
Departement	HNF [m ²]	# Studierende	Verbrauch m ² HNF/Stud.
AGRL	17'165	475	36.1
ZDETH	70'059	-	-
ERDW	12'502	231	54
GESS	6'022	25	236.7
INFK	7'753	1073	7.2
ITET	18'554	969	19.2
MATH	3'789	432	8.8
MAVT	24'944	986	25.3
MTEC	4'341	498	8.7
UWIS	15'348	686	22.4
Summe	180'477	5375	33.6

Durchschnittlich wird im Zentrum pro Student eine HNF von 34 m² beansprucht, welches auch Flächen beinhaltet, die nicht zu einem bestimmten Departement zugeordnet werden können. Auffallend sind die teilweise sehr grossen Flächen pro Student, welche aber aufgrund der Besonderheiten der Departemente erklärt werden können. Das Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften hat einen sehr grossen Anteil an Infrastrukturflächen, ebenso das Departement Erdwissenschaften. Das Departement Geisteswissenschaften hat keinen eigenen Studiengang, weshalb diesem nur sehr wenige Studierende zugeschrieben sind. Insgesamt liegt das Betreuungsverhältnis bei 0.55, was heisst, dass pro Student 0.55 Angestellte und Doktorierende an der ETH in den jeweiligen Departementen, ohne die zentralen Dienste, arbeiten.

Stundenplandump ETH

Ein detaillierter Einblick in die aktuelle Nutzung der Gebäude des ETH Zentrums lässt sich über den Stundenplandump ermitteln, welcher die Stundenplandaten aller Studierenden an der ETH während des Wintersemesters 06/07 beinhaltet. Abbildung 6 zeigt die Ganglinie der Studierenden im Zentrum, die für Vorlesungen im Zentrum eingeschrieben sind. Insgesamt stehen im Zentrum 32'139 m² Lehrfläche zur Verfügung, was im Verhältnis zur Hauptbelastung zwischen 15:00 und 16:00 bei 3'503 Studierenden 9.17 m² ausmacht und bei 12'410 Sitzplätzen in Hörsälen und Seminar-, Praktikumsräume eine Auslastung von 28 % der Sitzplätze bedeutet. Auffallend ist vor allem das erwartete Tal zur Mittagszeit um 12 Uhr. Überraschend sind aber die Unterschiede, die über die verschiedenen Wochentage ersichtlich sind. Rein theoretisch könnte bei einer Gleichverteilung der Vorlesungen, was aber aus verschiedenen Gründen nicht realistisch ist, zwischen 8 und 18 Uhr eine Besetzung von 1'891 Studierenden erreicht werden. Dies würde die Spitze von gleichzeitig 3'503 Studierenden an Vorlesungen um 46 % senken.

Abbildung 6 Ganglinie Studierende Zentrum



Universität Zürich

An der Universität Zürich studieren insgesamt 23'800 Personen, von denen 13'700 an Fakultäten immatrikuliert sind, welche im Zentrum des Hochschulgebiets angesiedelt sind. Für die Aufteilung derjenigen Fakultäten, welche nur teilweise im Zentrum Räumlichkeiten haben, gelten die selben Annahmen wie auf Seite 22. Die Kennzahlen sind in Tabelle 6 ersichtlich.

Tabelle 6 Gebäudenutzung der Universität durch Studierende im Zentrum

Departement	HNF [m ²]	# Studierende	Verbrauch m ² HNF/Stud.
ThF	2'499	221	11.3
RWF	8'220	3'549	2.3
WWF	12'987	3'195	4.1
MeF	49'767	2'277	21.8
PhF	40'473	11'180	3.6
ZDU	20'814	-	-
Summe	134'760	20'422	6.6

Im Gegensatz zur ETH, werden pro Student an der Universität Zürich-Zentrum nur gerade 7 m² HNF pro Student verbraucht, was viel weniger ist als an der ETH. Auch das Betreuungsverhältnis ist mit 0.17 deutlich tiefer als an der ETH.

Universitätsspital

Das Universitätsspital (USZ) bietet auch Platz für Studierende, wobei diese aus der Medizinischen Fakultät der Universität stammen. Da die Hälfte der Studierenden dieser Fakultät bereits der Universität zugeschrieben wird, wird die andere Hälfte dem USZ angelastet, was ca. 1'000 Personen ausmacht. Das USZ bietet 1'560 Hörsaalplätze an.

Zusammenfassung

In Tabelle 7 sind die Flächen und die Nutzer der drei untersuchten Institutionen zusammengefasst. Insgesamt ergeben dies 463'122 HNF, welche von 22'318 Studierenden/Patienten und 11'391 Angestellten genutzt werden, was 13.74 m² HNF pro Person ergeben.

Tabelle 7 Gebäudenutzung des Hochschulgebietes im Zentrum

	Studierende /Patienten	Mitarbeitende	Total	HNF [m ²]	Verbrauch m ² HNF/P.
ETH	5'375	4'697	10'072	190'184	18.90
Universität	13'693	1'874	15'567	123'826	7.95
Universitätsspital	3'250	4'820	8'070	149'112	18.48
Total	22'318	11'391	33'709	463'122	13.74

Die Analyse der heutigen Nutzung der Gebäude des Hochschulgebiets durch Angestellte der Hochschulen und des USZs hat gezeigt, dass die aktuellen Räumlichkeiten bereits gut ausgelastet sind, aber verglichen mit den heute gültigen Standards für die Flächennutzung noch Spielräume offen lassen. Insgesamt bestehen Reserven von 6'900 m² oder 470 Arbeitsplätze für die beiden Hochschulen im Zentrum. Dem Schweizer Arbeitnehmer, welcher eine Büroarbeitsstelle innehält, stehen durchschnittlich mit rund 20 m² Bürofläche pro Person aber weit mehr zu Verfügung.¹ Zudem ist zu beachten, dass gerade bei der Universität, welche mehr Reserveflächen ausweist als die ETH, der Anteil an Arbeitnehmern mit geringem Anstellungsgrad relativ hoch ist und somit eine Auslastung erschwert.

Die Analyse der heutigen Nutzung der Gebäude im Hochschulgebiet durch Studierende hat gezeigt, dass die aktuellen Räumlichkeiten teilweise relativ schwach ausgelastet sind. Die Universität kann insgesamt eine deutlich höhere Auslastung ihrer Gebäude ausweisen als die ETH, wobei diese stärkere Nutzung vor allem durch die überlasteten Studiengänge der Philosophischen Fakultät erreicht wird, die wenig flächenintensiv sind. Die Auswertung der Stundenplandaten zeigt, dass die Vorlesungen klare Tages-, aber auch Wochenspitzen aufweisen, welche durch eine bessere Verteilung geglättet werden könnten und somit Potential für Reserven bieten.

¹ Cushman & Wakefield Research (2007) Office Space Across the World,
<http://www.cushwake.com/cwglobal/docviewer/Office%20Space%20Across%20The%20World%202007%20Sample.pdf?id=c8100240p&repositoryKey=CoreRepository&itemDesc=document>

2.3 Nutzung des Hochschulgebietes 2012 /2020

2.3.1 Nutzung durch die Angestellten im Zentrum 2012 / 2020

Im Zürcher Hochschulgebiet planen ETH, Universität und Kantonsspital für die nächsten 20 Jahre Neubauten mit zusätzlichen Bruttogeschossflächen von gesamthaft rund 150'000 m². Die Neubauten sollen zu einer Steigerung um rund 10'000 Personen pro Tag im Hochschulgebiet führen. Um dies zu überprüfen und zu untersuchen, welche Anteile den verschiedenen Nutzergruppen zufallen, werden 2 Szenarien gebildet, die die Nutzung des Hochschulgebietes 2012 und 2020 prognostizieren.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Die Immobilienstrategie der ETH Zürich hat bis im Jahre 2012 einen zusätzlichen Flächenbedarf im Zentrum von 10'000 m² ermittelt. Diese Flächen werden durch die Bauvorhaben der Gebäudes LEE und VAW realisiert, wobei beide zu gleichen Teilen zum Wachstum beitragen. Auf dem Höggerberg sind dies die Bauvorhaben der Gebäude HIT, HPS und MPL welche zusammen Neuflächen von 16'000 m² ergeben. Die Aufteilung der Departemente im Jahr 2012 auf die Gebäude ist im Anhang A1 ersichtlich. Da eine genaue Aufteilung der frei werdenden Räume durch den Umzug der Departemente INFK und MTEC nicht ermittelbar ist und die neu entstehenden Flächen nur als HNF ausgewiesen werden, wird das erwartete Wachstum an Personen über die durchschnittliche HNF pro Person ermittelt. Die betroffenen Departemente MTEC, GESS, MATH, INFK und ERDW beschäftigen insgesamt 1'369 Personen und beanspruchen eine HNF von 34'407 m². Dies ergibt im Schnitt eine Fläche von 25.13 m² pro Person. Mit dem Zuwachs von 10'000 m² HNF könnte sich bei gleich bleibender Nutzung ein Wachstumspotential von knapp 398 Personen ergeben, was gemessen an den insgesamt beschäftigten Personen 8.4 % ausmacht. Die heute benutzten Büroflächen betragen bei diesen Departementen im Schnitt 15.3 m² pro Person, wobei das ERDW nicht berücksichtigt wird, da dies ein Sonderfall ist (siehe Seite 21). Verglichen mit den Standards in der Verwaltung von 14.5 m² pro Person sind dies 5.5% mehr. Durch intensivere Nutzung liessen sich für ein Maximalszenario ca. 5.5% mehr Angestellte in den Räumlichkeiten unterbringen.

Die Immobilienstrategie der ETH Zürich sieht vor, für das Jahr 2020 zusätzlich zum Stand von 2012 rund 21'000 m² HNF neu zur Verfügung zu stellen. Die Aufteilung dieser Flächen auf Departemente ist noch unklar, weshalb das Szenario 2012 auf das Jahr 2020 ausgedehnt wird. In Tabelle 8 sind diese zusammengefasst.

Tabelle 8 Angestellten Szenario ETH 2012/2020

Szenario	Heute [P]	2012 [P]	2020 [P]
gemässigt	4'697	5'095	5'931
stark (+4% der Nutzung insgesamt)	4'697	5'299	6'168

Bei gleich bleibender Nutzung entsprechen die Szenarien einem jährlichen Wachstum bis 2012 von 1.6 % und 1.8 % bis ins Jahr 2020. Beim Szenario „stark“ würde vom heutigen Stand der Angestellten ein jährliches Wachstum bis 2020 um 2.1 % resultieren, wobei eine Verdichtungszunahme auf 14.5 m² pro Person einberechnet wird.

Universität Zürich

Die räumliche Entwicklung sieht im Rahmen des Masterplanes Hochschulgebiet im Zentrum mehrere Neubauten vor. Diese neuen Flächen werden teilweise mit der Rückgabe von Mietflächen wieder kompensiert. Schlussendlich wird im Zentrum eine flächenmässige Erweiterung von 23'300m² HNF erwartet. Die zeitliche Abfolge ist in Tabelle 9 ersichtlich.

Tabelle 9 Räumliche und zeitliche Entwicklung Universität Zürich-Zentrum

Jahr	Standort	Fläche (m ² HNF)
2012	Übernahme Räume PHZH	+9'800
2022	Neubau Wasserwies/Gloriabau	+21'300
2025	Neubau Schanzenberg/Kronenbau	+16'200
2025	Rückgabe der Liegenschaften	-24'000
	Summe	+23'300

Quelle: Immobilienstrategie 2025 Universität Zürich, S.30f

Hier werden nun alle Fakultäten betrachtet, die hauptsächlich im Zentrum angesiedelt sind. Bei denjenigen Fakultäten, welche momentan in Provisorien in Zürich Nord untergebracht sind, ist ab ca. 2015 mit einem grösseren Personenanteil im Zentrum zu rechnen. In Tabelle 10 sind die Prognosen für die Angestellten der Universität zusammengefasst. Die Zahlen wurden auf die Jahre 2012 und 2020 projiziert, wobei mit einem linearen Wachstum zwischen den jeweiligen Meilensteinen der Bauprojekte gerechnet wurde. Annahmen hierzu sind:

- Für die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät werden die gesamten Mitarbeiter (auch die von Zürich Nord) dem Zentrum zugeordnet.
- Die Philosophische Fakultät ist dispers über die gesamte Stadt verteilt, sodass bis zum Jahr 2010 mit einem Zentrums-Anteil von 50% gerechnet wird. Ab 2015 steigt dieser Anteil in Fünfjahresschritten um je 10% (Annahme), da bis 2025 die Neubauten im Zentrum bezugsbereit sein sollen und eine räumliche Zusammenlegung der verschiedenen Institute angestrebt wird.
- Szenario „gemässigt“ geht von einer Verdichtung der Angestelltenplätze auf 14.5 m² aus, während Szenario „stark“ von einem 25 % tieferem Wachstum ausgeht.

Tabelle 10 Universitäts-Angestellte im Zentrum (Szenario „gemässigt“ und „stark“)

Fakultät	2005/6 SZg	2005/6 SZs	2012 SZg	2012 SZs	2020 SZg	2020 SZs	Haupt-Standort
ThF	64	64	72	72	77	80	KIR bei Grossmünster
RWF	230	230	235	250	264	274	Gebäude RAI
WWF	300	300	423	430	492	530	Gebäude PLM (und Zürich Nord)
MeF	533	533	565	597	701	731	Annahme 50% im Zentrum
PhF	399	399	644	715	763	813	Annahme 50% (60, 70%) im Zentrum
ZDU	348	348	361	360	379	384	Annahme 75% im Zentrum
Total	1'874	1'874	2'300	2'424	2'676	2'812	

Quelle: Immobilienstrategie 2025 Universität Zürich, S. 45-63

Dies entspricht einem jährlichen prozentualen Wachstum der Angestellten von 2006 bis 2015 und von 2006 bis 2025 von 2.8% für Szenario 1 respektive 3.2% für Szenario 2.

Universitätsspital

Für das USZ sind zusätzliche Neuflächen von 8'700 m² HNF geplant. Da für diese noch keine konkrete Nutzung geplant ist, sondern diese Flächen vielmehr als Rochadeflächen benutzt werden sollen, wird von einem proportionalen Wachstum ausgegangen. Diese Neuflächen machen an den bestehenden HNF von 149'112 m² HNF einen Anteil von 5.83% aus. Zudem wird für die Ärztinnen und Ärzte durch die Arbeitszeitbegrenzung mit einem Personalanstieg

von 40% gerechnet. Für die Szenarienbildung werden die Personalschwankungen der letzten 5 Jahren bei gleich bleibendem Flächenangebot verglichen, um den Spielraum, welcher dieser zulässt, zu untersuchen (siehe Tabelle 11). Maximal in allen Angestelltengruppen waren 5'044 Personen am USZ beschäftigt, was gegenüber dem Durchschnitt von 4'907 Personen ein Plus von 2.78% ausmacht. Es wird angenommen, dass die geplanten Änderungen bis im Jahr 2012 realisiert sein werden.

Tabelle 11 USZ-Angestelltenzahlen nach Art der letzten 5 Jahre

Angestelltengruppe	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Ärzte/Akademiker	868	930.9	907.3
Lernpersonal	181.5	203.3	192.4
MTT-Bereich	863.7	1035.1	909.08
Ökonomie	510.9	640.2	565.84
Pflegedienst	1827.5	2050.4	1901.7
Technischer Dienst	132.6	150	140.3
Verwaltung	250.3	315.3	291.2
Gesamt	4634.5	5325.2	4907.82

Quelle: Jahresbericht 2002, 2003, 2004, 2005 und 2006 Universitätsspital Zürich

In Tabelle 12 sind die Szenarien für den USZ dargestellt. Es wird von keiner weiteren Veränderung bis ins Jahr 2020 ausgegangen.

Tabelle 12 USZ-Angestellte im Zentrum Szenario „gemässigt“ und „stark“

Nutzergruppe	2005/6	2012 SZg	2012 SZs
Ärzte/Akademiker	907	1'344	1'382
Lernpersonal	192	204	209
MTT-Bereich	909	962	989
Ökonomie	566	599	616
Pflegedienst	1'902	2'013	2'069
Technischer Dienst	140	149	153
Verwaltung	291	308	317
Patienten stationär	750	794	816
Patienten ambulant	1'500	1'588	1'632
Total	7'158	7'959	8'182

2.3.2 Nutzung durch Studierende im Zentrum 2012/2020

Die Entwicklung der Studierenden basiert auf den Prognosen des Bundesamts für Statistik (BfS)², welches ein „neutrales“ Szenario und ein „Trend“-Szenario entwickelt, welches vor allem davon ausgeht, dass die Anzahl Studierender weiter steigen wird. Unter anderem wird dies auf die starke Anziehungskraft der Masterstudiengänge für Studierende aus dem Ausland, aber auch die höheren Erfolgsraten der Studierenden und dem zu erwartendem Anstieg des Bevölkerungsanteils mit Hochschulabschluss zurückgeführt. Die Prognose des BfS reicht bis ins Jahr 2016. Für die fortgeschriebene Prognose wurde eine quadratische Funktion angenommen, welche die Prognose des BfS am besten wiedergab ($R^2=0.997$).

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Die Entwicklung der Studierendenzahlen auf dem Hönggerberg und im Zentrum für die Jahre 1991 und die daran anschliessende Prognose bis zum Jahr 2020 sind in Abbildung 7 und Tabelle 13 dargestellt. Nach einer starken Wachstumsphase in den letzten Jahren bis 2003, teilweise bedingt durch die doppelten Maturitäts-Jahrgänge, ist der Anstieg der Neueintritte der Studierenden wieder abgeflacht. Mit der Bologna-reform haben diese wieder zugenom-

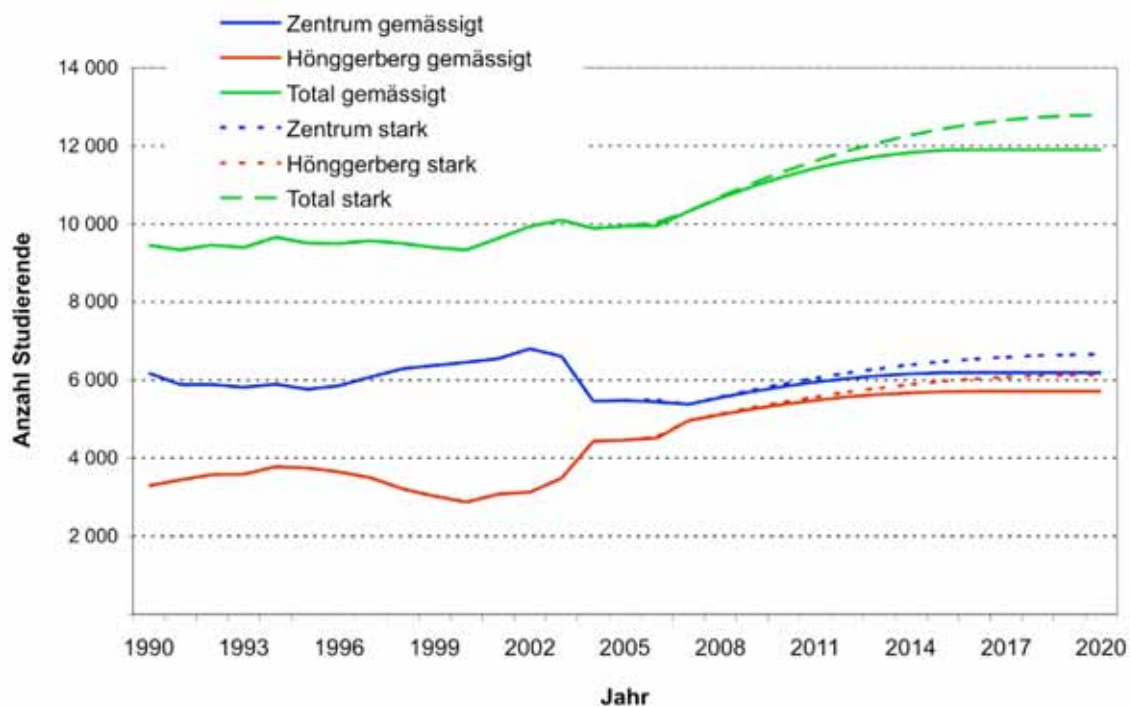
² <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/06/key/ind1.indicator.10301.103.html?open=9#9>

men. Dieser Trend wird nach der Prognose des BfS in den nächsten Jahren auch anhalten, bevor sich die Anzahl Studierende stabilisiert. Dies ergibt eine Zunahme von 8.6% respektive 9.8% von 2006 bis ins Jahr 2010. Die ETH intern rechnet mit einem durchschnittlichen Wachstum von 6% in dieser Periode, was leicht unter diesen Annahmen liegt.

Tabelle 13 Prognose Studierendenentwicklung ETH Zentrum

Entwicklung	2006	2012	2020
Gemässigt	5'375	6'039	6'194
Stark	5'375	6'177	6'656

Abbildung 7 Entwicklung der Studierendenzahlen an der ETH (Eigene Prognose)



Universität Zürich

Für die Anzahl Studierende an der Universität in Zürich wird auch von den Prognosen des BfS ausgegangen. Die Zuteilung der Studierenden erfolgt gemäss deren Fakultätszugehörigkeit. In Tabelle 14 sind die erwarteten Studierendenzahlen ersichtlich.

Tabelle 14 Prognose Studierendenentwicklung Universität Zentrum

Entwicklung	2006 (50% PhF)	2012 (60% PhF)	2020 (70% PhF)
Gemässigt	13'693	15'385	15'780
Stark	13'693	15'737	16'958

Die Prognose der Studierenden des BfS ergibt bei der Universität Zürich die gleiche Zunahme wie bei der ETH. Intern wird durchschnittlich bei der Universität mit einer Zunahme von 2006 bis 2010 von 7.2 %, was auch leicht unter der Erwartung des BfS liegt.

Universitätsspital

Die ca. 1'000 Studierenden der medizinischen Fakultät, welche dem USZ zugeschrieben werden, werden analog den Studierenden der ETH und der Universität hochgerechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 ersichtlich.

Tabelle 15 Prognose Studierendenentwicklung USZ

Entwicklung	2006	2012	2020
gemässigt	1'000	1'120	1'150
stark	1'000	1'150	1'240

Zusammenfassung

Für die Nutzung des Hochschulgebietes 2012/2020 wurden zwei Szenarien errechnet, um die zukünftige Nutzung abzuschätzen. Abbildung 8 und Tabelle 16 fassen die Szenarien für alle Nutzergruppen und Institutionen zusammen und geben einen Überblick über das zu erwartende Nutzeraufkommen. Die stationären und ambulanten Patienten sowie die Besucher des USZ sind in eine Zahl zusammengefasst, da keine genauen Angaben zu Besuchern pro Patient und Aufenthaltsdauer der Stationären Patienten gefunden werden konnten. Die hier dargestellten Zahlen beruhen auf der Annahme, dass je stationären und ambulanten Patienten ein Besucher pro Tag erzeugt wird.

Abbildung 8 Zusammenfassung der Nutzungsszenarien

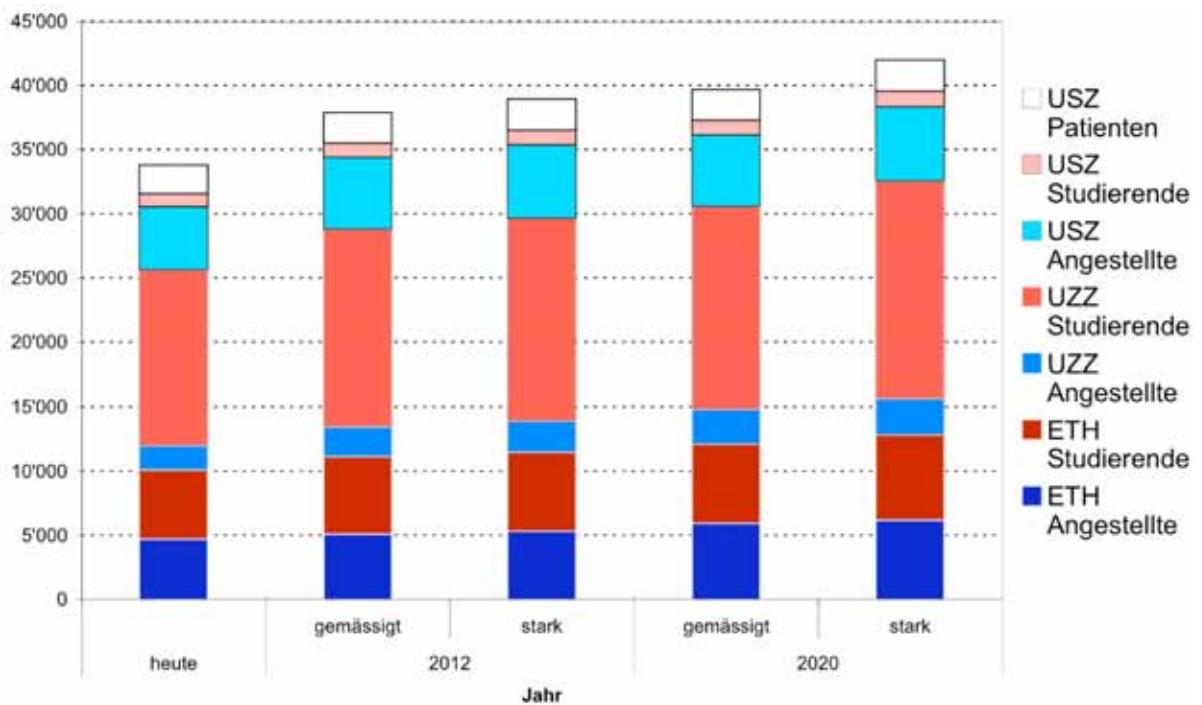
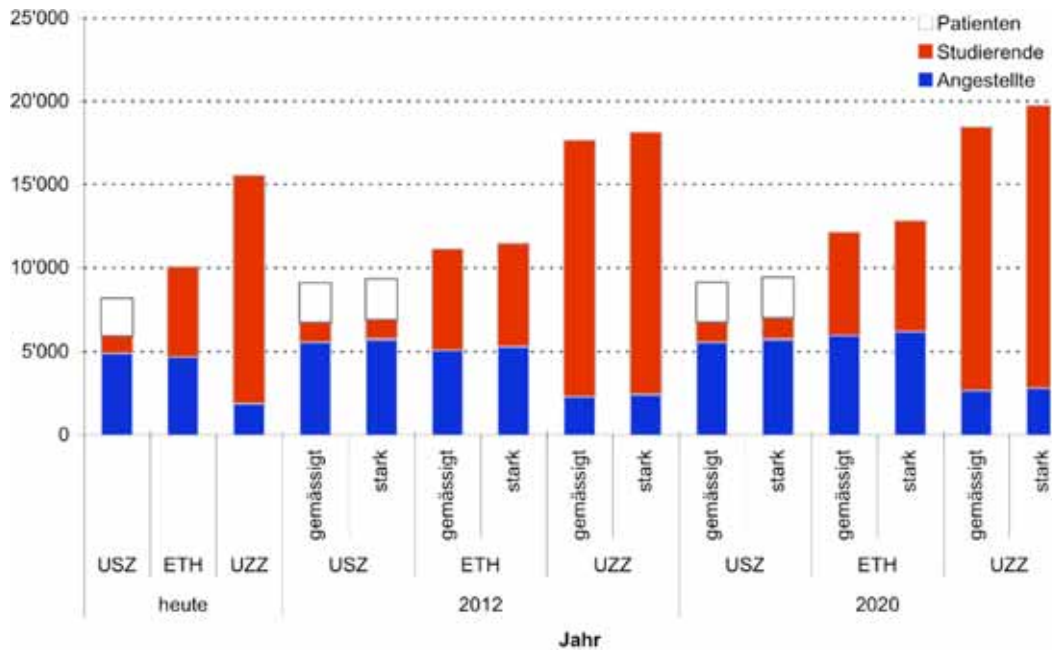


Tabelle 16 Zusammenfassung der Nutzungsszenarien

	2007	2012		2020	
		gemässigt	stark	gemässigt	stark
ETH					
Angestellte	4'697	5'095	5'299	5'931	6'168
Studierende	5'375	6'039	6'177	6'194	6'656
Universität					
Angestellte	1'874	2'300	2'424	2'676	2'812
Studierende	13'693	15'385	15'737	15'780	16'958
Universitätsspital					
Angestellte	4'908	5'578	5'734	5'578	5'734
Patienten/Besucher	2'250	2'381	2'448	2'381	2'448
Studierende	1'000	1'120	1'150	1'150	1'240
Zwischentotal	33'797	37'898	38'969	39'690	42'016
Wegfallende Nutzer					
PHZH		-426		-426	
Total	33'797	37'472	38'969	39'264	42'016
In Prozent [%]	100.0	110.9	115.3	117.4	124.3

Mit den geplanten Neubauten von rund 54'300 m² HNF im Hochschulgebiet sind bis 2020 zwischen 5'500 und 8'200 Personen mehr zu erwarten, die täglich dieses Gebiet aufsuchen.

3 Nachfrageanalyse und -szenarien

3.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Erfassung der heute durch die verschiedenen Nutzergruppen des Untersuchungsgebiets erzeugten Verkehrsnachfrage. Dazu wurde mittels Befragungen das Mobilitätsverhalten der verschiedenen Nutzer erhoben. Die einzelnen Nutzergruppen und die verwendeten Befragungsmethoden sind in Tabelle 17 aufgeführt. Für die Angehörigen der Institutionen bestand die Befragung jeweils aus einem Wochenrückblick, in welchem die Wege ins und aus dem Hochschulgebiet über 6 Tage angegeben werden sollten, und einem Verkehrstagebuch für einen zufällig zugeteilten Stichtag.

Tabelle 17 Befragungsmethode und Nutzergruppe

Institution	Nutzergruppe	Befragungsmethode
ETH	Studierende	online
	Doktorierende / wissenschaftliche MitarbeiterInnen	online
	ProfessorInnen / Dozierende	online
	übrige Angestellte	online
Universität	Studierende	online
	Doktorierende / wissenschaftliche MitarbeiterInnen	online
	ProfessorInnen / Dozierende	online
	übrige Angestellte	schriftlich
Universitätsspital	Angestellte	online
	PatientInnen (stationär)	schriftlich
	PatientInnen (ambulant)	schriftlich
	BesucherInnen	schriftlich

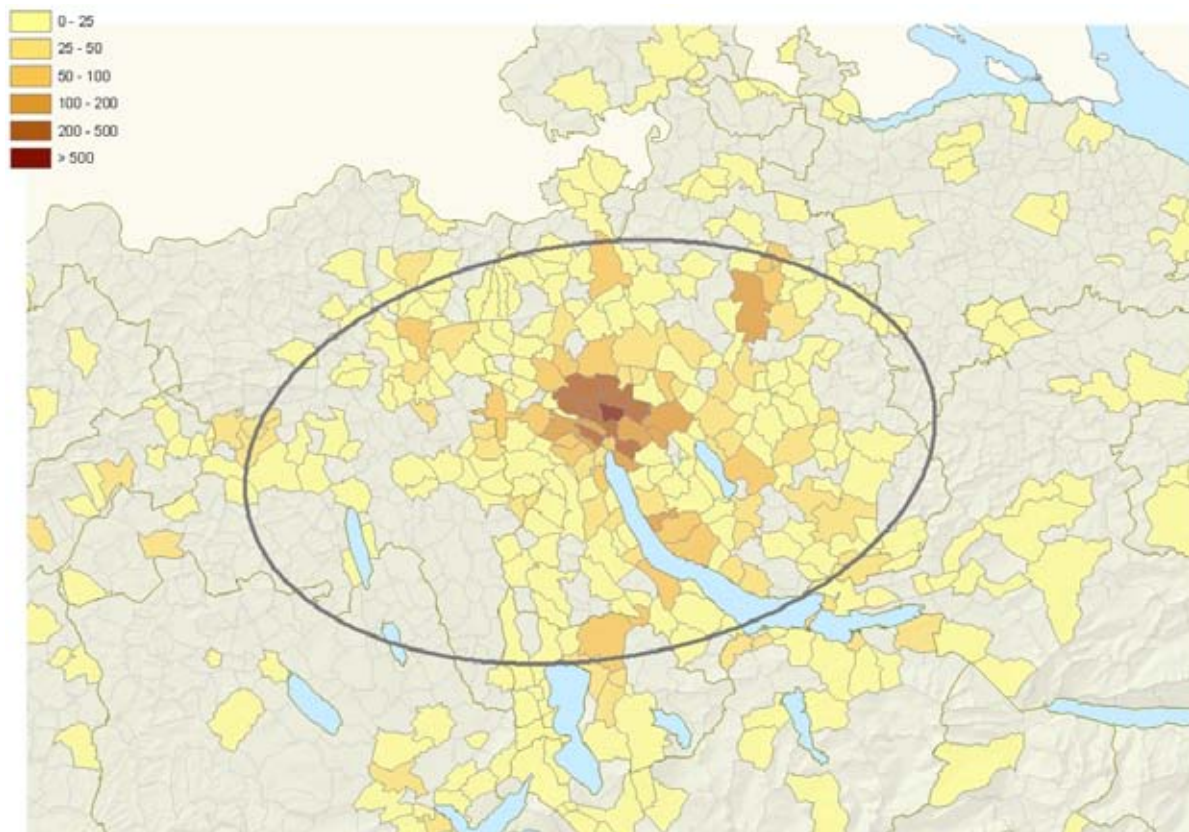
3.2 Räumliche Verteilung der Wohnorte

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die räumliche Verteilung der Wohnorte der verschiedenen Nutzergruppen. Dies erlaubt bereits eine grobe Abschätzung der Achsen, über welche der Zielverkehr ins Untersuchungsgebiet gelangt.

ETH

Die Verteilung der Wohnorte der ETH-Studierenden sowie die entsprechende Konfidenz-Ellipse sind in Abbildung 9 dargestellt. Die Konfidenz-Ellipse (Definition analog zur Ellipse für Aktivitätenräume, siehe Schönfelder und Axhausen, 2002) ist durch den geographischen Schwerpunkt der Bevölkerungsverteilung und durch eine Hauptachse gleich der Regressionslinie (also der Gerade, für welche die Summe der quadrierten Abstände zu den einzelnen Wohnorten minimal ist) definiert. Die Achsenlängen entsprechen hier jeweils einer Standardabweichung vom Zentrum der Ellipse. Die Ellipsen erlauben also einen Aufschluss über die Einzugsbereiche der jeweiligen Institutionen sowie deren Richtungen.

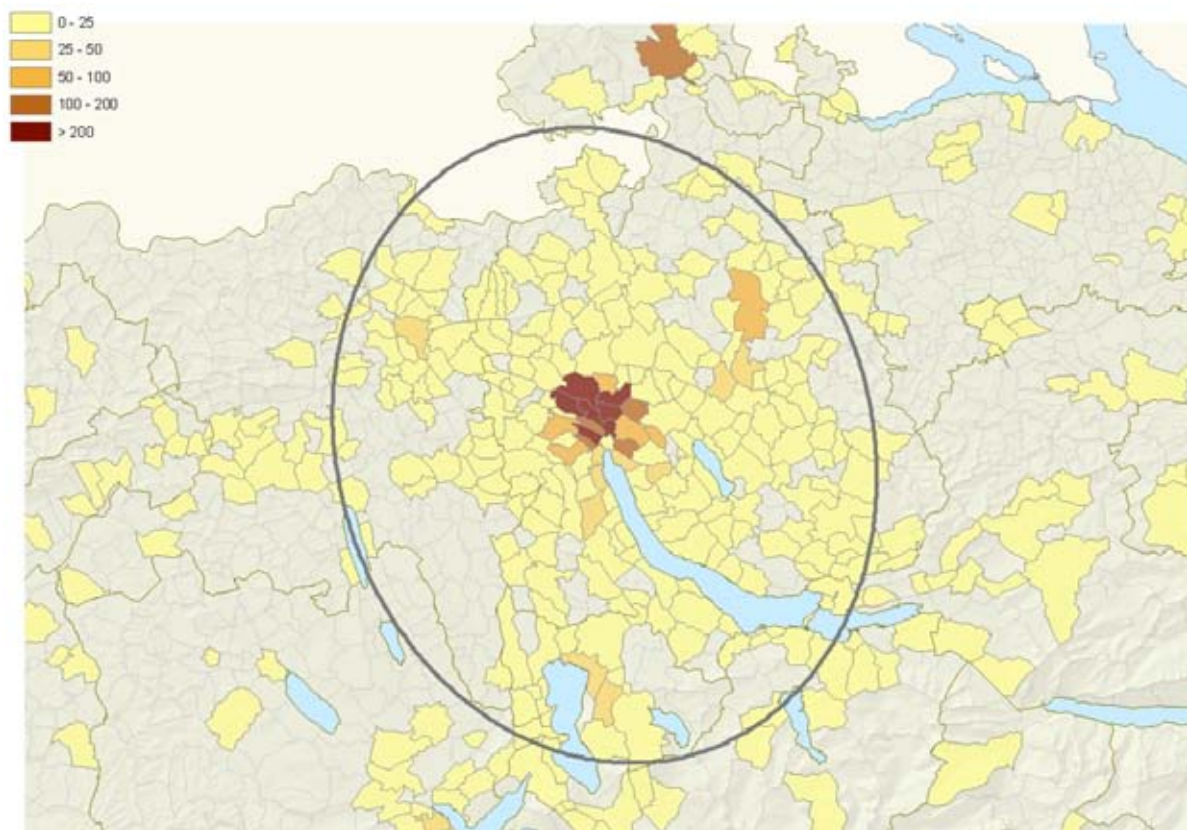
Abbildung 9 Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-Studierenden



Es ist ersichtlich, dass die Verteilung der Wohnorte der Studierenden sehr dispers ist. Hohe Dichten verzeichnen die Aussenquartiere der Stadt Zürich, insbesondere Oerlikon, Schwamendingen und Affoltern. Hier befinden sich relativ viele mietgünstige Wohnungen und Studentenwohnheime. Die Hauptachse der Ellipse zeigt in Richtung der Nachbarkantone Aargau und Bern, was darauf hinweist, dass relativ viele Studierende vom Wohnort ihrer Eltern nach Zürich pendeln und entsprechend lange Reisezeiten auf sich nehmen, um die hohen Mieten in Zürich zu vermeiden.

Die Verteilung für die Doktorierenden und wissenschaftlichen MitarbeiterInnen (Abbildung 10) weist deutliche Unterschiede zu jener der Studierenden auf.

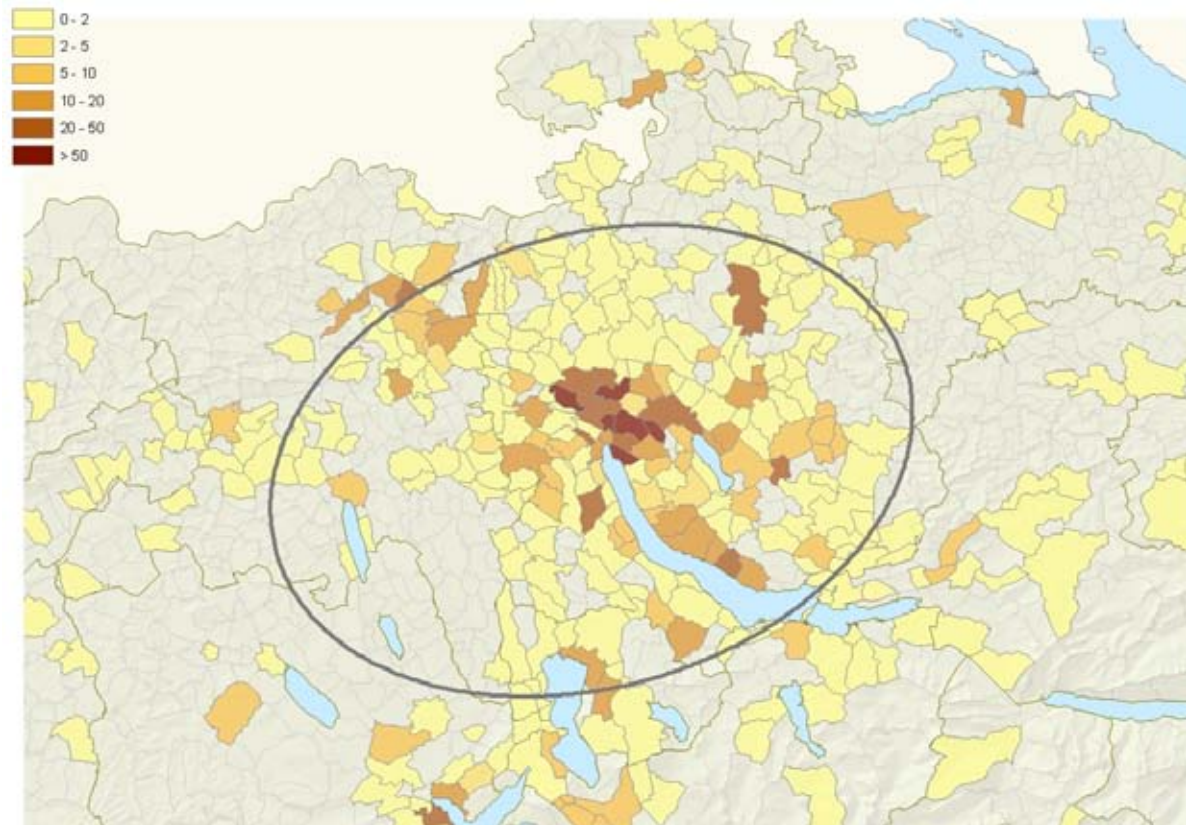
Abbildung 10 Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-Doktorierenden



Der Schwerpunkt liegt in denselben Quartieren wie jener der Verteilung der Studierenden. Die Verteilung ist jedoch weit weniger dispers, und die Hauptachse der Ellipse zeigt nach Norden. So zeigen sich denn auch relativ hohe Dichten in Winterthur und Schaffhausen. Hier sind die Mieten geringer als in Zürich, die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist jedoch sehr gut.

Die Verteilung für ProfessorInnen und Dozierende, also der Gruppe mit der höchsten Einkommensklasse, ist in Abbildung 11 dargestellt.

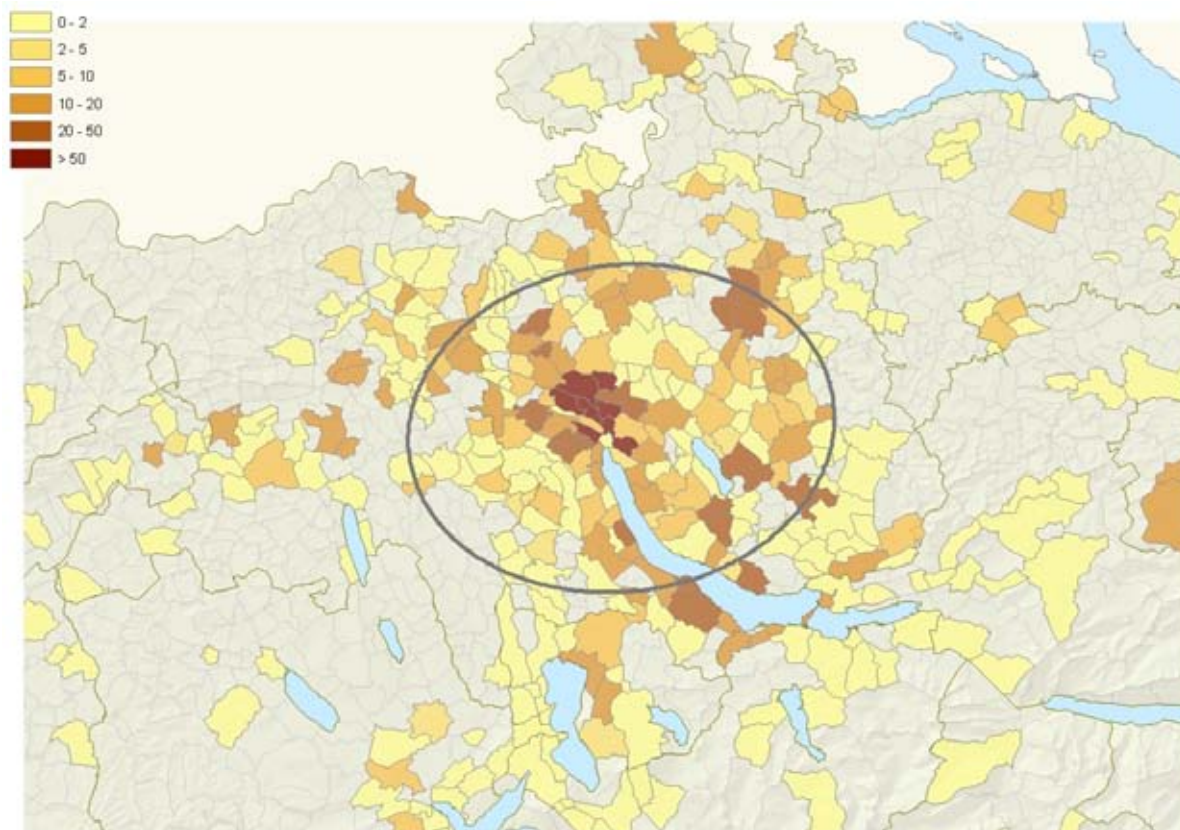
Abbildung 11 Räumliche Verteilung der Wohnorte der ETH-ProfessorInnen und Dozierenden



Die höhere Kaufkraft zeigt sich in der Wahl der Wohnorte für diese Gruppe. In Zürich liegen diese vermehrt in den teureren Vierteln Seefeld und Zürichberg. Ausserhalb Zürichs gibt es hohe Dichten an der Goldküste am Nordufer des Zürichsees.

Die übrigen Angestellten weisen eine dispersere Verteilung der Wohnorte auf (Abbildung 12). Die Monatsgehälter sind hier breiter gefächert (von 2'000.- bis 14'000.- CHF). Dies beeinflusst wiederum die Kaufkraft und die Auswahl der Wohnorte in mehr oder weniger teureren Quartieren und Regionen.

Abbildung 12 Räumliche Verteilung der Wohnorte der übrigen ETH-Angestellten

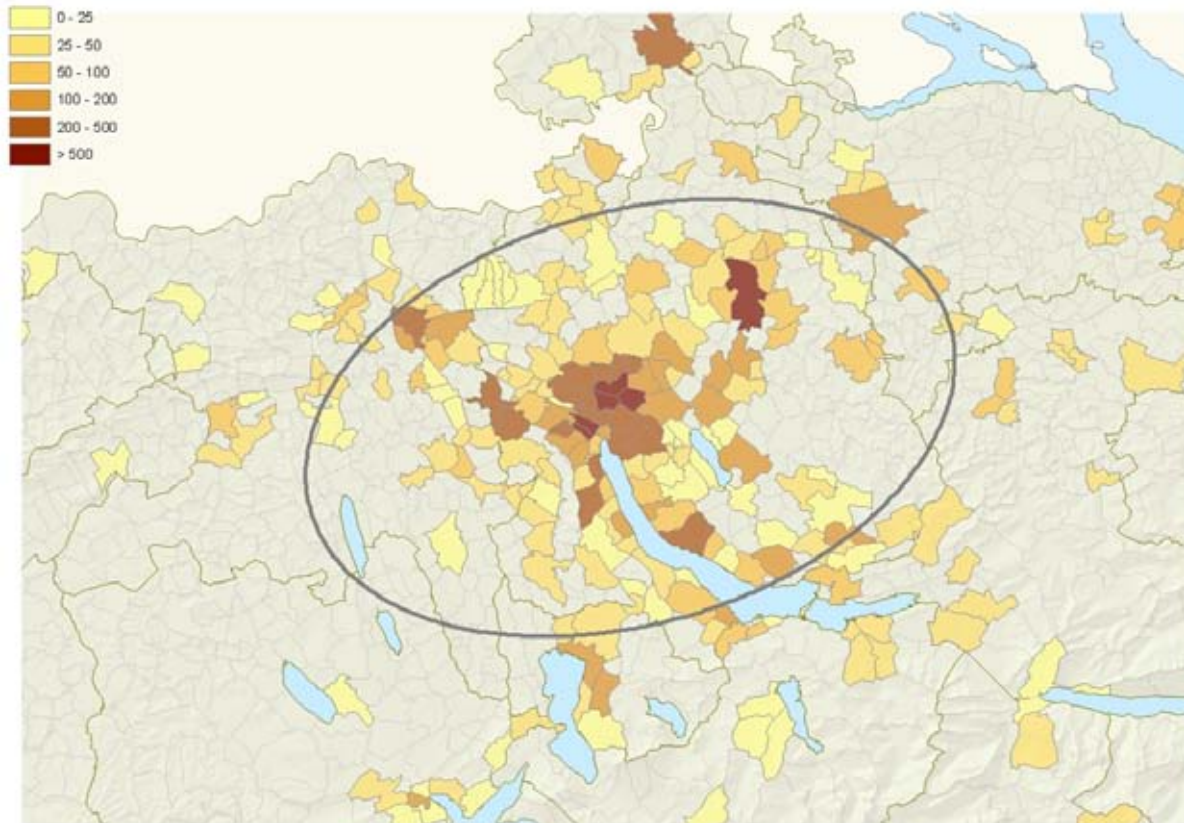


Da die Studierenden und Doktorierenden einen grossen Anteil der ETH-Angehörigen ausmachen, werden die höchsten Verkehrsbelastungen, insbesondere im ÖV, auf den Verbindungen zwischen dem Hochschulgebiet und deren Wohnorten erwartet.

Universität

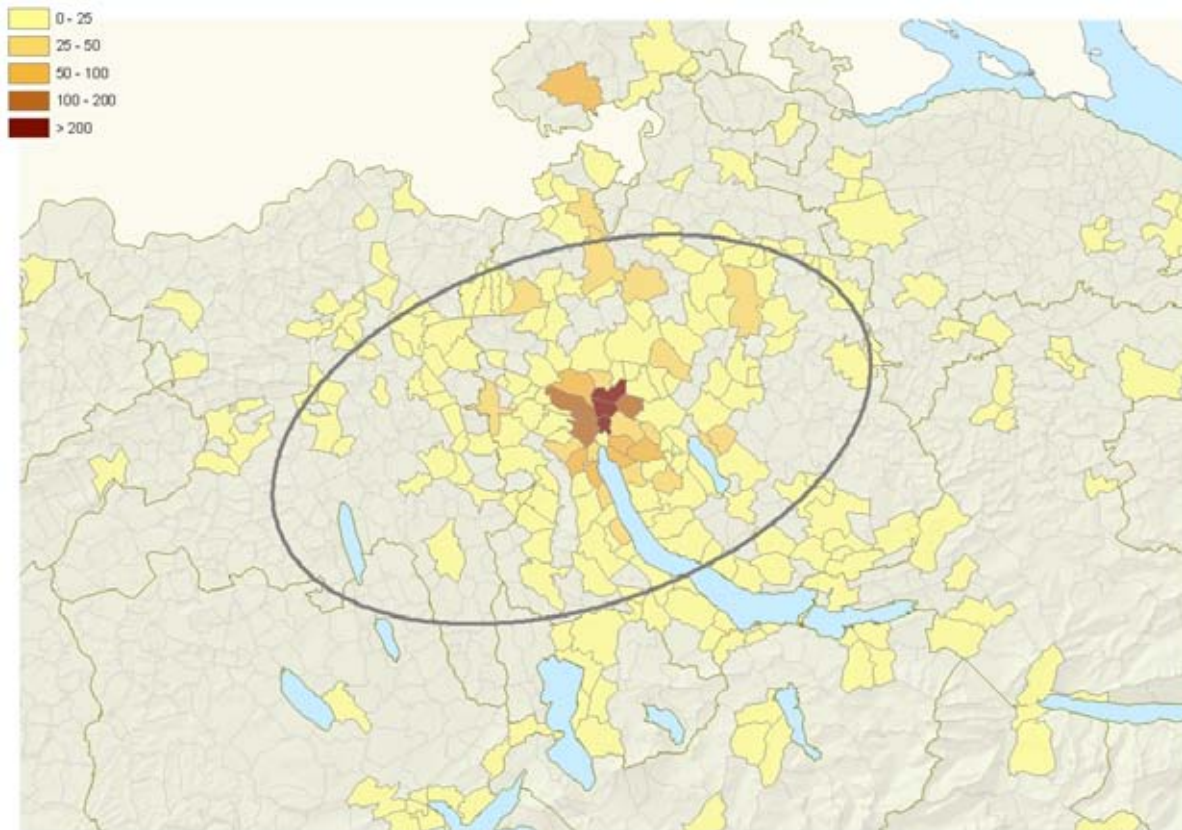
Analoge Untersuchungen wie für die ETH wurden auch für die verschiedenen Gruppen an der Universität Zürich durchgeführt. Die Ergebnisse sind aus den Abbildungen Abbildung 13 bis Abbildung 16 ersichtlich.

Abbildung 13 Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-Studierenden



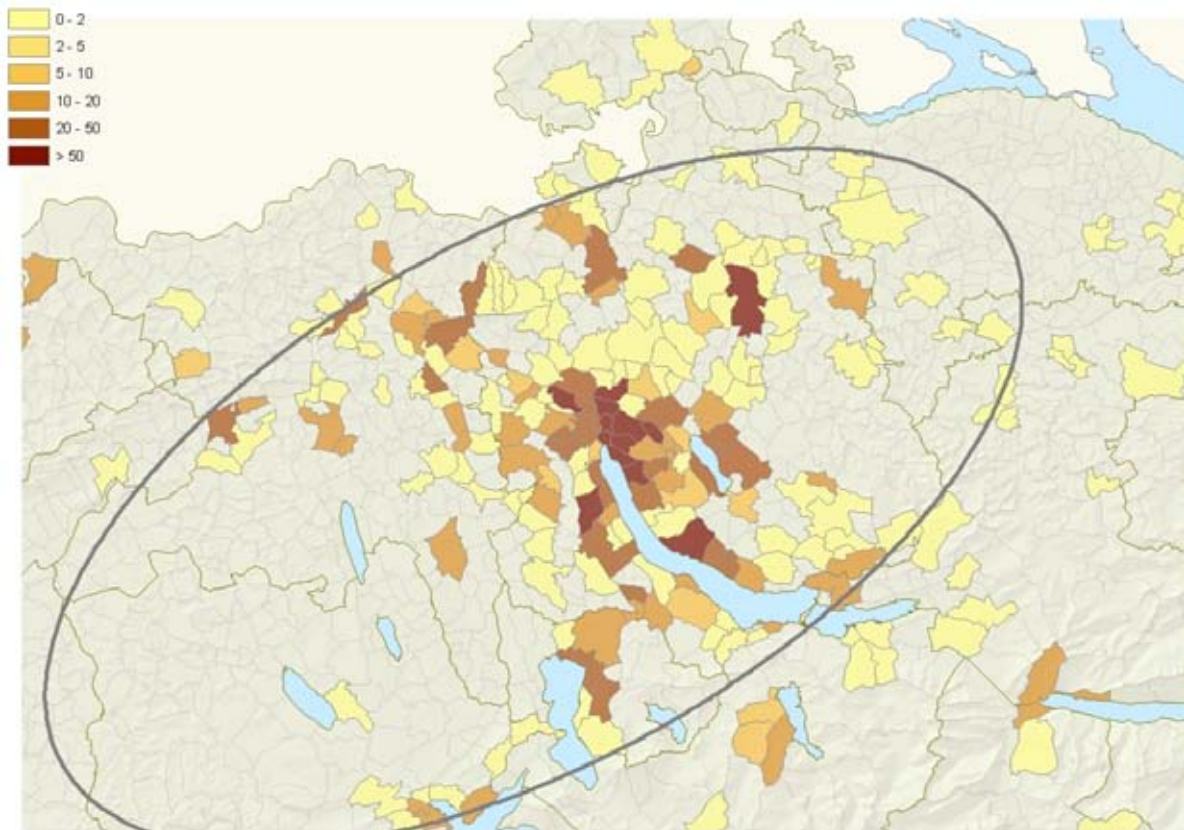
Bei den Universitäts-Studierenden zeigt sich ein ähnlicher Trend wie bei jenen der ETH: hohe Dichten in den Aussenquartieren Zürichs und eine grosse Ausdehnung der Ellipse.

Abbildung 14 Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-Doktorierenden



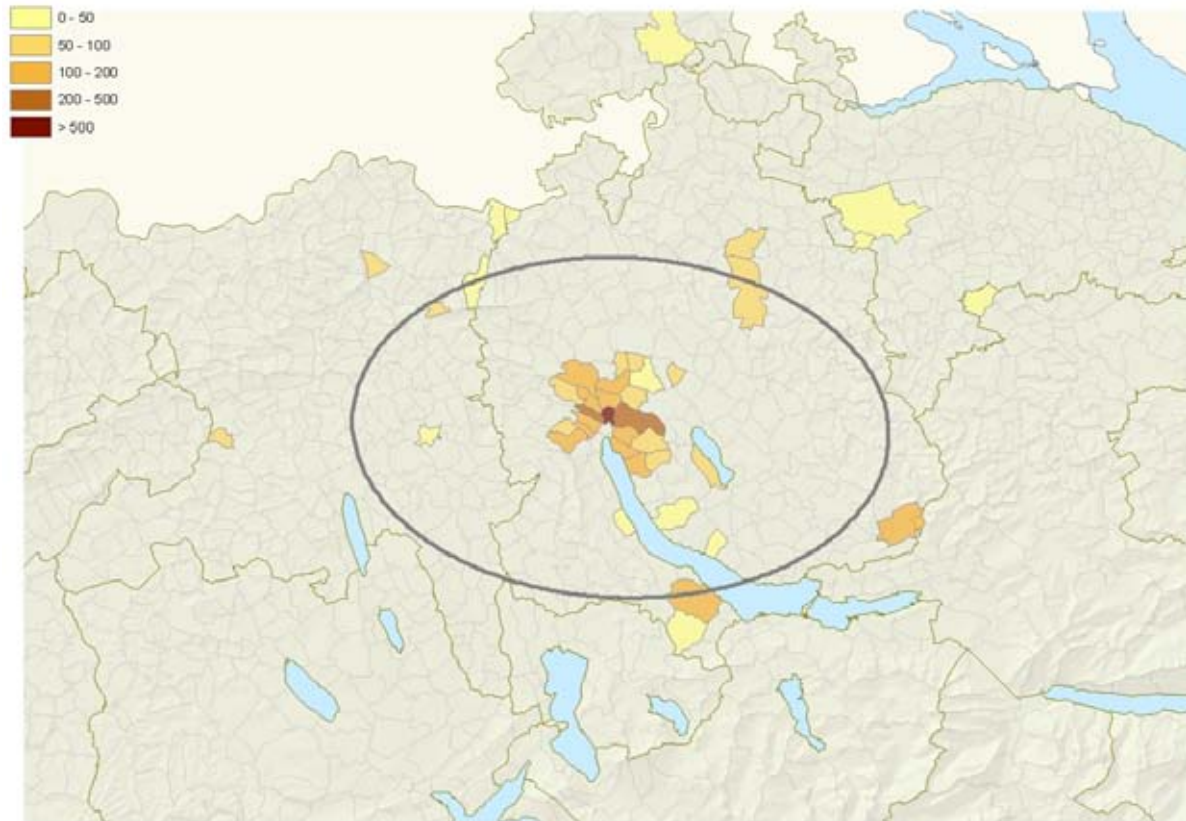
Die Verteilung der Wohnorte der Doktorierenden der Universität weist eine sehr hohe Konzentration um den Stadtkern auf. Die Ausdehnung in Richtung Winterthur und Schaffhausen kann hier nicht festgestellt werden.

Abbildung 15 Räumliche Verteilung der Wohnorte der Universitäts-ProfessorInnen und Dozierenden



Die Universitäts- ProfessorInnen siedeln sich - wie ihre Kollegen von der ETH - bevorzugt in den Regionen um den Zürichsee an. Die lang gestreckte Ellipse deutet an, dass relativ viele Dozierende – hauptsächlich jene, die nur an wenigen Tagen in der Woche an der Universität sind – von weit ausserhalb pendeln.

Abbildung 16 Räumliche Verteilung der Wohnorte der übrigen Universitäts-Angestellten

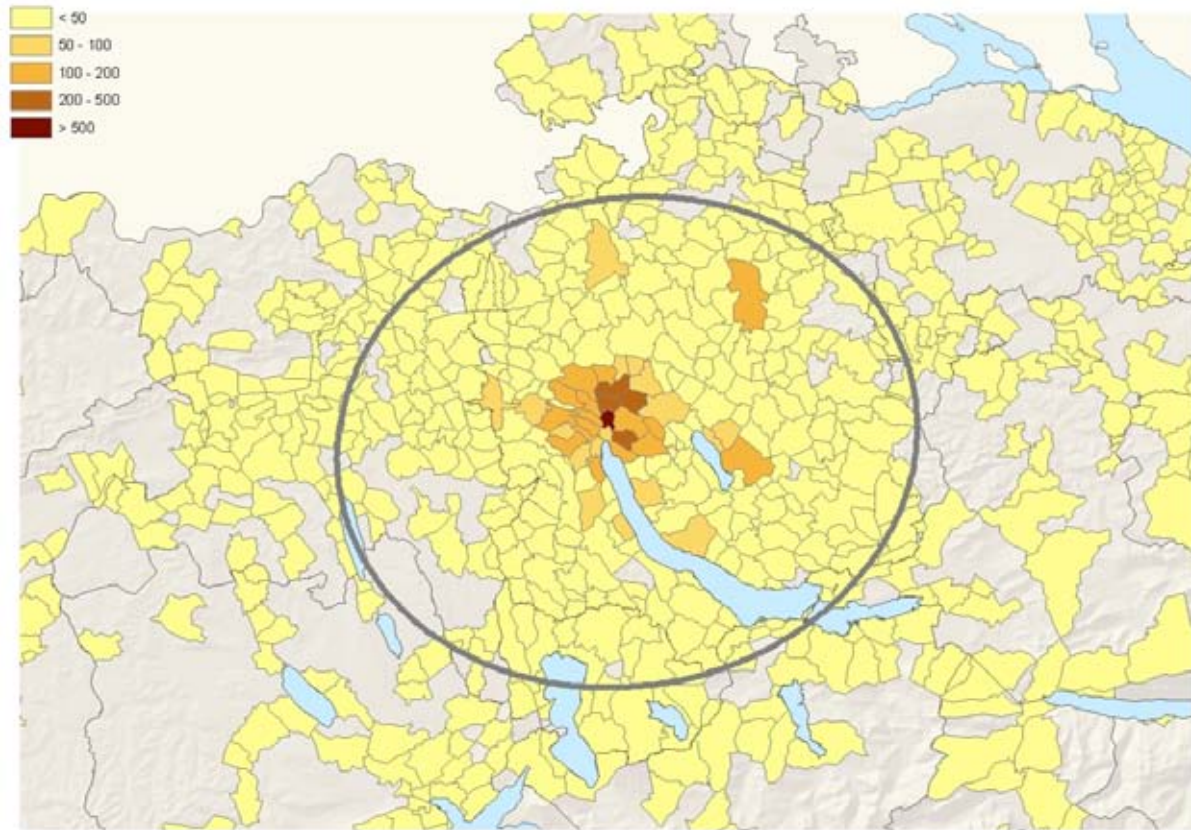


Die Angestellten der Universität sind dichter um die Stadt Zürich angesiedelt als jene der ETH. Es ist hier allerdings anzumerken, dass diese Abbildung eine Hochrechnung der Angaben, welche die Befragten bei der schriftlichen Befragung gemacht haben, darstellt und daher auf wenigen Fällen basiert. Die wahre Verteilung würde vermutlich weniger dicht aussehen.

Universitätsspital

Analoge Untersuchungen wurden für die verschiedenen Angestellten des USZs durchgeführt. Die Ergebnisse sind aus Abbildung 17 ersichtlich.

Abbildung 17 Räumliche Verteilung der Wohnorte der Angestellten des Universitätsspitals



Die Wohnorte der Angestellten des Universitätsspitals sind gleichmässig um die Stadt Zürich herum verteilt, mit einem starken Fokus auf die Quartiere in unmittelbarer Nähe des Spitals.

3.3 Verkehrsmittelwahl

In diesem Abschnitt wird die Verkehrsmittelwahl für Wege ins Untersuchungsgebiet für die verschiedenen Institutionen und Nutzergruppen untersucht und mit den Ergebnissen aus dem Schweizer Mikrozensus 2005 verglichen.

Des Weiteren werden Angaben zu den durch das Hochschulgebiet erzeugten Verkehrsmengen für einen durchschnittlichen Wochentag gemacht.

ETH

Ca. 80% des von der ETH erzeugten Verkehrs sind ÖV-Wege, wie Tabelle 18 zeigt.

Tabelle 18 Modal Split für Wege zur ETH [%]

	ETH-Stichprobe					Mikrozensus 2005 (CH)	
	alle	Studierende	Doktorierende	Dozierende	übrige Angestellte	Arbeit	Ausbildung
zu Fuss	4.8	2.9	7.0	15.7	6.4	16.3	49.0
Fahrrad	7.4	5.6	11.5	7.9	9.0	7.7	14.8
mIV	7.2	3.4	9.8	23.8	17.1	59.9	11.6
ÖV	80.6	88.1	71.8	52.6	67.6	16.1	24.5

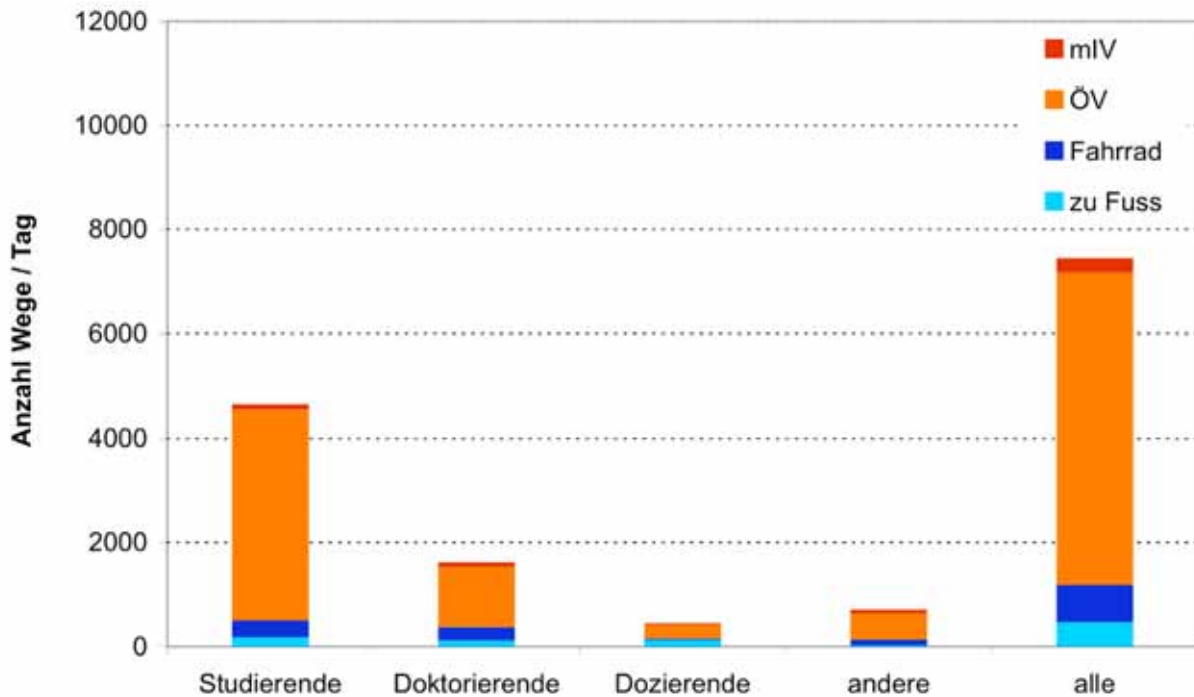
Der höchste ÖV-Anteil ist bei den Studierenden zu verzeichnen. Die Gruppe der Dozierenden und ProfessorInnen weist den höchsten mIV-Anteil auf. Dieser liegt jedoch mit knapp 24% immer noch weit unter dem Schweizer Durchschnittswert für Arbeitswege.

Der Langsamverkehr (Fussgänger und Fahrradfahrer) hat einen relativ geringen Anteil an den Wegen zur ETH. Dies ist plausibel, da die wenigsten ETH-Angehörigen in Fusswegdistanz zu ihrem Arbeitsplatz wohnen.

Die quantitativen Auswirkungen der oben besprochenen Modal-Split-Werte auf die Verkehrserzeugung für die verschiedenen Verkehrsmittel sind in Abbildung 18 dargestellt. Ca. 7'500 Personen pro Tag besuchen das ETH-Gelände im Hochschulgebiet.

Der ETH-Campus erzeugt pro Tag 6'000 ÖV-Wege, was vor allem in den Spitzenstunden einem hohen Anteil der Gesamtbelastung entspricht.

Abbildung 18 Anzahl Wege zur ETH Zentrum an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel



Universität

Die Anteile der einzelnen Verkehrsmittel für Wege zur Universität sind für die einzelnen Nutzergruppen in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19 Modal Split für Wege zur Universität [%]

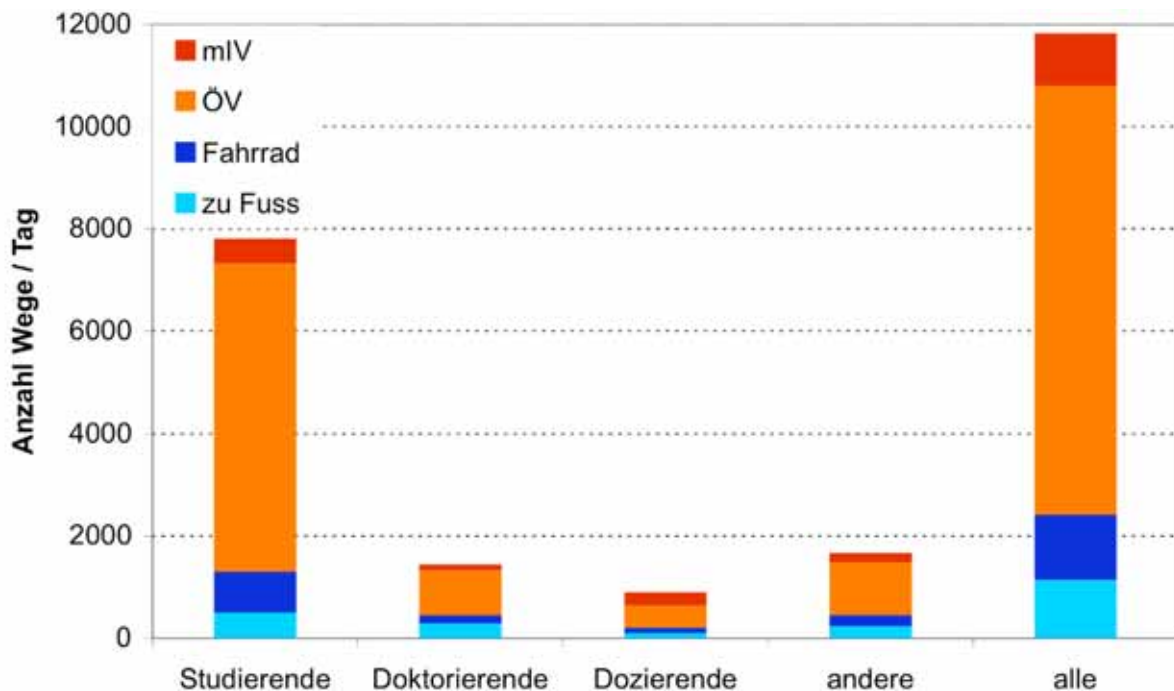
	Universitäts-Stichprobe				Mikrozensus 2005 (CH)		
	alle	Studierende	Doktorierende	Dozierende	übrige Angestellte	Arbeit	Ausbildung
zu Fuss	6.1	3.3	12.0	15.3	13.1	16.3	49.0
Fahrrad	11.6	10.3	16.3	13.3	15.3	7.7	14.8
mIV	9.2	5.3	14.6	26.0	26.6	59.9	11.6
ÖV	73.1	81.0	57.1	45.3	45.0	16.1	24.5

Auch bei den Wegen zur Universität ist der ÖV-Anteil mit ca. 73% sehr hoch. Insgesamt sind die mIV-Anteile etwas höher als bei den ETH-Befragten. Auffallend ist vor allem der hohe

mIV-Anteil bei den Angestellten, dies obschon diese, wie oben beschrieben, grösstenteils recht nahe am Hochschulgebiet wohnen.

Abbildung 19 zeigt, dass durch die Universität ca. 12'000 Wege pro Tag erzeugt werden. Diese werden wie erwähnt hauptsächlich mit dem ÖV zurückgelegt. So werden pro Tag ca. 8'000 ÖV-Wege von der Universität angezogen. Die beiden Hochschulen erzeugen also zusammen ca. 14'000 ÖV-Wege pro Tag.

Abbildung 19 Anzahl Wege zur Universität an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel



Universitätsspital

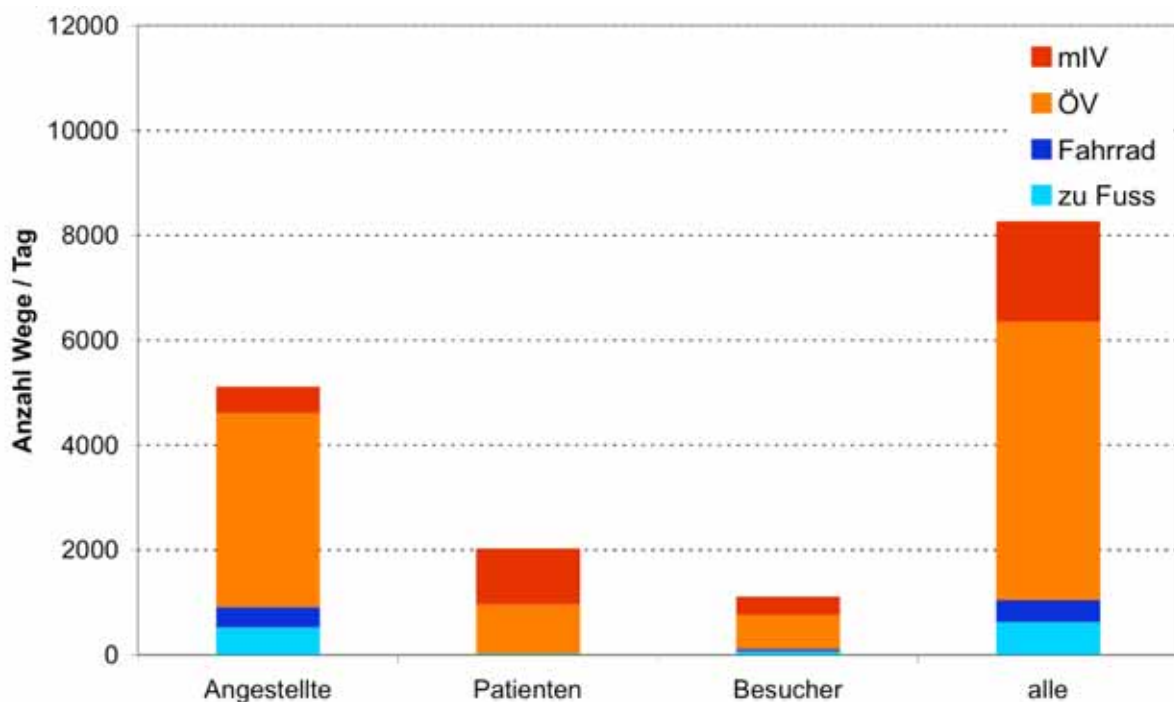
Die Anteile der einzelnen Verkehrsmittel für Wege zum Universitätsspital sind für die einzelnen Nutzergruppen in Tabelle 20 aufgeführt.

Tabelle 20 Modal Split für Wege zum Universitätsspital [%]

	Universitätsspital-Stichprobe				Mikrozensus 2005 (CH)
	alle	Angestellte	Patienten	Besucher	Arbeit
zu Fuss	7.6	10.3	1.3	6.6	16.3
Fahrrad	5.1	7.5	-	3.3	7.7
mIV	64.2	9.7	52.4	31.1	59.9
ÖV	23.1	72.4	46.3	59.0	16.1

Hier zeigt sich ein etwas differenzierteres Bild als bei den Hochschulen. Bei den Angestellten ist der ÖV-Anteil – angesichts der Parkplatzsituation nicht überraschenderweise – nach wie vor hoch. Die Besucher und vor allem die Patienten verzeichnen jedoch einen klar höheren mIV-Anteil. Diese erhöhten mIV-Anteile führen konsequenterweise zu einer höheren Anzahl erzeugter Wege mit diesem Modus, wie aus Abbildung 20 ersichtlich ist.

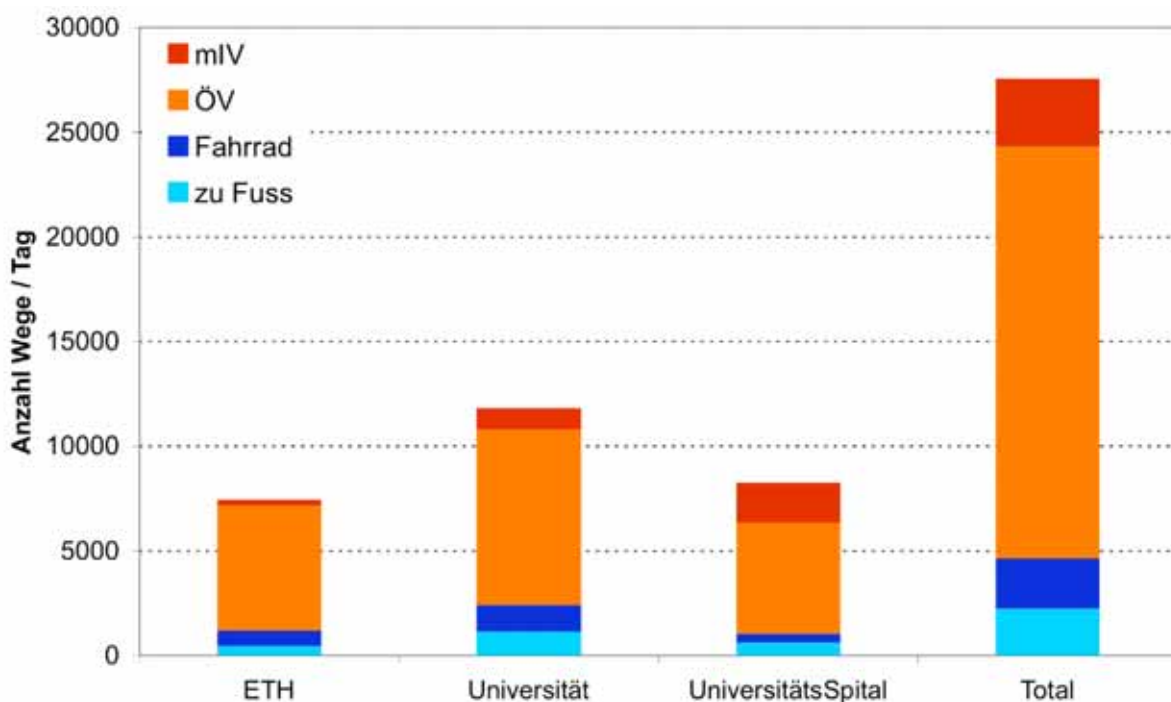
Abbildung 20 Anzahl Wege zum Universitätsspital an einem durchschnittlichen Wochentag nach Nutzergruppe und Verkehrsmittel



Total

Die vorangehenden Auswertungen sind in Abbildung 22 aggregiert für das gesamte Hochschulgebiet dargestellt. Demnach erzeugt das Gebiet täglich ca. 27'500 Wege, von denen ca. 70% auf den ÖV und 12% auf den mIV entfallen. Die Differenz dieser Anzahl zu den in Tabelle 7 angegebenen Nutzerzahlen ergeben sich aus dem Umstand, dass in der Befragung für Wochentage durchschnittlich nur ca. 80% aller Angehörigen der Institutionen angegeben haben, sich im Hochschulgebiet aufgehalten zu haben.

Abbildung 21 Anzahl Wege zum Hochschulgebiet an einem durchschnittlichen Wochentag nach Verkehrsmittel



3.4 Netzbelastungen

Dieser Abschnitt befasst sich mit den von den Institutionen im Hochschulgebiet erzeugten und angezogenen Verkehrsmengen über die verschiedenen Verkehrsträger sowie deren räumlicher Verteilung. Die Verkehrsmengen aus den Quelle-Ziel-Beziehungen, welche aus der Analyse der Wochenrückblicksdaten resultieren, werden jeweils auf die kantonalen mIV- und ÖV-Netze umgelegt. Zu diesem Zweck wird die Verkehrsplanungssoftware VISUM 9.44 (PTV, 2007) verwendet. Die Analyse erlaubt auch Aussagen darüber, zu welchem Anteil die Institutionen an der Gesamtverkehrsnachfrage im Gebiet beitragen.

ETH

Die ÖV-Netzbelastung durch die von der ETH erzeugten Verkehrsströme ist in Abbildung 22 dargestellt. Die am stärksten belasteten Achsen sind hier jene, welche von den beliebtesten Studierendenwohnorten (Oerlikon und Schwamendingen, im Nordwesten der Karte) zu beiden ETH-Standorten (die ETH Zentrum unten rechts, der Campus Science City oben links) führen. Des Weiteren ist die S-Bahn-Achse, auf welcher die Ströme von ausserhalb Zürichs gesammelt werden, stark frequentiert.

Abbildung 22 Absolute ÖV-Netzbelastungen ETH an einem durchschnittlichen Wochentag



Dieselben Auswertungen wie für die ETH wurden für die Universität und das Universitätsspital durchgeführt. Die Ergebnisse sind im folgenden Unterabschnitt aggregiert dargestellt. Die Auswertungen enthalten neben dem Verkehr ins Hochschulgebiet im Zentrum jeweils auch die Ströme in die Nebenstandorte, also den Campus Irchel und die ETH Hönggerberg,

Total

Für die Beurteilung der Gesamtnachfrage ist eine aggregierte Darstellung der Verkehrsströme aller Nutzergruppen und Institutionen vonnöten. Diese ist für den ÖV in Abbildung 23 dargestellt. Die höchstbelasteten Zubringerachsen sind wie bereits angedeutet jene aus den nördlichen Stadtquartieren zum Hochschulgebiet und die Verbindung zum HB.

Abbildung 23 Durch das Hochschulgebiet erzeugte ÖV-Netzbelastungen an einem durchschnittlichen Wochentag



Die Prozentsätze der Gesamtnachfrage, welche durch Quell- und Zielverkehr zur / von den im Hochschulgebiet ansässigen Institutionen verursacht werden, sind in Abbildung 24 dargestellt.

Die dunkelroten Streckenabschnitte, für welche der durch das Hochschulgebiet erzeugte Verkehr 100% der Gesamtnachfrage auf den Streckenabschnitten ausmacht, werden nur durch den ETH-Pendelbus befahren, so dass hier keine sonstige Nachfrage existieren kann. Diese Strecken sind also als Spezialfälle anzusehen.

Auf den hochbelasteten Tramlinien werden demzufolge ca. 40% der werktäglichen Gesamtnachfrage während des Semesters durch die Hochschulen erzeugt. Einen besonderen Fall stellt die Strecke hinauf zum Hönggerberg, im Nordwesten der Karte, dar; hier erzeugt der Campus Science City drei Viertel der Belastung auf der Hauptzubringerlinie.

Abbildung 24 Durch das Hochschulgebiet erzeugte ÖV-Netzbelastungen in % der Gesamtnachfrage (Tagesbelastungen im Semester)



Analoge Auswertungen wurden für den mIV durchgeführt. Für die beiden Hochschulen sind die mIV-Ströme sehr gering; der relativ hohe mIV-Anteil bei den Patienten und Besuchern des USZs sorgt jedoch für eine nicht mehr zu vernachlässigende Anzahl von mIV-Wegen ins Gebiet. Daher und aus Gründen der Vollständigkeit werden diese in Abbildung 25 aufgezeigt. Hieraus ist ersichtlich, dass täglich ca. 800 mIV-Fahrten ins und aus dem Hochschulgebiet durch die 3 untersuchten Institutionen verursacht werden.

Abbildung 25 Durch das Hochschulgebiet erzeugte mIV-Netzbelastungen



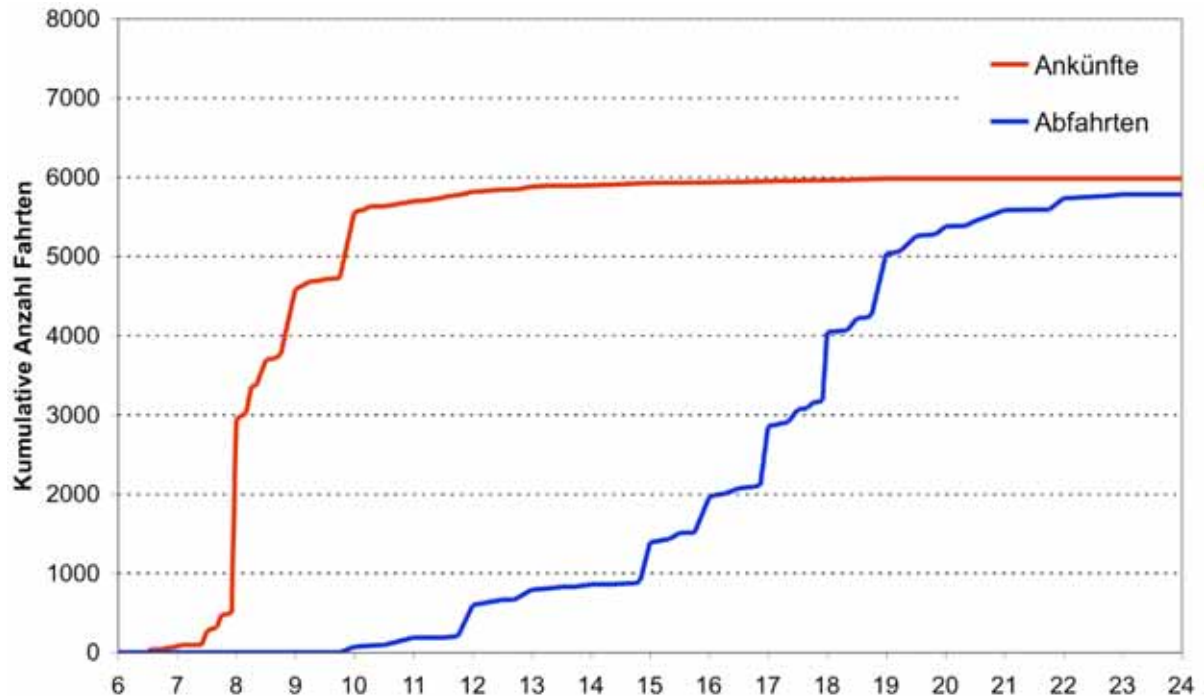
3.5 Zeitliche Verteilung der Nachfrage

Hier soll die zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten im Hochschulgebiet für die verschiedenen Institutionen untersucht werden, um Spitzenstunden und deren Verkehrsbelastungen abschätzen zu können.

ETH

Abbildung 26 zeigt die kumulativen Verteilungskurven der Ankünfte und Abfahrten mit dem ÖV im ETH Zentrum in 20-Minuten-Intervallen.

Abbildung 26 Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten ETH (ÖV)



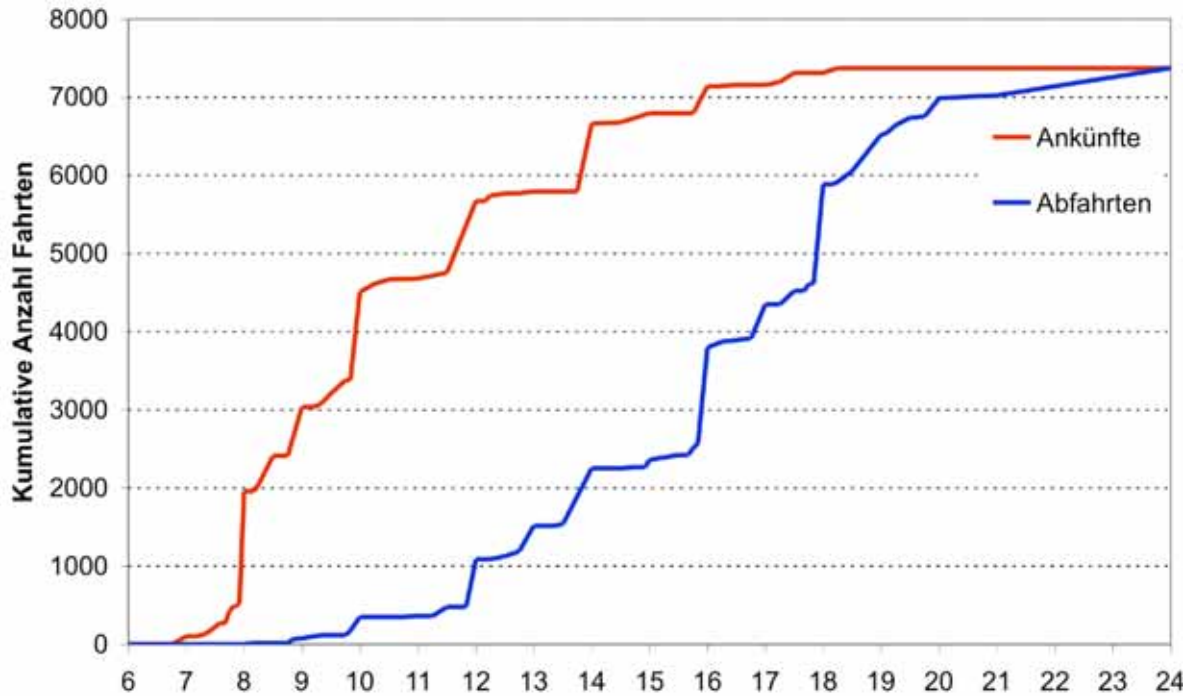
Bei den Ankünften gibt es Spitzen jeweils um 08:00, 09:00 und 10:00. Zwischen 08:00 und 08:30 kommen ca. 2'500 ÖV-Nutzer an der ETH an.

Bei den Abfahrten gibt es eine gleichmässige Verteilung, welche gegen Mittag einsetzt und sich bis ca. 19:00 hinzieht. Der Quellverkehr zeigt also keine solch auffälligen Spitzenstunden auf wie der Zielverkehr.

Universität

Analog zur obigen Darstellung für die ETH sind in Abbildung 27 die Ganglinien für die Ankünfte und Abfahrten mit dem ÖV für die Universität dargestellt. Auch hier gibt es eine Spitze um 08:00, wenngleich diese weniger ausgeprägt ist als bei der ETH. Insgesamt kann festgestellt werden, dass die beiden Hochschulen in diesem höchstbelasteten Zeitintervall ca. 4'000 ÖV-Fahrten ins Gebiet erzeugen.

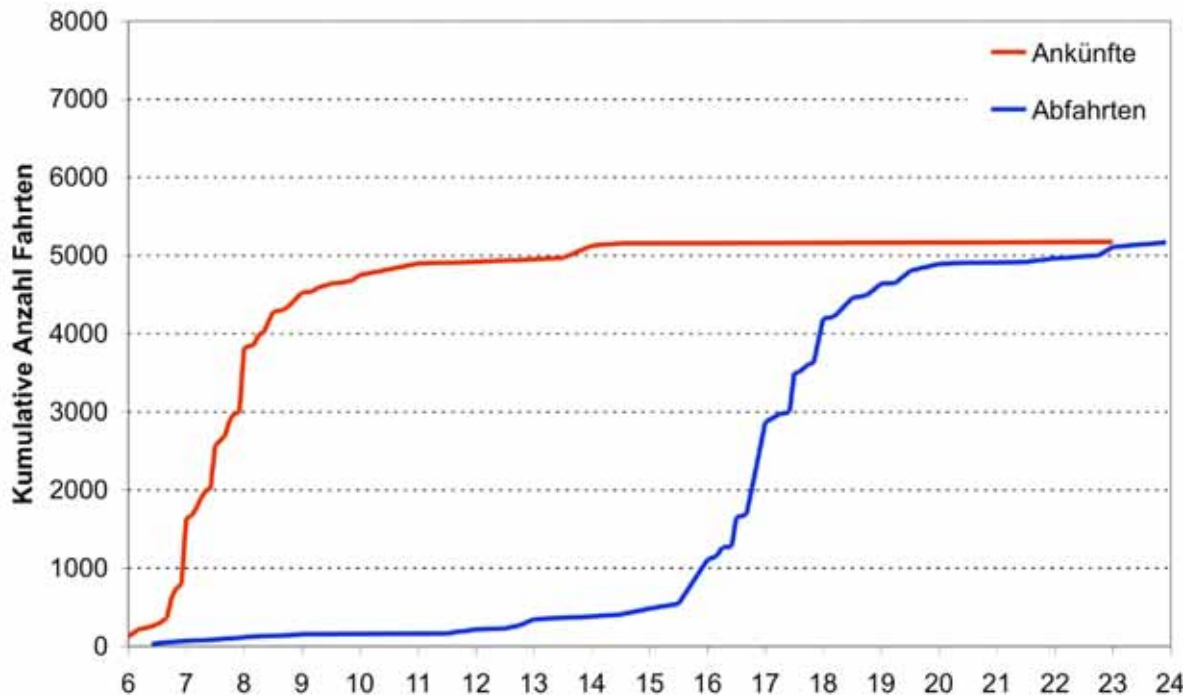
Abbildung 27 Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten Universität (ÖV)



Universitätsspital

Die Ankünfte und Abfahrten der Angestellten des USZs sind in den Ganglinien in Abbildung 28 dargestellt.

Abbildung 28 Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten USZ (ÖV)



Die Tagesganglinie weist hier klarere Morgen- (Ankünfte) und Abendspitzen (Abfahrten) auf als bei den Hochschulen. Es überrascht, dass am späten Abend, zu Beginn der Nachtschicht, keine Spitze bei den Ankünften auftritt. Dies weist darauf hin, dass die Angestellten, welche im Nachtschichtbetrieb arbeiten, sei es aus zeitlichen Gründen oder mangels Interesse, nur zu einem geringen Teil an der Befragung zum Verkehrsverhalten teilgenommen haben. Dies lässt des Weiteren darauf schliessen, dass die Anzahl ÖV-Wege, wie sie in den vorangehenden Analysen angenommen wurde, eher eine Obergrenze darstellt, da sie auf einer Hochrechnung der Befragungsdaten auf die Gesamtheit der Angestellten basiert und somit den vermutlich höheren mIV-Anteil bei den Spätarbeitern unterschätzt.

3.6 Nachfrageszenarien 2012 / 2020

Aufgrund der Ausführungen in Kapitel 2.3 werden Nachfrageszenarien für die Jahre 2012 und 2020 erstellt. Hierbei wird in einem ersten Schritt immer vom „gemässigten“ Szenario ohne weitere nutzungs- oder angebotsseitige Massnahmen ausgegangen. Die neue Nachfrage errechnet sich demnach aus der Ist-Nachfrage mit einem Zuschlag für die jeweiligen Nutzergruppen. Die Anstiege für die einzelnen Gruppen, wie sie aus Kapitel 2.3 hervorgehen, sind in

Tabelle 21 zusammengefasst. Für die Patienten und Besucher des USZs sind keine Prognosezahlen vorhanden. Daher wird hier dieselbe Entwicklung wie für die Angestellten angesetzt.

Tabelle 21 Zuschläge zu Nutzerzahlen für Nachfrageszenarien 2012 und 2020 [%]

		2012	2020
ETH Zürich	Studierende	9	11
	Angestellte	9	26
	alle	9	18
Universität	Studierende	12	15
	Angestellte	23	43
	alle	16	24
Universitätsspital	Angestellte	11	11
	Patienten	11	11
	Besucher	11	11

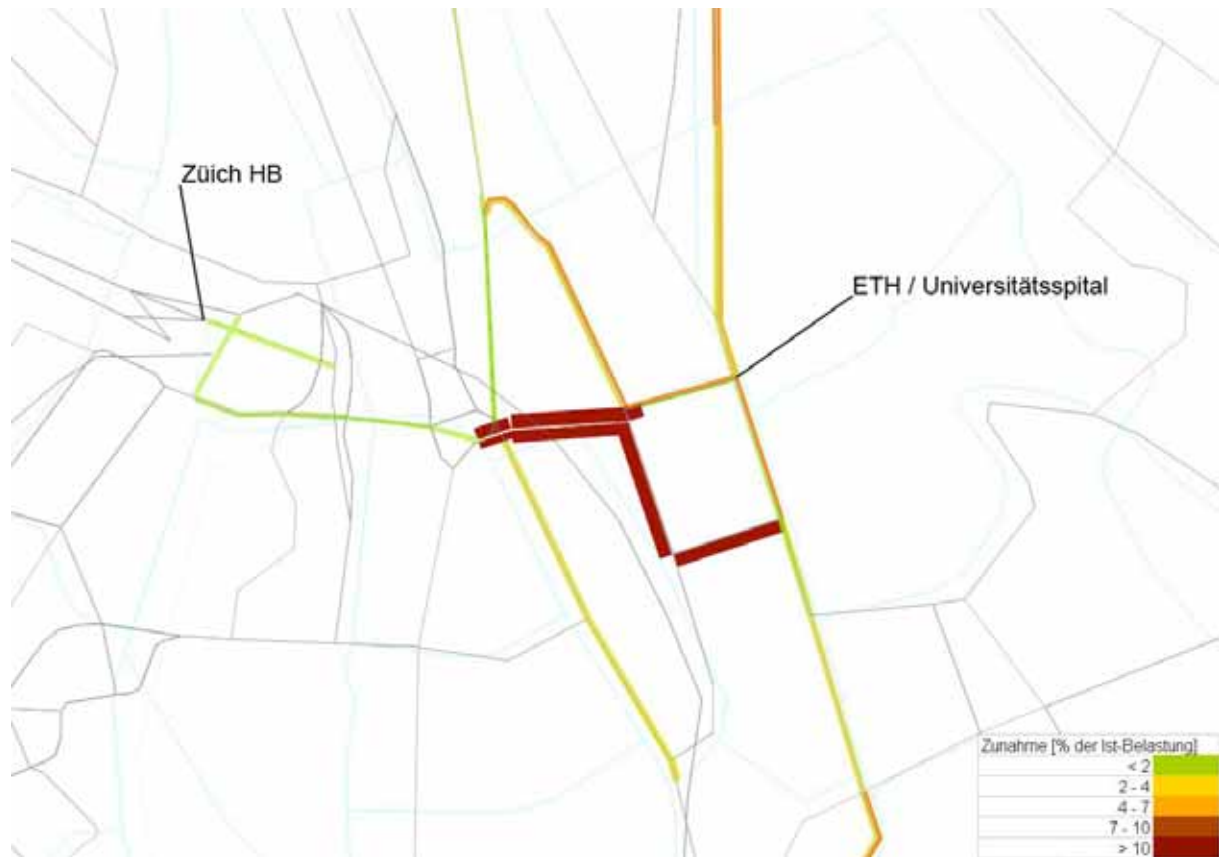
Die Quelle-Ziel-Matrizen der Gesamtnachfrage werden nun entsprechend der gegebenen Zuschläge aktualisiert und auf das ÖV-Netz umgelegt. Die Differenz zwischen den durch das Hochschulgebiet verursachten Belastungen für 2012 und 2020 und jenen im Ist-Zustand wird auf die Gesamtbelastung des ÖV-Netzes addiert. So kann evaluiert werden, welchen Einfluss die zusätzlichen Nutzer auf die Belastung des Gesamtsystems haben. Diese Zunahme ist in Prozent der Ist-Gesamtbelastung ist für das Jahr 2012 in Abbildung 29, für 2020 in Abbildung 30 dargestellt. Die Ausschnitte zeigen jeweils den engeren Bereich um das Hochschulgebiet.

Abbildung 29 Zunahme der Gesamtbelastung bis 2012 [%]



Die Querschnitte mit der höchsten Zunahme der modellierten Belastung sind erwartungsgemäss jene, für die das Hochschulgebiet einen Grossteil der Nachfrage erzeugt. Konkret sind dies die Strecken, auf welchen der ETH-Pendelbus verkehrt, sowie die Polybahn vom Central ins Hochschulgebiet.

Abbildung 30 Zunahme der Gesamtbelastung bis 2020



Die Belastungen werden nun quantifiziert, damit eine Abschätzung der Kapazitätsauslastung durchgeführt werden kann. Die Gesamtbelastungen im Hochschulgebiet sind für 2012 in Abbildung 31, für 2020 in Abbildung 32 dargestellt.

Abbildung 31 Gesamtbelastung im Hochschulgebiet 2012

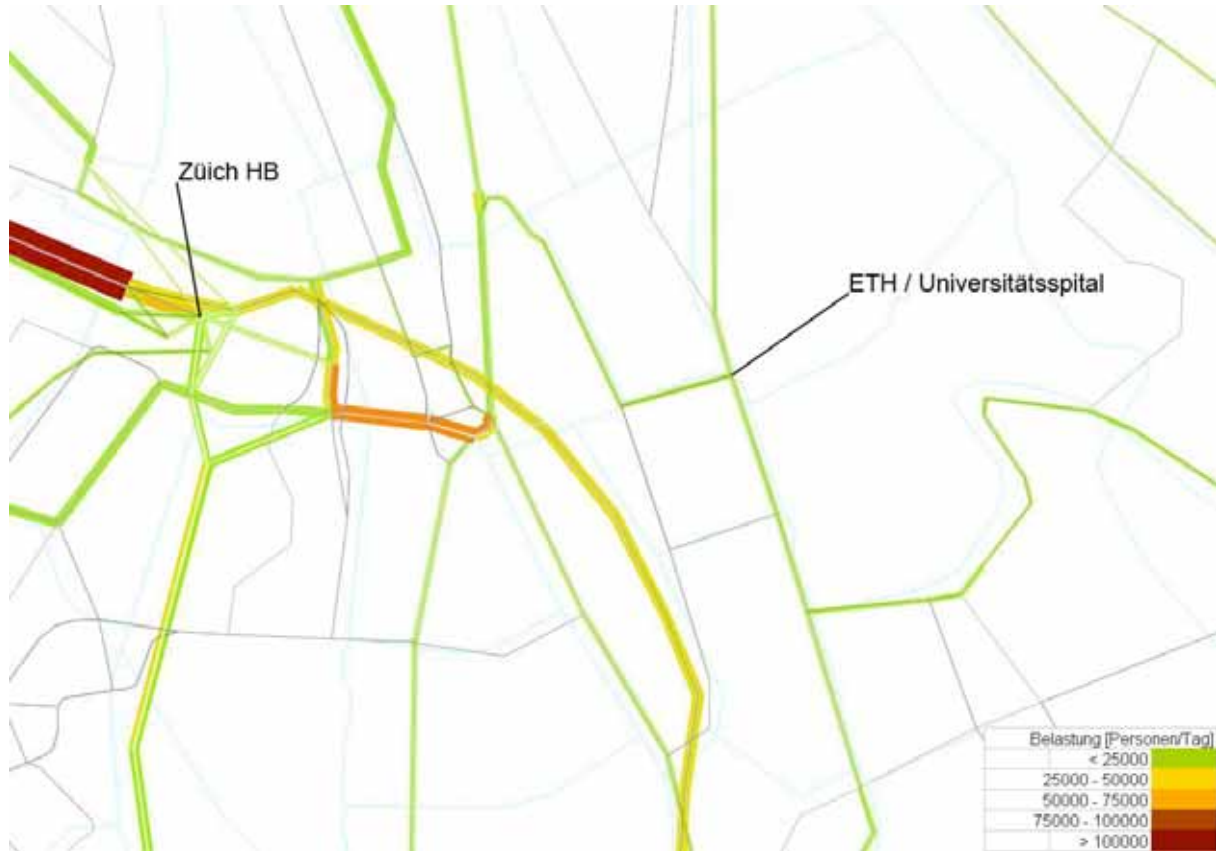
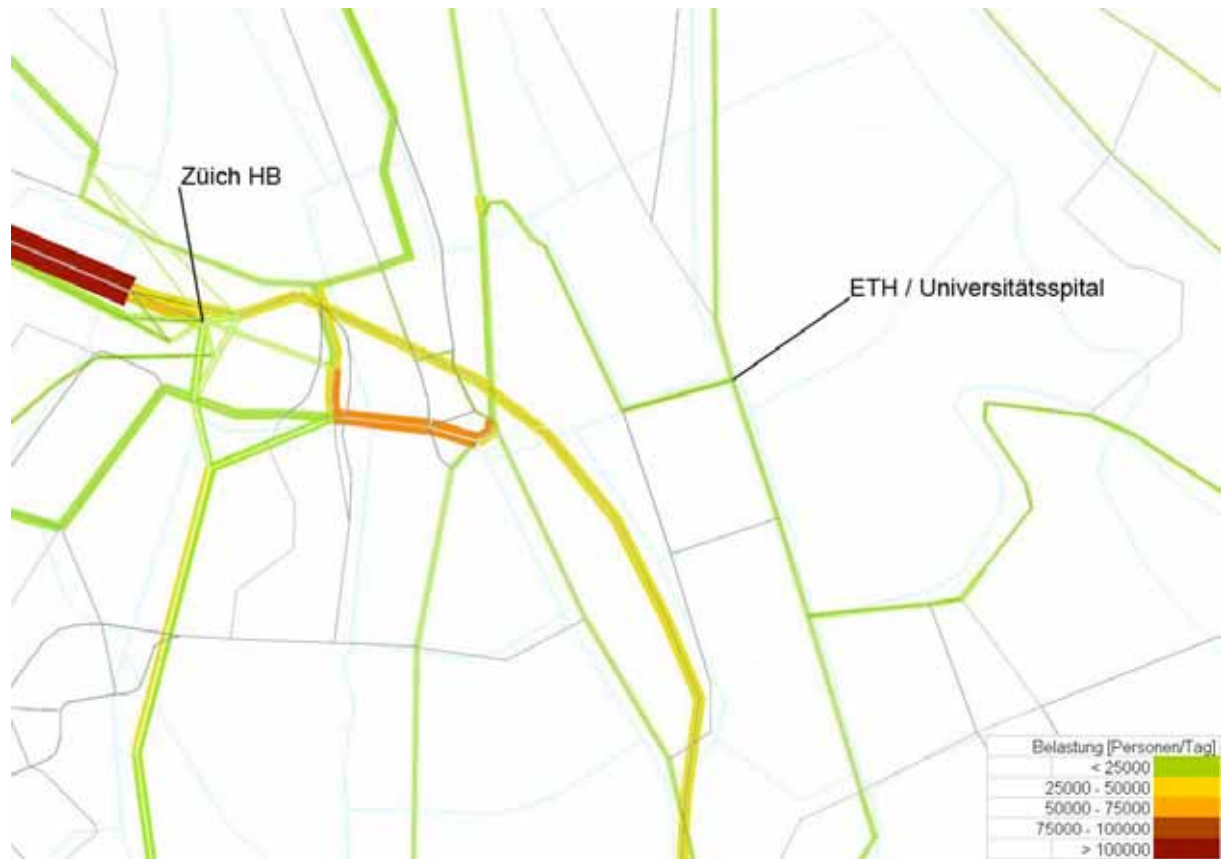
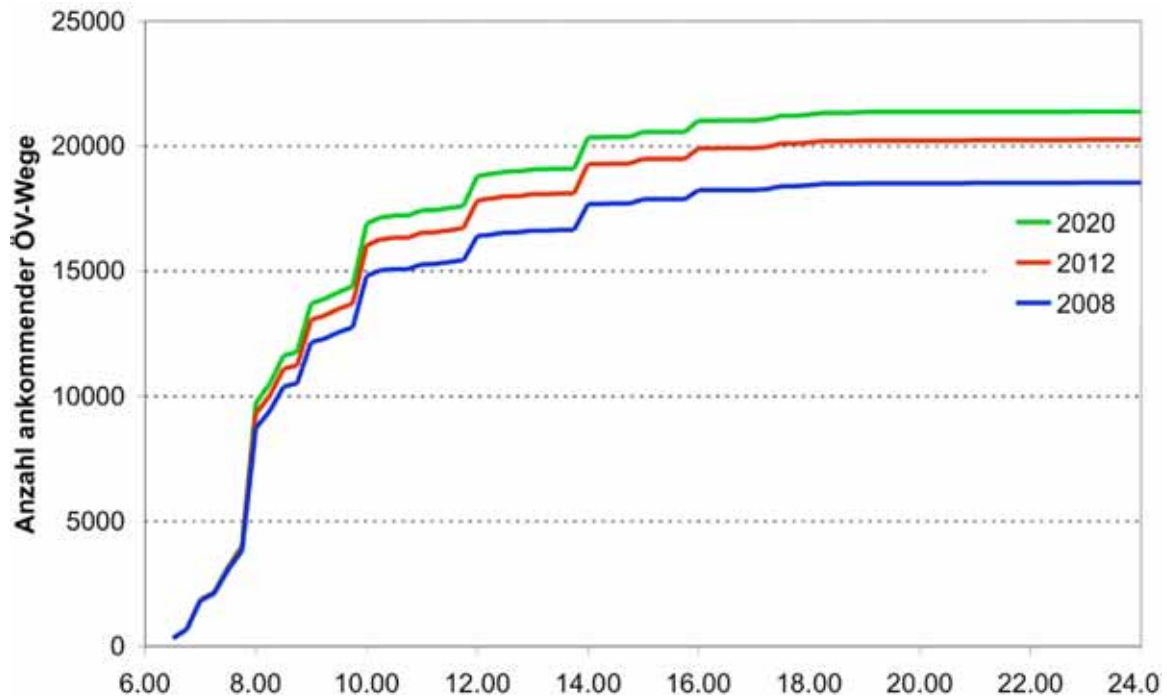


Abbildung 32 Gesamtbelastung im Hochschulgebiet 2020



Für das Jahr 2020 kann also mit einer Belastung von bis zu 14'000 Fahrgästen pro Tag auf den höchstbelasteten das Hochschulgebiet tangierenden Achsen gerechnet werden. In einem nächsten Schritt werden die Nachfrageganglinien aus den Abbildung 26, Abbildung 27 und Abbildung 28 mit den Faktoren aus Tabelle 21 hochgerechnet, um die kritischen Belastungen zu den Spitzenstunden für die Planungshorizonte 2012 und 2020 zu ermitteln. Die resultierenden Ganglinien sind aus Abbildung 40 ersichtlich.

Abbildung 33 Tagesganglinien ankommender ÖV-Wege 2008, 2012 und 2020



Das Hochschulgebiet wird also gemäss diesen Hochrechnungen im Jahr 2012 ca. 20'000, 2020 ca. 21'500 ÖV-Wege pro Tag anziehen, dies im Vergleich zu den heutigen ca. 18'500. Bei weitem am stärksten ausgeprägt ist die Morgenspitze: in der Stunde zwischen 7:45 und 8:45 kommen bereits heute schätzungsweise 6'700 Fahrgäste mit dem ÖV im Hochschulgebiet an. Diese Zahl wird den Hochrechnungen zufolge bis 2012 auf ca. 7'300, bis 2020 sogar auf über 7'700 steigen. Verteilt auf die vier das Hochschulgebiet tangierenden Tramlinien (5, 6, 9, 10) und ausgehend von einer gleichmässigen Verteilung auf deren Kurse und Richtungen sowie von einer Aufnahme von ca. 10% des Fahrgastaufkommens durch die Polybahn ergibt dies bei einem 7.5-Minuten-Takt, also insgesamt 32 Kurse in den fraglichen 30 Minuten, heute ca. 210 Aussteiger pro Kurs. 2012 führt die Hochrechnung zu 228, 2020 zu 240 Aussteigern pro Kurs. Unter Berücksichtigung der Buslinie 31 und der Tramlinie 3, welche unter Umständen noch einige Passagiere zu den Hochschulen bzw. zum USZ befördern, und angesichts des Umstand, dass eventuell einige der ÖV-Nutzer nur mit der S-Bahn von ausserhalb zum Hauptbahnhof fahren und von dort aus zu Fuss ins Hochschulgebiet gelangen, könnten diese Zahlen zwar noch etwas abgemindert werden. Trotzdem ist in der Spitzenstunde auf den hochbelasteten Achsen mit dem Überschreiten der Kapazitätsgrenzen zu rechnen.

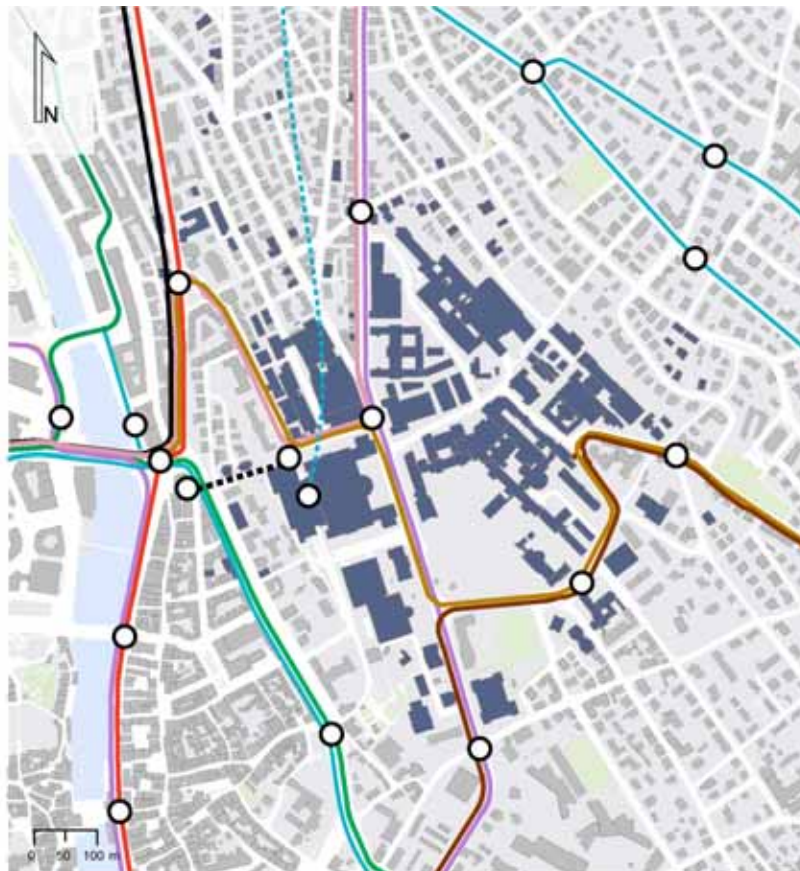
4 Angebotsanalyse und -szenarien

4.1 Öffentlicher Verkehr

4.1.1 Angebot

Die für die Erschliessung des Hochschulquartiers relevanten Linien des ÖV zeigt Abbildung 34. Im Folgenden werden die drei Institutionen separat hinsichtlich der Erschliessung mit den Linien des öffentlichen Verkehrs untersucht, um so Unterschiede in den Erschliessungsqualitäten offen zu legen.

Abbildung 34 Erschliessung des Hochschulgebiets mit dem ÖV: Tramlinien und -haltestellen, sowie Bus- und Polybahnhaltestellen (Zustand 2007)



Kartengrundlage: Tiefbauamt Stadt Zürich, GIS

ETH Zürich

Von nahezu allen Gebäuden der ETH Zürich können eine oder mehrere Haltestellen der Tram- und Buslinien innerhalb einer Luftliniendistanz von 200 m erreicht werden (Abbildung 35). Jeder Ring stellt eine Fusswegdistanz von 50 m (Luftlinie) dar; Steigungen werden nicht berücksichtigt, obwohl sie im Perimeter zum Teil sehr hoch sind. Die Gebäude der ETH sind somit sehr gut erschlossen.

Abbildung 35 Haltestellenerreichbarkeit ETH Zürich (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m)



Die Vorgabe der VBZ im Linienkonzept 2025 sehen vor, dass für die Stadt Zürich und die angrenzenden Agglomerationsgebiete als Qualitätsziel ein Standard vom 300 m „Luftliniendistanz“ gesetzt wird. Der hier verwendeten Abstände (50 m, 100 m, 150 m, 200 m) weichen von den VBZ-Qualitätsstandards ab, da lediglich Vergleiche der Haltestellenerreichbarkeit von den einzelnen Gebäuden der Hochschulinstitutionen untersucht werden sollen: Nur die Gebäude des Departements Elektrotechnik der ETH Zürich sowie einige kleinere Gebäude, wie die Gebäude in der Sonneggstrasse sind weiter als 200 m von einer Haltestelle entfernt.

Universität Zürich

Die Standorte der Universität Zürich verteilen sich dispers im Zürcher Stadtgebiet, da sie relativ früh gezwungen war, aufgrund der äusserst dichten Raumnutzung einzelne Fakultäten auszulagern. Viele kleinere Aussenstandorte sind hinsichtlich der vom Hochschulverkehr induzierten Verkehrsmenge unkritisch und im Grundrauschen nicht messbar. Lediglich die grösseren Aussenstandorte Irchel (Mensa, Hochschulsport, Hörsäle) und Zürich Nord/Oerlikon (Psychologie, Informatik, Ethnologie) bilden aufgrund der Studierenden- und Mitarbeiterzahlen eine Ausnahme. Allerdings ist der Standort Zürich Nord/Oerlikon ein Provisorium bis zur Fertigstellung der Bauten im Zentrum und am Irchel. Das Hauptgebäude der Universität Zürich wird vor allem durch die VBZ- Haltestelle ETH/ Universitätsspital erschlossen, aber auch die Haltestellen Kantonsschule, Platte und Neumarkt bieten einen Zugang (Abbildung 36). Man erkennt deutlich, dass das Hauptgebäude der Universität Zürich nicht optimal durch die Haltestellen erschlossen wird.

Abbildung 36 Erschliessung Universität Zürich (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m)



Von der Lage her dient die Haltestelle ETH/ Universitätsspital eher der Erschliessung von ETH und USZ. Die Haltestellen am Standort Irchel sind deutlich weiter als 200 m von den Lehrgebäuden entfernt. Ausserdem kann der HB Zürich von der Haltestelle Kantonsschule nicht direkt erreicht werden und erfordert einen Umsteigevorgang. Die beiden kürzesten Verbindungen zwischen der Universität und dem HB führen über Haltestelle Neumarkt oder ETH/Universitätsspital.

Universitätsspital

Das USZ wird insbesondere durch die Haltestellen ETH/ Universitätsspital, Platte, Haldenbach und Voltastrasse erschlossen. Von dem Grossteil der Gebäude können die Haltestellen gut erreicht werden (Abbildung 37). Allerdings liegen einige Gebäude im Nordbereich des USZs weiter als 200 m Luftliniendistanz von einer Haltestelle entfernt. Bei Verwendung des Massstabes von 300 m als komfortabler Haltestellendistanz, sind alle Örtlichkeiten des USZs im Untersuchungsperimeter gut erschlossen.

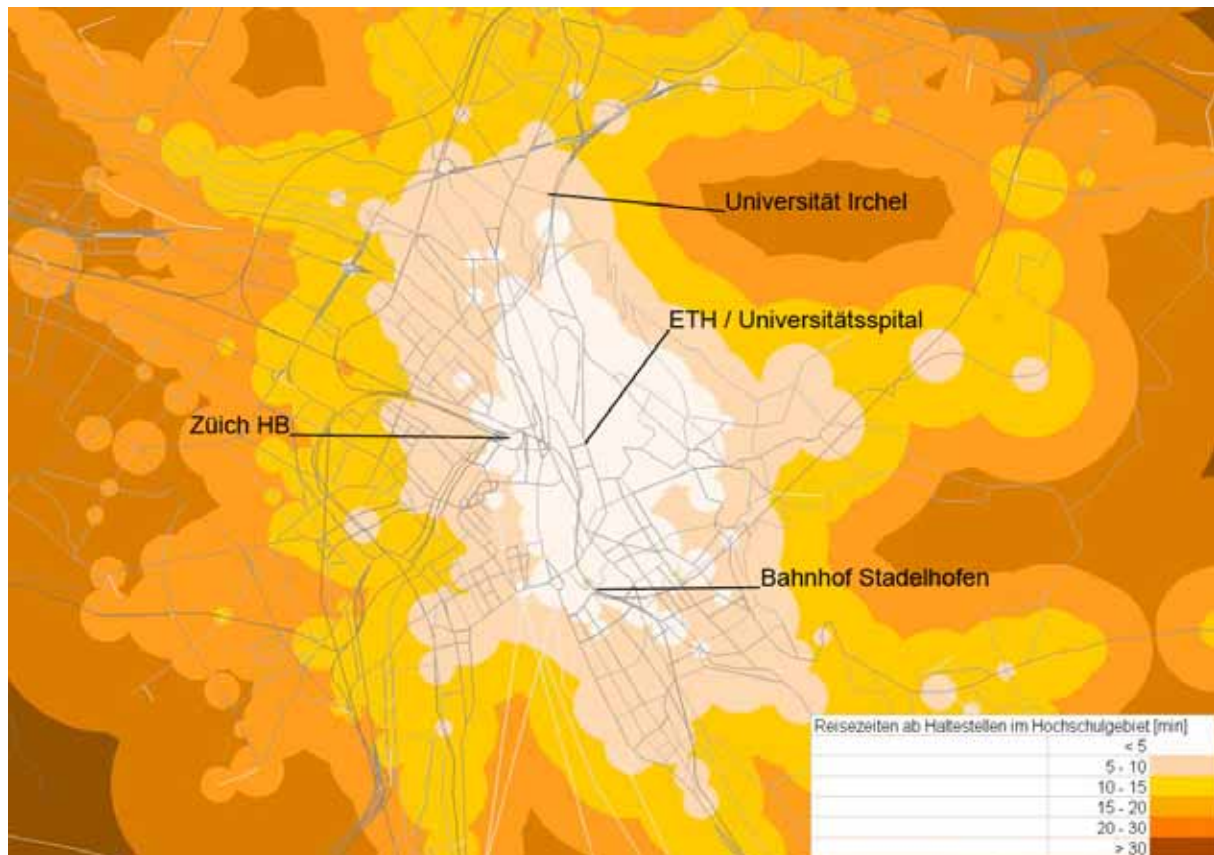
Abbildung 37 Haltestellenerreichbarkeit des USZ (Kreis = 200 m mit Stufen à 50 m)



Verkehrliche Anbindung des Hochschulgebiets (ÖV)

Ein grosser Teil des Liniennetzes der VBZ bedient die Nachfrage im Hochschulgebiet (ETH, Universität, USZ) direkt, d.h. ohne Umsteigevorgänge. Besonders die Innenstadtquartiere sowie die Bahnhöfe Enge und Oerlikon (S-Bahn und Regionalverkehr) und der Hauptbahnhof (Regional- und Fernverkehr) sind per Direktverbindung gut an das Hochschulgebiet angebunden (exkl. Hauptgebäude der Universität). Die Anbindung an den S-Bahn Bahnhof Stadelhofen ist nicht optimal.

Abbildung 38 Reisezeitentfernungen von den Haltestellen im Hochschulgebiet ins VBZ-Stadtnetz



Datengrundlage: *Verkehrsmodell des Kantons Zürich*, Vrtic et al. (2005)

Die Zugangswege vom Bellevue (Tramlinien 9 und 5) bis zum Bahnhof Stadelhofen sind ca. 350m lang. Die Anbindung der Stadtquartiere ist sehr homogen: Von allen Quartieren Zürichs kann das Hochschulquartier mit maximal einem Umsteigevorgang erreicht werden.

Das Hochschulgebiet verfügt auch über eine gute Anbindung an das S-Bahn-Netz des ZVV. Zugangspforten bilden dabei die sowohl mit dem Tram als auch per Fuss binnen 20 Minuten erreichbaren Bahnhöfe Stadelhofen und Zürich HB.

4.1.2 Nachfrage

Lokalisierung belastungskritischer Querschnitte

In diesem Abschnitt werden belastungskritische Tram- und Buslinien benannt und Querschnitte gesucht, in welchen die Kapazität bereits zum heutigen Zeitpunkt stark ausgenutzt ist. Dazu wurden Zähl- und Besetzungsdaten der VBZ ausgewertet, welche in den Bussen und Tram der VBZ im Stadtgebiet Zürichs gesammelt wurden. Etwa 10% der Fahrzeuge der VBZ sind mit solchen Zählsystemen ausgerüstet, welche vollautomatisch jeden Einsteige- und Aussteigevorgang erfassen und speichern. Bei der Rückkehr des Fahrzeugs in das Depot werden die Zähl- und Besetzungsdaten dann per W-LAN Verbindung auf die Rechner der VBZ überspielt und gespeichert. Für die Auswertungen wurden alle im Jahr 2005 an Werktagen gesammelten Zähl- und Besetzungsdaten auf Kursen der erschliessungsrelevanten Linien gemäss Abbildung 34 ausgewertet:

- Anzahl der Ein- und Aussteiger an jeder Haltestelle für jeden Kurs (gemittelt über alle Messungen eines Kurses im Jahr 2005)
- Besetzung bei Abfahrt aus einer Haltestelle und jeden Kurs der betrachteten Linie (ebenfalls gemittelt über alle Messungen eines Kurses in 2005)

Die Messdaten standen auch für die in Tabelle 22 aufgeführten Zeiträume zur Verfügung. Die Unterteilung in verschiedene Erfassungszeiträume soll Rückschlüsse auf die Vorlesungsabhängigkeit der Fahrzeugbesetzung erlauben.

Tabelle 22 Gesammelte Zähl- und Besetzungsdaten der VBZ

Zeitraum	Jahr 2005	Vorlesungsfreie Zeit Winter	Sommer- Semester	Vorlesungsfreie Zeit Sommer	Winter- Semester
Detail	Jan.-Dez.	Februar-April	April- Juni	Juli-Oktober	Nov.-Dez.
Abkürzung	2005	WS frei	SS	SS frei	WS

Die Datensätze liegen grundsätzlich für alle Linien vor, die für die Hochschulerschliessung relevant sind. Allerdings sind nicht alle Fahrzeuge der VBZ mit Zähl- und Besetzungsdatenerfassungssystemen ausgestattet. Somit kann nicht ausgeschlossen werden kann, dass für eine bestimmte Linie und einen bestimmten Kurs keine Daten vorliegen (dies ist z.B. für die erschliessungsrelevante Linie 9 in einigen Zeiträumen der Fall). Für manche andere Kurse hingegen wurden viele Zähl- und Besetzungsdatenerfassungen durchgeführt. In diesem Fall liegen die Zähl- und Besetzungsdaten als arithmetisches Mittel aller Messungen eines Kurses vor. Falls für einen Kurs keine Messdaten vorliegen, so wurde das ungewichtete Mittel aus dem vorherigen und nachfolgenden Kurs interpoliert und für diesen

Kurs angesetzt. Dies stellt eine mögliche Quelle für Fehlinterpretationen dar, da die gemittelten Zahlenwerte nie in Realität auftauchten. Somit muss immer geprüft werden, inwiefern die Datengrundlage für die Linien hinreichend gross ist.

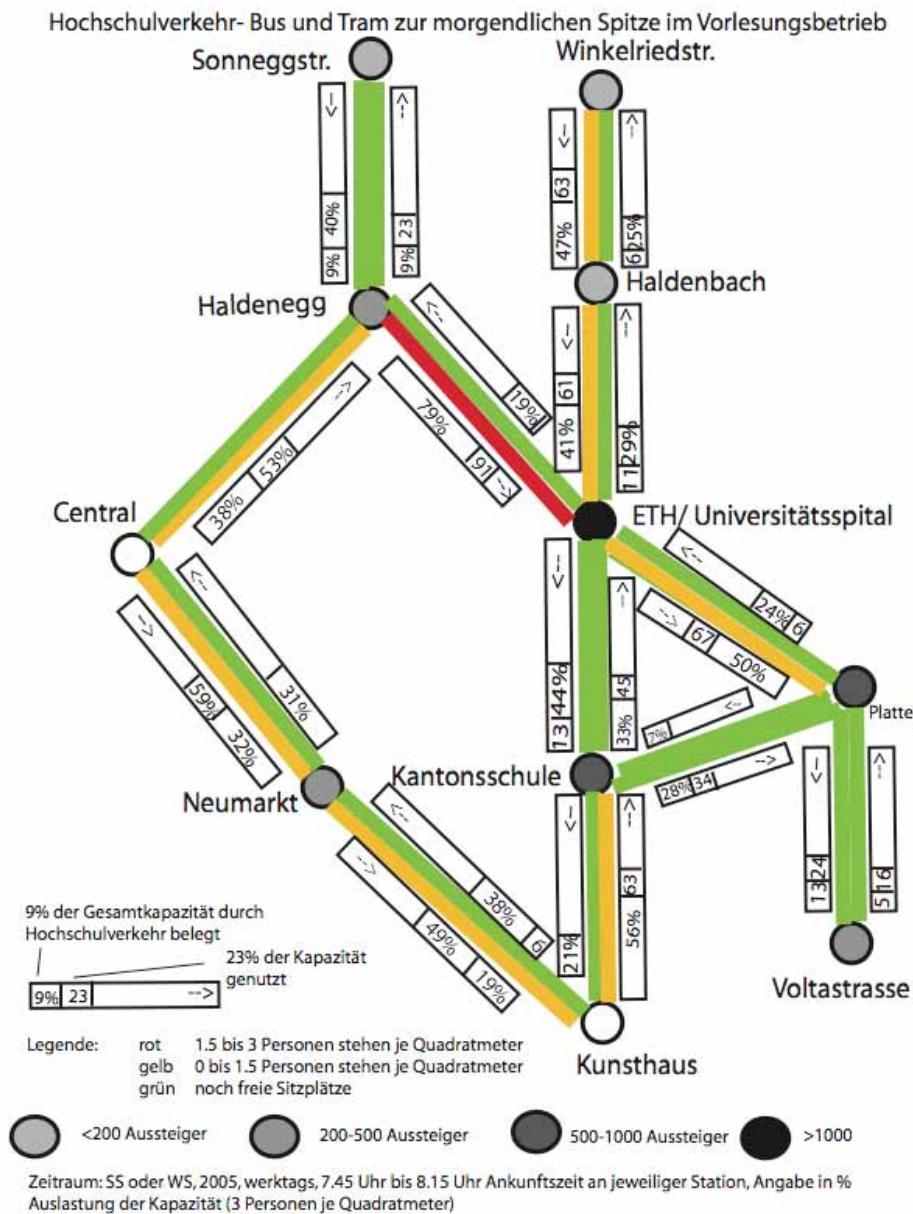
Qualitätsstandards der VBZ

Die VBZ wenden für die Bemessung der Fahrzeugkapazitäten folgende zwei Kriterien an:

- Die über das Jahr gemittelte Auslastung der Kurse in der Spitzenstunde soll kleiner als 2 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche im stärksten Querschnitt sein (alle Sitze sind belegt).
- Der über das Jahr gemittelte Spitzenkurs soll weniger als 4 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche im stärksten Querschnitt aufweisen.

Die Forschungsergebnisse in Anderhub und Dorbritz 2008 zeigen allerdings, dass die Fahrgäste in Zürich und Bern grundsätzlich nur eine Auslastung von bis zu 3 Personen je Quadratmeter im Spitzenkurs (über das Jahr gemittelt) akzeptieren. Mancherorts wird deshalb auch der Ansatz „Fassungsvermögen = Sitzplätze plus 3 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche“ verwendet.

Abbildung 39 Auslastung der ÖV-Linien im Hochschulgebiet und Anteil des Hochschulverkehrs (Anteil Hochschulverkehr = Anteil Aussteiger an einer Station im Perimeter /Kapazität auf dem Querschnitt; Quelle: VBZ-Zähldaten werktags, SS oder WS 2005 je nach stärkerer Nachfrage, 7.45 bis 8.15 Uhr)



In Abbildung 39 ist die Belastung der Querschnitte im Hochschulquartier im Zeitraum 7.45 Uhr bis 8.15 Uhr dargestellt (kurz vor Beginn der ersten Vorlesungsstunde). Die angegebenen Zahlenwerte wurden aus den Messdaten der VBZ gewonnen. Die jeweils höhere Prozentangabe entlang der Kanten gibt an, wie viel der zwischen 7.45 Uhr und 8.15 Uhr angebotenen Kapazität (Anzahl der Sitzplätze + 3 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche) belegt ist.

Der jeweils tiefere Prozentwert gibt an, wie viel der angegebenen Kapazität durch Fahrgäste genutzt wird, welche an einer der folgenden Stationen im Perimeter aussteigen. Dabei wurden die Kapazitäten der Kurse aller Linien entlang eines Querschnitts berücksichtigt. Eine linien-scharfe Angabe der Kapazitätsauslastung analog zur Abbildung 39 sowie weitere Untersuchungsergebnisse der Querschnittsbelastungen befinden sich im Anhang. Für die Berechnung der Kapazitätsauslastung wurden die in Tabelle 23 aufgeführten Fahrzeugkapazitäten herangezogen.

Tabelle 23 Fahrzeugkapazitäten

Fahrzeug	Linien	Sitzplätze	Sitze + 2P/m ²	Sitze + 3 P/m ²	Sitze + 4 P/m ²
Tram 2000 solo	15	50	86	103	121
Tram 2000 Sänfte	6, 10	71	116	138	161
Karpfenzug	5	64	118	145	170
Tram 2000 mit Pony-Anhänger	3, 9	85	149	181	211
Gelenktrolleybus	31	43	79	97	115

Quelle: Angaben der VBZ

Aus Abbildung 39 ist ersichtlich, dass insbesondere der Querschnitt Haldenegg-ETH/Universitätsspital (bergaufwärts) nahezu vollkommen ausgelastet ist. Aber auch andere Querschnitte, vor allem in Richtung ETH/ Universitätsspital weisen eine hohe Auslastung der Kapazität auf (gelb markierte Querschnitte). Erschliessungspotential für den Zugang zum Hauptgebäude der Universität Zürich (und weiteren Gebäuden im Untersuchungsgebiet) gibt es entlang des Korridors Central- Kunsthaus in beiden Richtungen. Die Kapazitätsgrenze (=100%) wurde dabei aus den Sitzplätzen und einer Benutzung der Stehplatzflächen mit einer Dichte von 3 Personen je Quadratmeter berechnet.

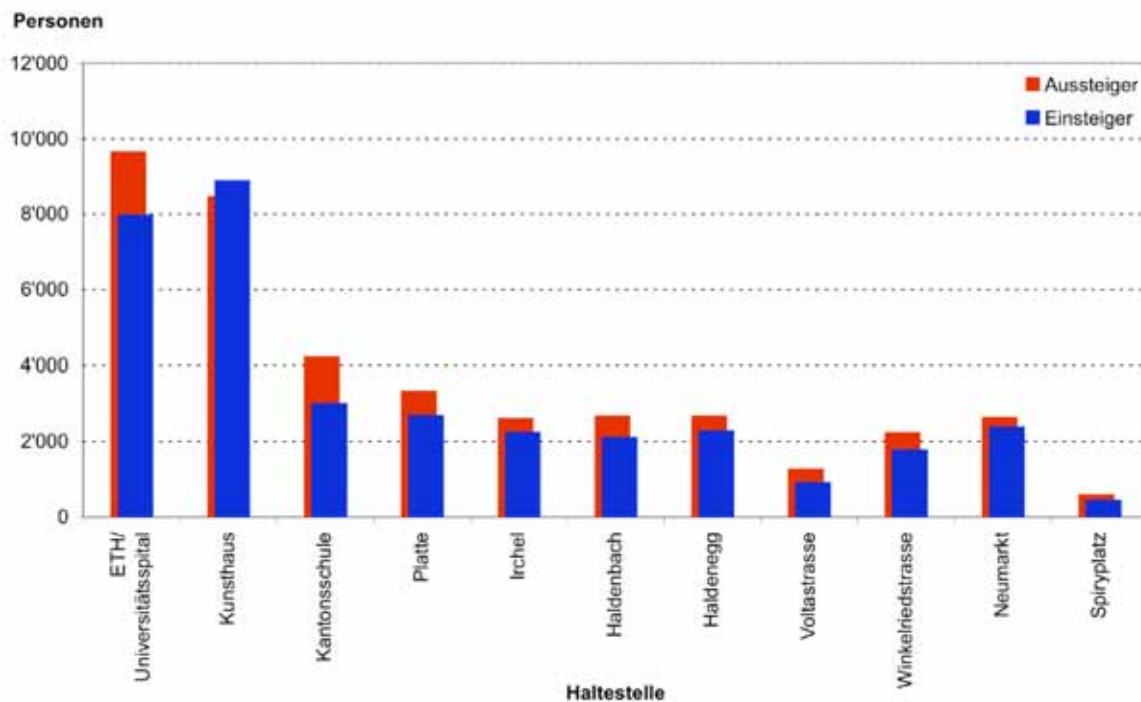
Bedeutung einzelner Haltestellen für die Erschliessung

Für die Untersuchungen der Haltestellenfrequentierung im Hochschulgebiet konnten aufgrund der Datenlage nur die Zählzeiten des gesamten Kalenderjahres 2005 herangezogen werden (Abbildung 40). Die Station ETH/Universitätsspital wird im Hochschulgebiet am stärksten genutzt. Dies wurde aufgrund der zentralen Lage und der Bedienung durch drei Tramlinien vermutet. Mit Ausnahme der Haltestelle Kunsthaus überwiegt bei allen Haltestellen die Aussteigeranzahl diejenige der Einsteiger. Lagebedingt werden viele Fahrgäste trotz erhöhter

Laufbereitschaft am Morgen mit dem ÖV in das Gebiet fahren (Zeitdruck zu Vorlesungs- resp. Arbeitsbeginn sowie Hangelage). Am Nachmittag und Abend entfällt dieser Zeitdruck, sodass einige der ÖV-Nutzer am Abend zu Fuss in die Altstadt gehen (bergab).

Die Zählraten für den Universitätsstandort Zürich Nord konnten nicht erhoben werden, da dieser im betrachteten Zeitraum (2005) noch nicht die heutige Bedeutung hatte. Des Weiteren kommt es in Oerlikon zu starken Überlagerungen mit sonstigen Verkehren (Pendler- bzw. Freizeitverkehre etc.); gleiches gilt für die Haltestelle Milchbuck, an welcher es zu zahlreichen Umsteigevorgängen kommt (jeder Umsteigevorgang würde doppelt erfasst).

Abbildung 40 Nutzung der Haltestellen im Hochschulgebiet an einem Werktag (Jahr 2005)



In Dorbritz 2006 wurden alle in Abbildung 40 aufgeführten Haltestellen genauer hinsichtlich ihrer Nutzungsstruktur untersucht. Hier sollen lediglich exemplarisch die Untersuchungen zur wichtigsten (weil meistfrequentierten) Haltestelle- ETH/Universitätsspital aufgeführt werden.

Nutzungsstruktur der Haltestelle ETH/Universitätsspital: Linie 6

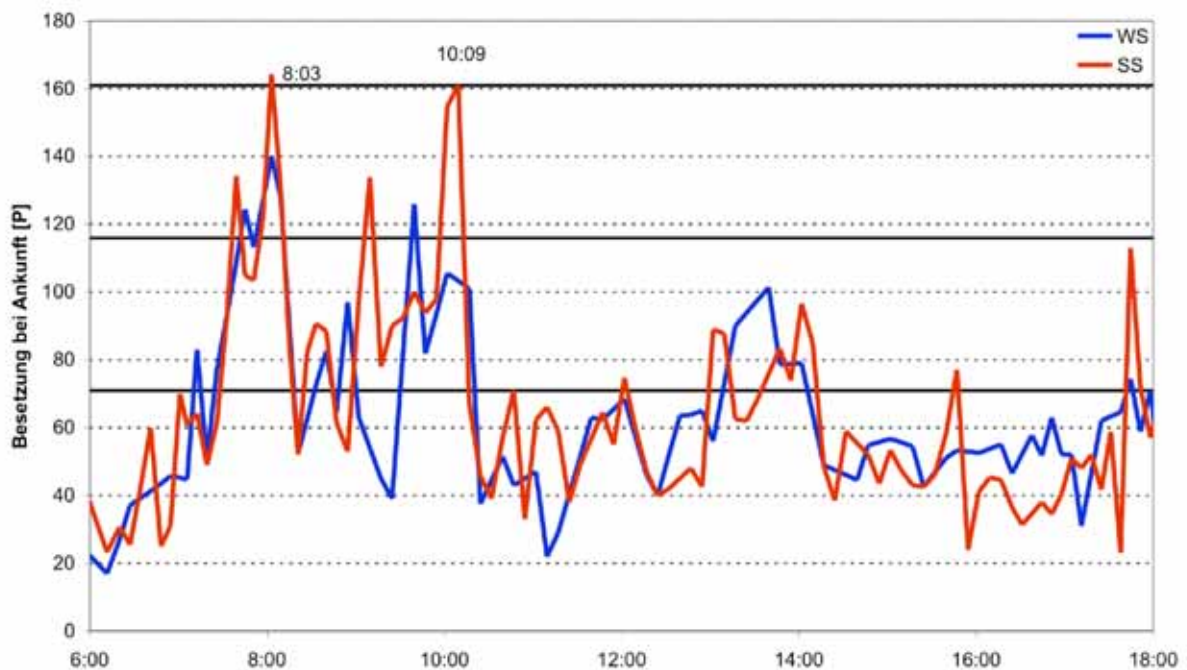
Die Fahrzeugbesetzung der Tramlinie 6 zeigt deutliche Nachfragespitzen in Kursen, welche zwischen 7.45 Uhr und 8.03 Uhr die Haltestelle ETH/ Universitätsspital erreichen (Abbildung

41, Fahrtrichtung Zoo). Nicht vermutet wurde, dass die Nachfragespitzen im Sommersemester stärker ausgeprägt sind als im Wintersemester. Eventuell ist dies durch Messungen in den Weihnachtsferien (vorlesungsfrei) begründet. In beiden Semestern sind die Nachfragespitzen jeweils kurz vor Vorlesungsbeginn (8.15 Uhr, 10.15 Uhr etc.) markant. Nach der Nachfragespitze um 10.09 Uhr sind keine Kapazitätsengpässe zu beobachten.

Die eingezeichneten schwarzen Querbalken stellen die Sitzplatzkapazität und Stehplatzkapazität (2 resp. 4 Personen je Quadratmeter; in Anlehnung an die VBZ-Qualitätsstandards) der auf der Linie eingesetzten Fahrzeuge dar. Im Sommersemester wird das Kapazitätslimit bei einzelnen Kursen vollständig erreicht wird (3 bis 4 P/m² Stehplatzfläche). Morgens zwischen 7 und 10 Uhr gibt es sowohl im Winter- wie auch im Sommersemester nur vereinzelt Kurse mit freien Sitzplätzen.

Analoge Untersuchungen für die Gegenrichtungen zeigten nur geringe Nachfragespitzen für die Linie 6, was auf den kurzen Linienverlauf vor Erreichen des Hochschulquartiers zurückzuführen ist (siehe dazu ebenfalls Dorbritz, 2006).

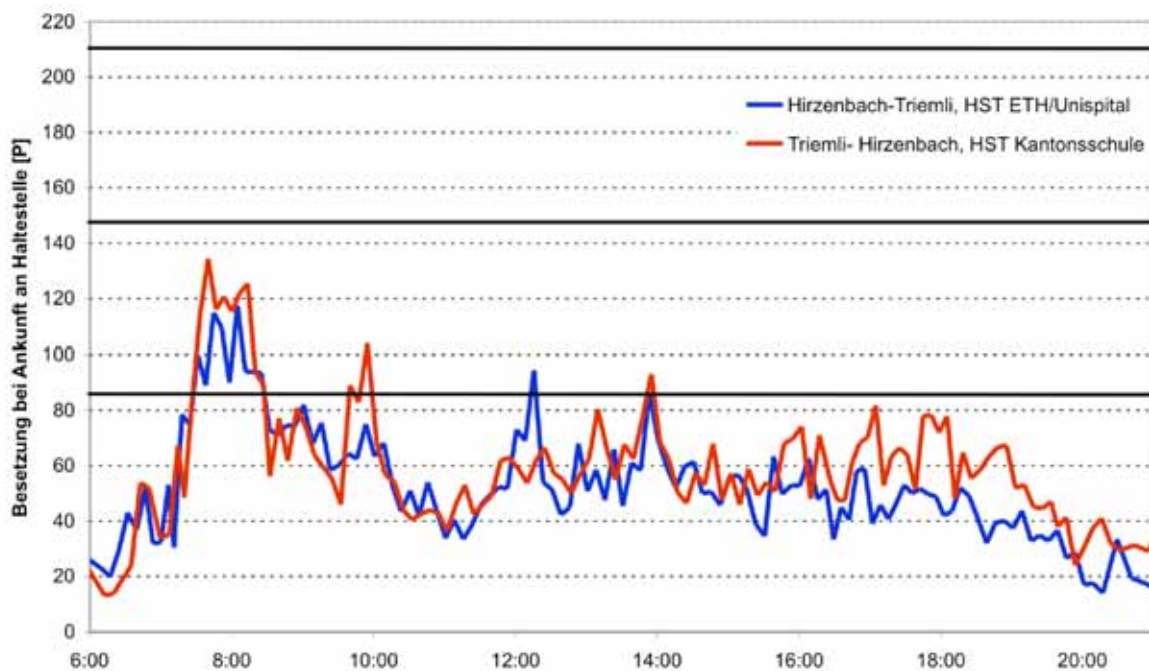
Abbildung 41 Besetzung Linie 6 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (WS resp. SS 2005, werktags, Fahrtrichtung Zoo)



Nutzungsstruktur der Haltestelle ETH/Universitätsspital: Linie 9

Die Linie 9 weist für beide Fahrrichtungen ähnliche Aussteigerzahlen an der Haltestelle ETH/ Universitätsspital auf. Eine Darstellung der Besetzungsganglinien wie für die Linien 6 und 10 ist aufgrund der geringen Datengrundlage nicht möglich. Lediglich die durchschnittliche Fahrzeugbesetzung bei Ankunft der Linie für beide Richtungen auf Grundlage von Messungen im gesamten Kalenderjahr 2005 konnten erstellt werden (Abbildung 42). In beiden Fahrrichtungen kann kein Engpass bei Ankunft an der Haltestelle ETH/Universitätsspital beobachtet werden. Es ist allerdings auch nicht auszuschliessen, dass diese insbesondere in den Vorlesungszeiten auftauschen. Nach Umstellung einzelner Kurse von Tram 2000 auf Cobra-Trams scheint diese Linie freie Kapazitäten für den Zugang zum Hochschulquartier aufzuweisen. Auch für Linie 9 konnten Nachfragespitzen zu Zeiten des Vorlesungsbeginns um 8.15 Uhr und 10.15 Uhr beobachtet werden.

Abbildung 42 Besetzung Linie 9 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (2005, werktags, Uhrzeit bei Ankunft an Haltestelle ETH/ Universitätsspital)

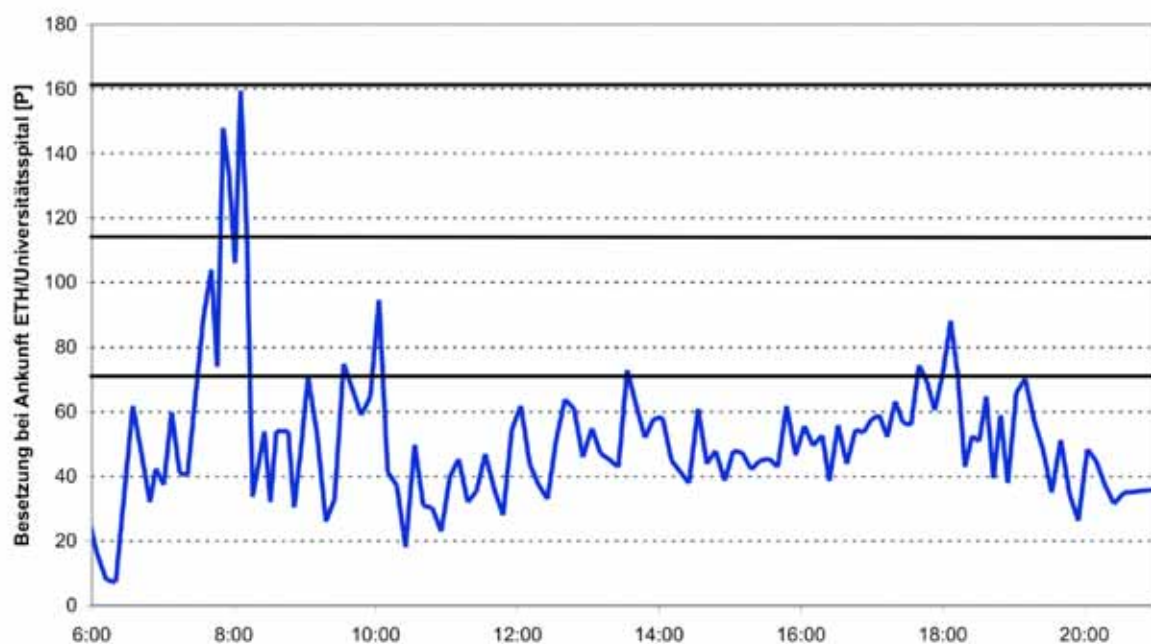


Nutzungsstruktur der Haltestelle ETH/Universitätsspital: Linie 10

Die Fahrzeugbesetzung der Linie 10 für die Fahrt in Richtung Bahnhof Oerlikon zeigt Abbildung 43, die Darstellung für die Gegenrichtung befindet sich im separaten Arbeitsbericht. In der vorlesungsfreien Zeit im Sommer sind in nahezu allen Kursen richtungsunabhän-

gig freie Sitzplätze vorhanden. Im WS gibt es einzelne Kurse, die kurz vor acht Uhr komplett (mit 4 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche) ausgelastet sind. In der Gegenrichtung gibt es bei der Linie 10 in allen Zeiträumen gantztägig keine Kapazitätsprobleme, auch nicht zur morgendlichen Hauptverkehrszeit. In den meisten Fällen stehen sogar noch ausreichend Sitzplätze zur Verfügung. Auch für Linie 10 können die Nachfragespitzen kurz vor Beginn der ersten Lehrveranstaltung um 8.15 Uhr beobachtet werden.

Abbildung 43 Besetzung Linie 10 bei Ankunft ETH/ Universitätsspital (WS 2005, Fahrtrichtung Oerlikon, werktags)



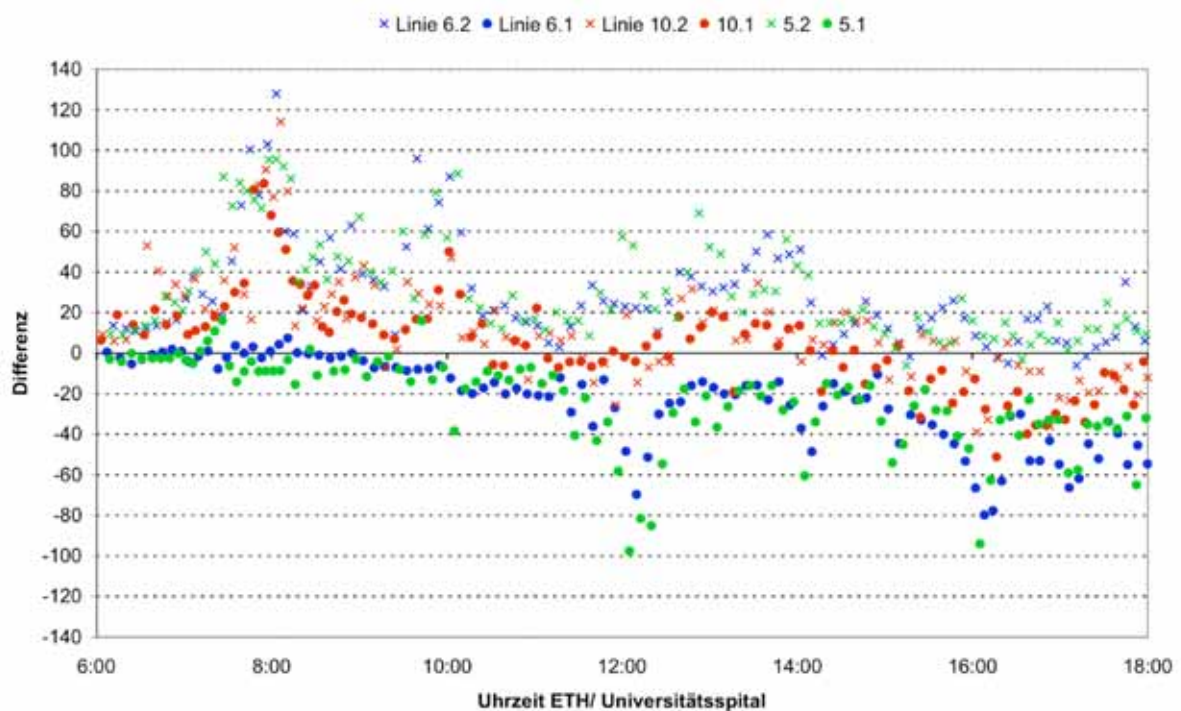
Bedeutung der Tramlinien für den Zugang zum Hochschulquartier

In diesem Abschnitt soll untersucht werden, welche Linien für den Zugang und die Wegfahrt aus dem Hochschulquartier genutzt werden (getrennt nach Fahrtrichtung). Dabei wird im Gegensatz zu den vorigen Untersuchungen nicht die Frequentierung einer einzelnen Haltestelle im Perimeter untersucht. Stattdessen wird lediglich die Differenz der Fahrzeugbesetzungen zwischen dem ersten und dem letztem Querschnitt im Hochschulgebiet bestimmt (=“Besetzungsdifferenz“, Abbildung 44). Diese Untersuchungen erlauben „globalere“ Aussagen darüber, wann welche Tramlinie in welcher Fahrtrichtung Fahrgäste in das bzw. aus dem Hochschulquartier transportiert. Es ist somit nicht von Belang, an welcher der Haltestellen im Perimeter die Fahrgäste das Fahrzeug verlassen. Bei der Interpretation muss allerdings beachtet werden, dass allfällige Umsteiger im Perimeter mehrfach erfasst werden.

Je höher der Absolutwert auf der Ordinate ist, desto mehr Fahrgäste kommen mit einer bestimmten Linie in/ verlassen das Hochschulgebiet.

Die meisten Fahrgäste strömen kurz vor Vorlesungsbeginn um 8 und 10 Uhr in das Hochschulgebiet (konsistent mit bisherigen Ergebnissen). Dabei werden vor allem die Linien 6 und 10 benutzt. Die Tramlinien 5 und 6 sind in stadteinwärtsfahrender Richtung gegen 12 Uhr und zwischen 16 und 18 Uhr wichtiges Verkehrsmittel, um die Studierende und Mitarbeiter aus dem Hochschulquartier zu transportieren. Generell scheinen vormittags viele Fahrgäste auf der Innenstadt zu kommen, in Richtung Innenstadt (Linienäste mit Index 1) werden nur wenig Aussteiger registriert. Nach 12 Uhr kehrt sich diese Situation um.

Abbildung 44 Besetzungsdifferenz für die Kurse der Linien 5, 6 und 10 (Linie 9 zu geringe Datengrundlage) (WS, werktags)

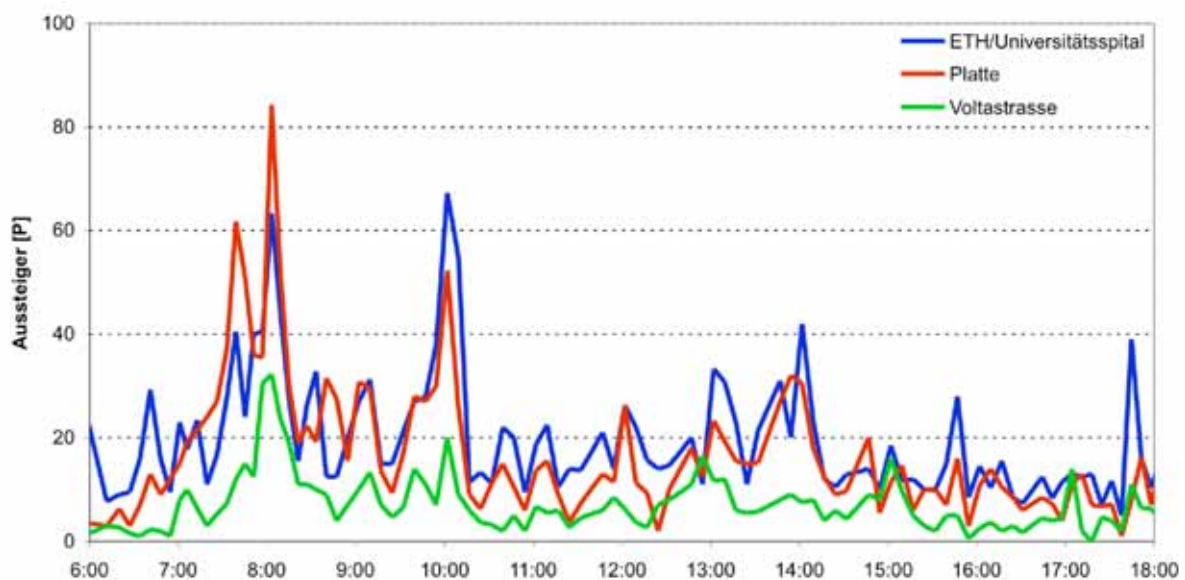


Der Index 1 hinter der Liniennummer markiert alle stadteinwärts fahrenden Kurse, der Zusatz 2 alle Kurse stadtauswärts (bei der Linie 9 steht die Bezeichnung 9.1 für die Fahrt von Hirzenbach nach Heuried).

Belastungsuntersuchung der Tramlinie 6

In diesem Abschnitt stehen Linien und keine Haltestellen im Vordergrund. So soll beispielsweise untersucht werden, auf welchen Abschnitten einzelne Linien stark besetzt sind. Dies erlaubt Rückschlüsse darauf, ob die Kapazitätsengpässe räumlich konzentriert sind oder ob eine Linie generell stark ausgelastet ist (entlang des gesamten Linienverlaufs). Die Untersuchungen sollen aufgrund der Bedeutung der Linie exemplarisch am Beispiel der Linie 6 auf der Fahrt vom Zoo zum Bahnhof Enge durchgeführt werden.

Abbildung 45 Aussteiger im Hochschulgebiet: Linie 6 Fahrtrichtung Zoo (2005, SS, werktags)



Überraschenderweise wird der absolute Maximalwert an Aussteigern an der Haltestelle Platte, und nicht ETH Universitätsspital beobachtet (Abbildung 45). Um acht Uhr und jeweils alle zwei Stunden können Nachfragespitzen beobachtet werden. Dabei ist die Nachfragespitze um 10 Uhr für die Haltestelle ETH/ Universitätsspital höher als diejenige um 8 Uhr.

Bei Fokussierung auf den Zeitraum zwischen 7.30 Uhr und 8.15 Uhr (also kurz vor Beginn der ersten Lehrveranstaltungen) zeigen die Untersuchungen, dass der Kurs mit Ankunft an der Haltestelle ETH/ Universitätsspital um 7.39 Uhr am stärksten frequentiert wird (Abbildung 46). Ursache sind womöglich eine hohe Zahl an Studierenden, welche bereits 30 Minuten vor Vorlesungsbeginn an der Hochschule eintreffen, sowie Angestellte der Institutionen, welche kurz vor acht Uhr ihre Arbeit aufnehmen. Lediglich auf dem Abschnitt HB-Platte sind die

Kurse stark bis übermässig stark ausgelastet. Im weiteren Verlauf und auf dem Abschnitt Bahnhof Enge- Bahnhofstrasse/ HB ist die Auslastung gering.

Abbildung 46 Besetzung Linie 6 Fahrtrichtung Zoo (2005, werktags, 7.27 Uhr bis 8.15 Uhr)

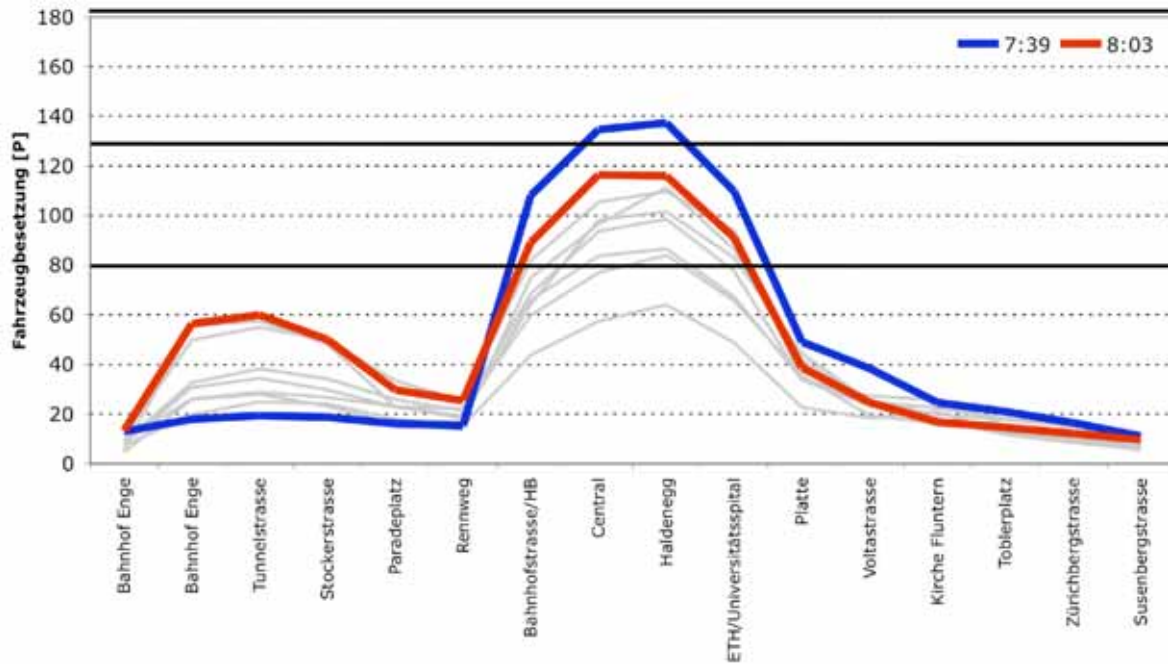
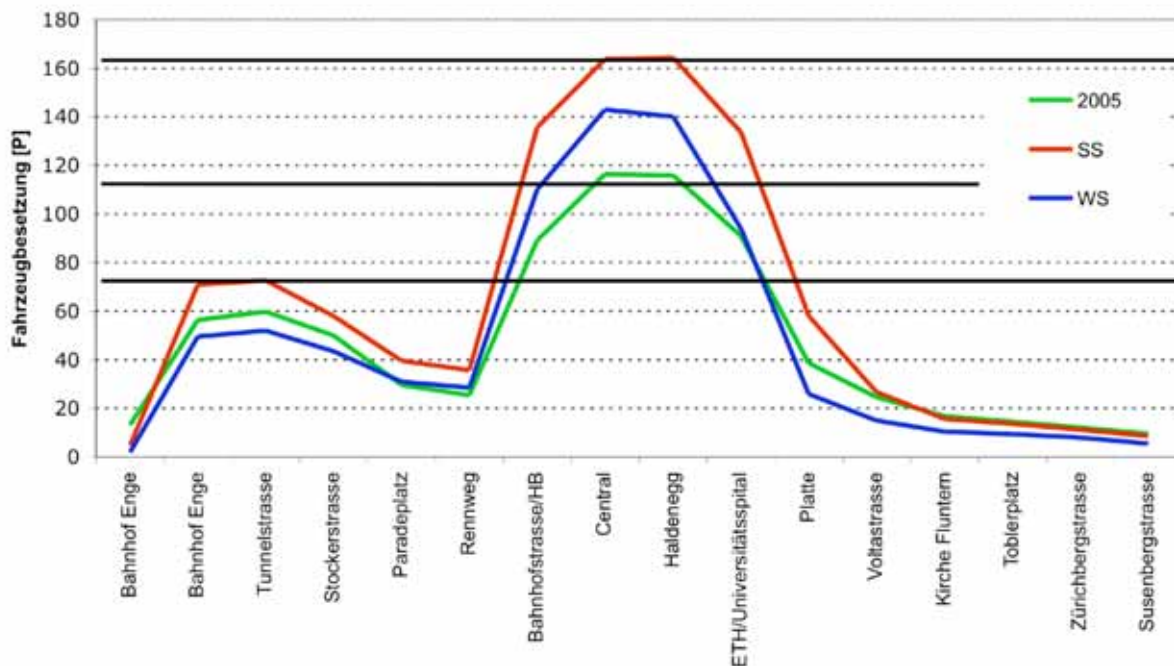


Abbildung 47 Besetzung Linie 6 Fahrtrichtung Zoo, (2005, werktags, Kurs Ankunft um 8.03 Uhr ETH/ Universitätsspital)

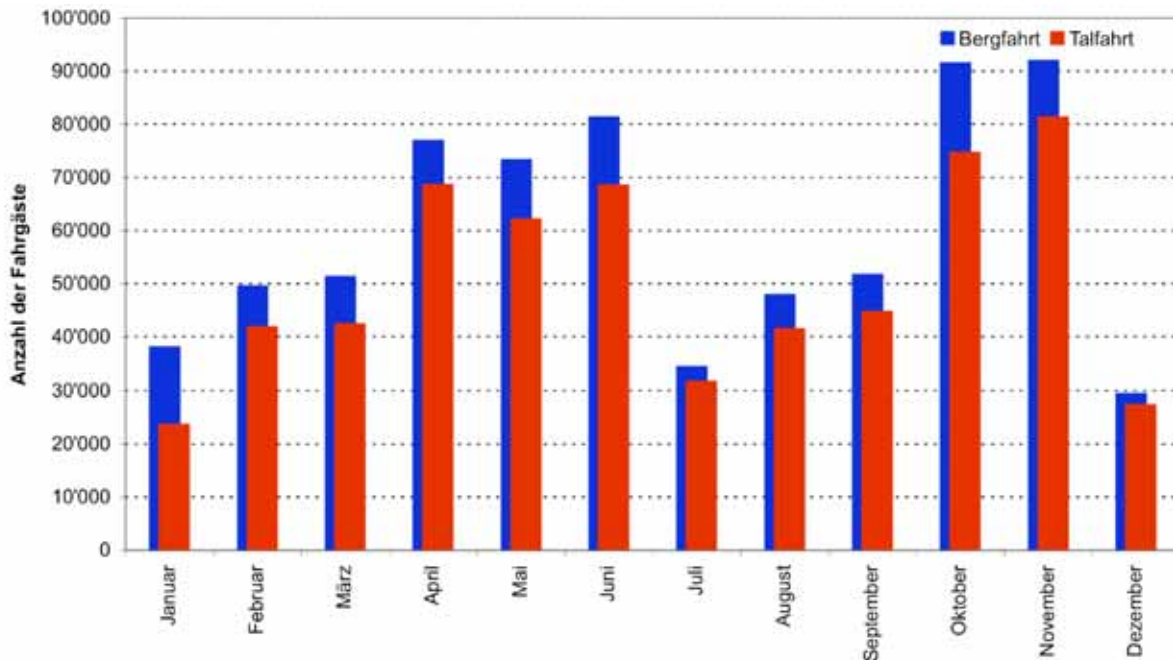


In Abbildung 47 wird der Kurs mit Ankunft an der Haltestelle ETH/ Universitätsspital um 8.03 Uhr näher untersucht. Im Sommersemester ist dieser Kurs auf dem Korridor Bahnhofstrasse- Platte vollkommen ausgelastet (durchschnittlich 4 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche). Diese Besetzung der Fahrzeuge liegt oberhalb des Qualitätsstandards, wonach im Spitzenkurs die maximale Fahrzeugbelegung 4 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche nicht überschreiten darf (allerdings gilt dies nur für den Zeitraum SS, nicht für das gesamte Jahr 2005).

Polybahn

Die Polybahn ist eine vollautomatische Pendelstandseilbahn, welche Fahrgäste vom Central (Talstation) zur ETH Hauptgebäude (Bergstation) transportiert. Die ETH wurde früher Polytechnikum genannt, das gab der Bahn ihren Namen. Die Bahn verfügt über zwei Kabinen. Die Fahrzeit beträgt 100 Sekunden, die Taktzeit 150 Sekunden. Jede Kabine kann etwa 50 Personen transportieren. Ein Ticket der ZVV berechtigt zur Mitfahrt. Die Auslastungszahlen liegen nur monatsweise für das Jahr 2005 vor (Abbildung 48).

Abbildung 48 Nutzung der Polybahn nach Monaten (Jahr 2005)



Bei der Polybahn gibt es ähnlich wie bei den Tramlinien mehr Berg- als Talfahrten. Aus den Daten kann lediglich geschlossen werden, dass die Nachfragespitzen in den Vorlesungszeiten (April bis Juni, Oktober und November) liegen (130'000 bis 170'000 Fahrgäste). Im November transportierte jede Fahrt (bergauf oder bergab) durchschnittlich 12.5 Passagiere (Tabelle 24).

Tabelle 24 Nachfrage der Polybahn im Jahr 2005

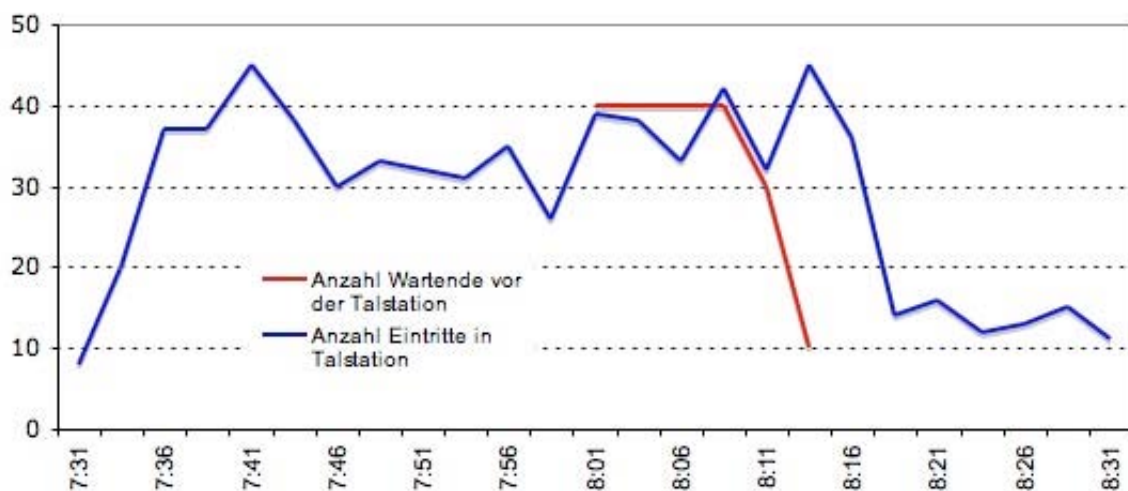
Monat	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Nutzer (in Tsd.)	62	92	94	146	136	150	67	90	97	167	174	57
Nutzer je Tag (in Tsd.)*	2.7	4.2	4.1	6.2	6.2	6.3	2.8	3.9	4.0	7.1	6.9	2.5

*bereinigt um die Betriebsdauer

Um Aussagen über die Tagesspitzenzeiten zu machen wurden am 17. Dezember 2007 Fahrgastzählungen am Morgen und Mittag durchgeführt, die im separaten Arbeitsbericht „Fussgängererhebungen im Hochschulgebiet“ genauer beschrieben sind.

Die Nachfrage liegt dabei frühmorgens fast ausschliesslich bergwärts. In Abbildung 49 wird ersichtlich, dass die Fahrzeuge mit einer Kapazität von maximal 50 Fahrgästen zwischen 7.35 Uhr und 8.20 Uhr fast vollständig besetzt sind. Die Spitze vor den Vorlesungsstunden am Morgen äussert sich neben der guten Auslastung vor allem in einer Warteschlange vor der Eingangstür der Talstation (im Stationsinneren haben zwischen 30 und 40 Personen Platz), die vor Ankunft der Fahrzeuge mit 40 Personen beinahe der Kapazität eines weiteren Fahrzeugs entspricht. Die Warteschlange bildet sich schlagartig um ca. 8.00 Uhr und wird zehn Minuten später auch rasch wieder abgebaut. Dies deutet auf den Vorlesungsbeginn an der ETH als Hauptursache der Warteschlange hin.

Abbildung 49 Belegung der Polybahn am Morgen des 17.12.2007
(Intervall = 2.5-Minuten Takt)



Selbst wenn noch Leute anstehen wird die theoretische Kapazität von 50 Personen pro Kabine nicht erreicht. Die höchste bei den Kunden akzeptierbare Auslastung beträgt 45 Personen. Es wird maximal 5 Minuten angestanden. Weitere Pendler weichen auf das Tram ab Central aus.

Pendelbus

Während der Vorlesungszeit verkehren zwischen der ETH Zentrum und ETH Hönggerberg Pendelbusse in beiden Richtungen jeweils stündlich von 9 Uhr bis 17 Uhr mit den in Tabelle 25 dargestellten Abfahrtszeiten.

Tabelle 25 Fahrplan Pendelbus (Stand: April 2007)

Richtung	Abfahrtszeit (Fahrzeit: 15 Minuten)										
ETH Hönggerberg- ETH Zentrum	8.52	9.52	10.52	11.52	12.52	13.52	14.52	15.52	16.52		
ETH Zentrum- ETH Hönggerberg	9.15	10.15	11.15	12.15	13.15	14.15	15.15	16.15			

Quelle: VBZ

Bei der nachfolgenden Interpretation ist zu beachten, dass die Messdaten in einer Woche an jedem Werktag per Hand gezählt wurden. Somit lassen sich Messfehler nicht ausschliessen und die Datengrundlage ist äusserst gering.

Der Pendelbus ETH Zentrum– ETH Hönggerberg weist gegenüber den Daten aus 2002 für die meisten Kurse einen Nachfragerückgang auf. Die durchschnittliche Belegung je Kurs liegt bei 31 Personen (etwa 30 % bei Verwendung von 2 Personen je Quadratmeter Stehplatzfläche, dies ist deutlich unter den Standards der VBZ). Generell kann man von zeitlich unterschiedlichen Nachfrageschwerpunkten sprechen: Vormittags liegt die Belastung vorlesungsbedingt mehrheitlich Richtung Hönggerberg. Nachmittags richtet sich die Nachfrage ins Stadtzentrum. Dies ist zum grössten Teil auf die Stundenplanung zurückzuführen.

Tabelle 26 Auslastung des Pendelbusses

Richtung	Zeitraum	Verbindungen je Tag	Tagesnachfrage	Durchschn. Besetzungsgrad (100%=2P/m ²)
ETH Hönggerberg- ETH Zentrum	SS	8	233	32.7%
	WS	8	283	39.8%
ETH Zentrum- ETH Hönggerberg	SS	8	126	20.3%
	WS	8	140	22.1%

Quelle: VBZ

Shuttlebus

Zwischen dem Hauptbahnhof Zürich und ETH Hönggerberg werden zu den in Tabelle 27 dargestellten Abfahrtszeiten Direktbusverbindungen angeboten.

Tabelle 27 Fahrplan Direktbus, nur im Semester (Stand: April 2007)

Richtung	Abfahrtszeiten		
	ETH Hönggerberg- Zürich HB	16.35	17.35
Zürich HB- ETH Hönggerberg	7.40	8.10	8.40

Quelle: VBZ

Es wurden sowohl Zählzeiten für das WS (2004/2005) und das Sommersemester 2004 gesammelt. Dabei wurden jeweils in der Vorlesungszeit in einer Woche die Besetzungsdaten der Kurse an jedem Werktag gezählt. Dadurch, dass jeder Tag jedoch nur einmal gezählt wurde, liefern diese Daten lediglich einen Anhaltspunkt. Besteht dennoch eine gewisse Belastbarkeit der Daten, da die Messungen in einer gewöhnlichen Hochschulwoche, d.h. ohne Grossveranstaltungen und Ähnlichem durchgeführt wurden.

Insgesamt kann gefolgert werden, dass die Busse zwar attraktive Direktverbindungen in die Zürcher Innenstadt liefern, diese aber nicht oder nur sehr schlecht genutzt werden. Mögliche Gründe dafür sind:

- Busse verkehren nur stündlich innerhalb bestimmter Zeiten (nur drei Verbindungen täglich)
- Ggf. unzureichende Information über die Direktverbindungen und Lage der Haltestellen
- Ggf. ungünstige Abfahrtszeitpunkte für Studierende (grosse räumliche Ausdehnung des Campus ETH Zentrum, sodass die Vorlesungen in der Nähe der Haltestelle Platte mit Umsteigeverbindungen besser zu erreichen sind.)

Tabelle 28 Auslastung des Direktbusses

Bus	Richtung	Zeitraum	Verbindungen		Besetzungsgrad bei 2P/m ² in %
			je Tag	Tagesnachfrage	
Direktbus	ETH Hönggerberg-HB	SS	2	54	50.6
		WS	2	62	58.9
	HB- ETH Hönggerberg	SS	3	54	22.7
		WS	3	93	39.2

Direktbus: Universität Zürich Zentrum- Universität Zürich Oerlikon/Nord

Seit dem Jahr 2003 arbeiten Studierende, Professoren und Mitarbeitende der Universität Zürich neben den Standorten im Zürcher Stadtzentrum und Irchel auch in „Zürich Nord“. In die Gebäude an der Andreasstrasse in Oerlikon wurde zunächst das Institut für Publizistikwissenschaft und Medienforschung (IPMZ) verlegt. Kurz danach folgten das Labor für Künstliche Intelligenz des Instituts für Informatik und die Soziologen sowie Ethnologen. Somit entstand ein „sozialwissenschaftlicher Campus“, der vor allem aufgrund steigender Studierendenzahlen der Universität Zürich und gleichzeitigen akuten Platzproblemen im Hochschulgebiet Zentrum und Irchel errichtet wurde. Mit dem neuen Standort konnten die akuten Platzprobleme an den beiden anderen Standorten der Universität Zürich behoben werden.

Die drei verschiedenen Hochschulstandorte erforderten zahlreiche Pendelbewegungen, da in der Andreasstrasse zunächst keine Hörsäle mit mehr als 120 Personen Kapazität verfügbar waren. Als im Jahr 2006 der Standort Zürich Nord ausgebaut wurde und das Psychologische Institut sowie das Institut für Informatik in die Binzmühlestrasse 14 zogen, nahmen die Pendelbewegungen derart zu, dass etwa jeder vierte Studierende Lehrveranstaltungen im Zentrum und in Oerlikon besuchte.

In den damals üblichen 15-minütigen Pausen konnte ein Wechsel zwischen dem Hochschulgebiet im Zentrum und Zürich Nord nicht vollzogen werden. Folglich konnten Vorlesungen nur mit Verspätung erreicht werden. Der Vorlesungsbetrieb wurde gestört, da die zu spät kommenden Studierenden die Vorlesung unterbrachen.

Daher wurde entschieden, diesen Umständen Rechnung zu tragen. Zwei lange Pausen von 30 Minuten wurden zwischen 9.45 und 10.15 Uhr sowie von 15.45-16.15 Uhr eingeführt, um den Wechsel zwischen den Standorten zu ermöglichen. In diesen „Pendelpausen“ stand den Studierenden und Dozierenden ein kostenloser Pendelbus zwischen Zentrum und Oerlikon zur Verfügung (Künstlergasse-Zürich Nord). Die Haltestelle im Bereich der Universität Zürich Nord befindet sich auf dem Firmengelände des Autohauses Frey AG. Im Gegenzug dürfen die Mitarbeiter der Frey AG in der Mensa der Universität Zürich Nord essen. Die Busse haben eine Kapazität von 150 Plätzen (ca. 45 Sitzplätze), und fahren im Zentrum um 9.55 Uhr und 15.55 Uhr ab (ab Oerlikon: 9.50 Uhr und 15.50 Uhr).

Nach der einjährigen Probephase zeigte sich jedoch, dass die meisten der inzwischen etwa 10'000 zwischen Zürich Nord und Zentrum oder Irchel pendelnden Studierenden über den Mittag pendeln müssen und somit die gewünschten Wirkungen mit der Einführung des Pen-

delbusses z.T. verfehlt wurden. Daher wurde die Forderung nach zusätzlichen Busfahrten um 12 Uhr und 14 Uhr laut. Diese sind immer noch in Diskussion.

Die Busse sind sehr unterschiedlich ausgelastet, aber nie voll. Nach ersten Auswertungen sind die Busse vor allem an vorlesungsarmen Tagen (Montag und Freitag) nur schwach besetzt (iQ, 2006). Die in Tabelle 29 aufgeführten Daten wurden von den Buschauffeuren manuell erfasst.

Tabelle 29 Durchschnittliche Besetzung

Abfahrtszeit	Fahrt	WS 2006/2007	SS 2007
9.50 Uhr	Oerlikon-Zentrum (Gelenkbus)	20	11
9.55 Uhr	Zentrum- Oerlikon (Gelenkbus)	10	13
15.50 Uhr	Oerlikon-Zentrum (Gelenkbus)	14	13
15.55 Uhr	Zentrum- Oerlikon (Standardbus)	18	10

Daten: VBZ, 40 Messwerten (WS) / 60 Messwerten (SS)

4.1.3 Perspektive

Städtischer Nahverkehr (Tram + Bus)

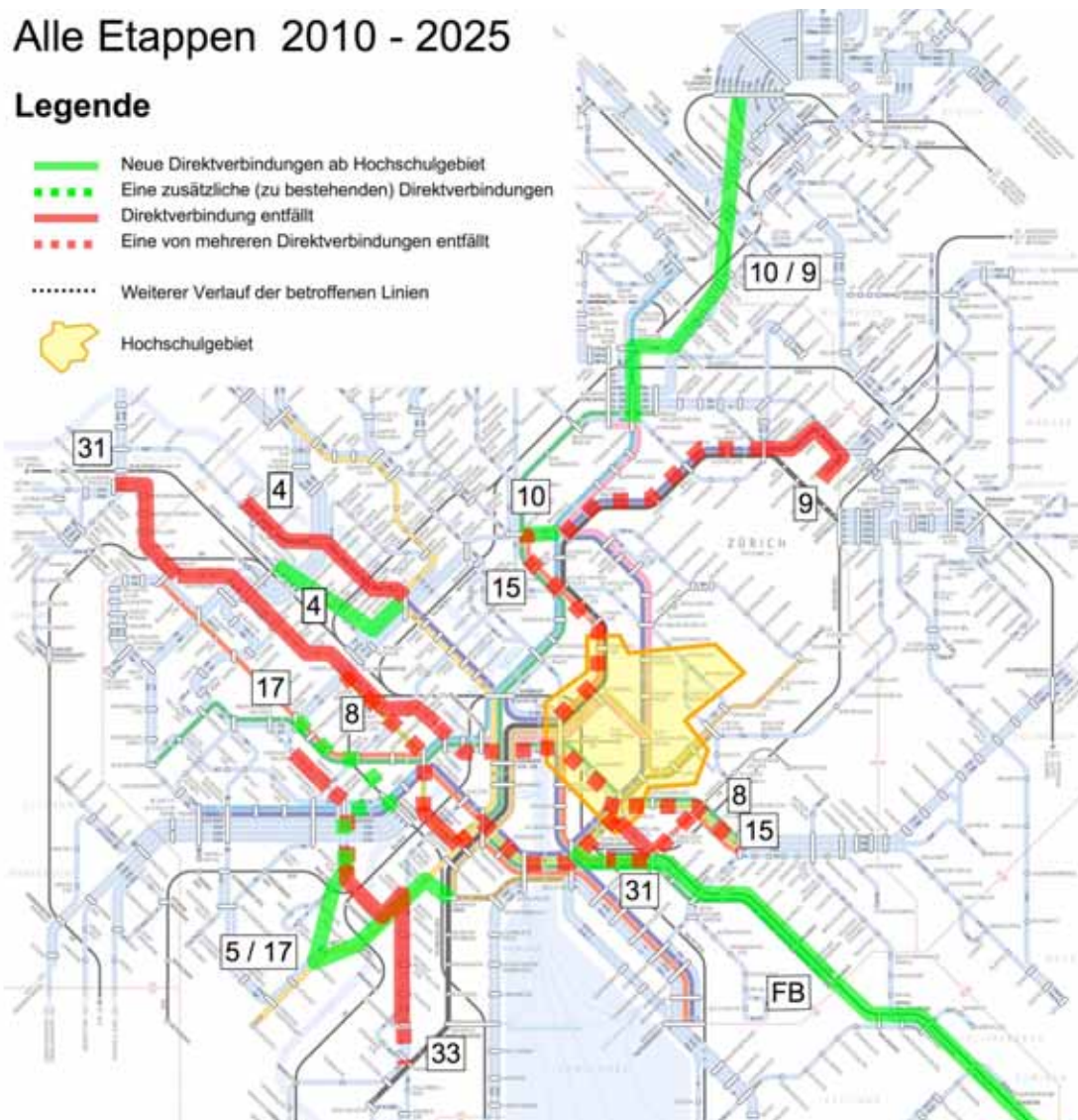
Das VBZ-Linienkonzept 2025

Im Sommer 2006 hat die VBZ das Linienkonzept 2025 vorgestellt, welches in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt der Stadt Zürich, den SBB und dem ZVV erstellt wurde (VBZ, 2006a und 2006b). Es handelt sich dabei um eine Gesamtschau für ein längerfristiges, marktorientiertes Liniennetzentwicklungskonzept für die Stadt Zürich und die angrenzenden Agglomerationsgemeinden, wobei Linienkonzepte für vier Etappen bis ins Jahr 2025 und die dazu benötigten Infrastrukturausbauten beschrieben werden. Auffallend sind insbesondere neue Linien, welche boomende Aussenquartiere wie Zürich West und Zürich Nord erschliessen und untereinander verbinden. So befindet sich zum Beispiel die Glattalbahn schon im Bau und für einen mittelfristigen Horizont ist ein Tramtrasse über die Hardbrücke geplant, so dass Tangentialverbindungen von Zürich Nord nach Zürich West möglich werden.

Die Auswirkungen der Linienveränderungen auf das Hochschulgebiet wurden für die einzelnen Etappen näher betrachtet. Da im innerstädtischen Gebiet die Anzahl Umsteigevorgänge

einen wesentlichen Einfluss auf die Reisezeit und den Komfort haben und eine Betrachtung des gesamten Stadtnetzes zu aufwändig wäre, konzentrieren sich die Untersuchungen auf die Linien, welche das Hochschulgebiet durchfahren oder tangieren, also alle Direktverbindungen vom/zum Hochschulgebiet. Die wichtigsten Veränderungen und Auswirkungen, die das Hochschulgebiet betreffen, sind im Anhang tabellarisch aufgelistet. In Abbildung 50 sind diese Veränderungen grafisch dargestellt.

Abbildung 50 Zusätzliche und entfallende Direktverbindungen ins Hochschulgebiet gemäss VBZ-Linienkonzept 2025.



Quelle: VBZ (2006b). Hintergrund: VBZ-Netzgrafik 2007

Unter dem Stichwort ‚Schnittstelle Masterplan Hochschulgebiet‘ wird in der Studie geschrieben, dass für den Zeithorizont 2030 weiterhin von einer Trammerschliessung ausgegangen wird. Für diesen Zeithorizont sei eine Verlängerung der Linie 10 Richtung ETH Hönggerberg zu prüfen. Wenn die Nutzungen im Hochschulgebiet nach 2030 noch weiter verdichtet würden sei für eine ausreichende Erschliessung das ÖV-System weiter auszubauen. Der U-Bahn-Ansatz sei allenfalls als Langfristansatz nach 2030 in Betracht zu ziehen. Im Masterplan (Baudirektion Kt. Zürich, 2006) wird empfohlen, dass bei einem weiteren Wachstum der Nutzungen im Hochschulgebiet eine unterirdische Pendelbahn zwischen Stadelhofen, Kunsthaus und Universität geprüft werden sollte.

Fazit Linienkonzept 2025

Allgemein

- Bessere Erschliessung der Aussenquartiere Zürichs durch Tangentiallinien und die Glattalbahn
- Es werden keine konkreten Massnahmen genannt, um die Ziele einer hohen Fahrplangenaueigkeit und einer angestrebten höheren Beförderungsgeschwindigkeit zu erreichen. Es werden lediglich allgemeine Strategien genannt, welche zu prüfen sind.

Auswirkungen und Potentiale Hochschulgebiet

- Die Anzahl der direkt erschlossenen Gebiete nimmt in der ersten und letzten Etappe zu. In den mittleren beiden Etappen findet hingegen eine Abnahme statt. Über alle vier Etappen bleibt diese Anzahl annähernd konstant.
- Es werden keine konkreten Beschleunigungsmassnahmen genannt
- Abnahme der Linienanzahl innerhalb Hochschulgebiet (Wegfall der Linien 8, 15, 31)
Es ist zu prüfen, ob diese Abnahme nicht zu neuen Engpässen führt (insbesondere zu Spitzenzeiten).

Realisierungschancen der einzelnen Infrastrukturvorhaben

Die Realisierungschancen für die einzelnen Infrastrukturvorhaben, welche für die Umsetzung des Konzepts 2025 vorausgesetzt werden, sind sehr unterschiedlich. Die 2. Etappe der Glattalbahn (Oerlikon – Opfikon – Flughafen) befindet sich schon im Bau. Das Tram Zürich West (Escher-Wyss-Platz – Pfingstweidstrasse – Bhf Altstetten Nord) kann aufgrund der positiven Volksabstimmungen bis 2010 realisiert werden. Schwierig ist die Realisierung eines

Tramtrassees über die Hardbrücke, da einerseits die wichtige Strassenverbindung tangiert würde und das Vorhaben im Januar 2007 nicht wie gewünscht in den kantonalen Richtplan aufgenommen wurde.

Szenarienbildung

Es wird angenommen, dass auch für künftige Szenarien die Reisezeit vor allem durch die Direktverbindungen bestimmt wird, da die Möglichkeiten der Beschleunigung von Tram- und Buslinien relativ gering sind.

Für den Zeithorizont 2025 bis 2030 werden vier Szenarien gebildet, wobei nur die in der untenstehenden Tabelle erwähnten Etappen jeweils als umgesetzt betrachtet werden:

Tabelle 30 Szenarien Städtischer Nahverkehr für den Zeithorizont 2025.

Szenario	Umgesetzte Etappen	Wichtige Infrastrukturvoraussetzungen	Kommentar/Angebot
A	1	Tram Zürich West	Umsetzung ziemlich sicher, für Hochschulgebiet leichte Angebotsverbesserung
B	1, 2, 3	Tram Zürich West, Tramtrasse Hardbrücke	Angebotsverbesserung aus Etappe 1 wird durch Wegfall von anderen Direktverbindungen wieder aufgehoben
C	1 und 4 (+ Teile aus Etappe 2)	Tram Zürich West, Kapazitätssteigerung Bahnhofbrücke	Szenario falls Tramtrasse Hardbrücke nicht realisiert werden kann
D	1 bis 4	Tram Zürich West, Tramtrasse Hardbrücke, Kapazitätssteigerung Bahnhofbrücke	Endzustand gemäss Linienkonzept 2025

Die Szenarien gelten einerseits für den Zeithorizont 2025, falls bis dann nicht alle Infrastrukturvoraussetzungen/Etappen umgesetzt werden. Die Szenarien A, B und D werden jedoch auch bei vollständiger Umsetzung des Konzepts der Reihenfolge nach durchlaufen. Kartenausschnitte des Hochschulgebiets mit den entsprechenden Linien pro Szenario sind in der separaten Dokumentensammlung (CD) enthalten.

Geplante Angebotsveränderungen im Bahnverkehr

In den nächsten Jahren sind verschiedene Infrastrukturvorhaben vorgesehen, aufgrund welcher die Angebote im S-Bahn- sowie im Fernverkehr verbessert werden können. Dabei eröffnen sich vor allem mit dem Bau der zweiten Durchmesserlinie Zürich (DML) neue Möglichkeiten, welche sich auch positiv auf die Erschliessung des Hochschulgebiets auswirken. Die DML besteht aus einem zweiten unterirdischen Durchgangsbahnhof am HB (Bahnhof Löwenstrasse) und den Anschlussbauwerken, welche eine direkte Verbindung von Altstetten/Wiedikon nach Oerlikon via HB ermöglichen. Die Durchmesserlinie soll voraussichtlich im Jahr 2013 in Betrieb genommen werden und sowohl für den Fernverkehr wie auch für den S-Bahn-Verkehr genutzt werden.

S-Bahn

Dritte Teilergänzung

Aufgrund des Erfolgs der Zürcher S-Bahn wurde bis Ende 2007 die dritte Teilergänzung des S-Bahn-Netzes umgesetzt. Mehrere Infrastrukturausbauten ermöglichen zeitliche Verdichtungen auf den Zulaufstrecken zum Zentrum. So wurde zum Beispiel mit der Einführung der S15 (Rapperswil – Uster – HB – Affoltern am Albis) der Halbstundentakt vom Oberland und vom Knonaueramt nach Zürich auf einen Viertelstundentakt verkürzt. Des weitern wurden Linien verlängert respektive in Winterthur durchgebunden. Dies ermöglicht direkte Fahrten auch aus der weiteren Umgebung (z.B. Region Lenzburg oder Andelfingen) ins Zentrum. Laut Planungsbericht „S-Bahn Zürich 2012“ (SBB und ZVV, 2005) sind im Zeitraum zwischen der dritten Teilergänzung und der Inbetriebnahme der DML, dem so genannten Zustand 1, nur noch kleine Angebotsverbesserungen möglich.

Vierte Teilergänzung mit DML

Zeitlich abgestimmt auf die Eröffnung der Durchmesserlinie ist eine vierte Teilergänzung der S-Bahn geplant. Damit sind neue Angebote möglich, welche im Planungsbericht als Zustand 2 bezeichnet werden. Viele Linien werden so verdichtet, dass für grosse Ortschaften und den Nahbereich der Stadt Zürich ein Viertelstundentakt, und für die übrigen Regionen mindestens ein Halbstundentakt erreicht wird. Dank neuer Durchbindungen am HB sollen auf dem S-Bahnnetz Reisezeitverkürzungen erfolgen und die Anzahl an direkten Verbindungen erhöht werden. Die Realisierungschancen für die wichtigsten Projekte des Zustands 2 sind sehr hoch, auch wenn die Finanzierung teilweise noch nicht definitiv geklärt ist.

Zustand 3 (langfristiger Horizont)

Im Planungsbericht wurden unter dem Titel ‚Zustand 3‘ Angebotsverbesserungen Richtung Zentralschweiz, Aargau – Bern/Basel und Ostschweiz untersucht. Diese hängen vom Ausbau von Grossprojekten (Zimmerbergtunnel II, 2. Doppelspur Raum Rapperswil – Killwangen, Leistungssteigerung Flughafen – Winterthur) ab. Die finanzielle Grundlage für die langfristigen zusätzlich vorausgesetzten Grossprojekte ist unsicher und die Umsetzung schlecht etappierbar. Der Zustand 3 wurde deshalb nicht weiterverfolgt, kann aber für die weitere Planung als Richtmarke dienen.

Fazit

Ab den beiden nahe am Hochschulgebiet liegenden Bahnhöfen HB und Stadelhofen sind viele Taktverdichtungen bestehender Linien vorgesehen. Diese werden ab Inbetriebnahme der DML unter Umständen etappenweise umgesetzt. Viele Ziele im näheren Umfeld von Zürich erhalten so einen Viertelstundentakt anstelle des Halbstundentakts. Weiter ausserhalb liegende Gegenden erhalten einen Halbstundentakt anstelle eines Stundentaktes. Gleichzeitig erhöhen sich durch die Verdichtung die Kapazitäten, so dass die meisten bestehenden Kapazitätsprobleme beseitigt werden können. Die Vorteile der Fahrzeitgewinne und vermehrten Direktverbindungen infolge der Durchmesserlinien haben für die Erschliessung des Hochschulgebiets kaum Relevanz. Dies, weil der HB als Quell- oder Zielbahnhof benutzt wird und die Verbindungen ab Stadelhofen auch heute schon via Durchgangsbahnhof Museumsstrasse erfolgen.

Fernverkehr

Eine grosse Angebotsverbesserung im Fernverkehr konnte mit der Inbetriebnahme der 1. Etappe von Bahn 2000 im Dezember 2004 erreicht werden. Dabei wurde auf das Knotenprinzip und den integralen Taktfahrplan gesetzt. So konzentriert sich der Fernverkehr zum Beispiel im Knotenbahnhof Zürich HB auf je eine Anschlussgruppe zur vollen und zur halben Stunde.

ZEB

Die ursprünglich geplante zweite Etappe des Bahn 2000-Projekts musste aus finanziellen Gründen stark gekürzt werden. Anstelle der zweiten Etappe wird nun die „Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur“ (ZEB) geplant, wobei die Mittel auf die nachfragestärksten Korridore und die dringendsten Bauten konzentriert werden. Es wurde ein Kernangebot ZEB entwickelt, welches im Frühling 2007 vom Bundesamt für Verkehr (BAV) vorgestellt wurde.

Mit dem Kernangebot ZEB werden hauptsächlich Reisezeitverkürzungen und Kapazitätsausbauten auf der Ost-West-Achse St.Gallen – Zürich – Bern – Genf angestrebt. Das heute bestehende Knotensystem soll damit weiter verbessert werden. Das Angebot und die entsprechende Infrastruktur sollen etappenweise bis 2030 umgesetzt werden.

Alptransit NEAT

Mit Inbetriebnahme der beiden neuen Alptransitachsen werden sich die Reisezeiten von Zürich in den Süden deutlich verkürzen. Der Lötschberg-Basistunnel wurde bereits im Dezember 2007 für den Personenverkehr freigegeben. Die Eröffnung des Gotthard-Basistunnels ist für das Jahr 2017 vorgesehen.

Hochgeschwindigkeitsverkehrs-Anschluss (HGV-Anschluss)

Der Bund investiert bis Ende 2015 1090 Mio. CHF (Preisstand 2003) aus dem FinöV-Fonds in das Eisenbahnnetz zur besseren Anbindung an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz. Damit werden die Reisezeiten aus der Schweiz zu den Städten Paris, München, Stuttgart verkürzt. Die Projektierungs- und teilweise auch schon die Bauarbeiten sind im Gang.

Fazit Bahnverkehr

Im S-Bahnverkehr sind für die Verbindungen, welche das Hochschulquartier betreffen, vor allem Taktverdichtungen vorgesehen, während im nationalen (Intercity-Verkehr) vor allem Fahrzeitgewinne im Vordergrund stehen. Die vorgesehenen Taktverdichtungen im S-Bahn-Betrieb begünstigen unter Umständen eine bessere zeitliche Verteilung der Ankunfts- und Abgangszeiten im Hochschulgebiet (z.B. infolge Staffelung der Vorlesungszeiten). Die Fernverkehrszüge werden jedoch weiterhin halbstündlich auf die Minuten 00 und 30 ankommen respektive abfahren.

Flugverkehr

Da der Flughafen Zürich, der als Hub (internationales Drehkreuz) betrieben wird, für den Standort Zürich eine grosse Rolle spielt, wird hier versucht, einige Aussagen zu der künftigen Entwicklung des Flugverkehrs zu machen. Prognosen über die Angebote im Flugverkehr sind jedoch relativ schwierig, da Fluggesellschaften diese aufgrund linienunabhängiger Infrastrukturen rasch verändern können und gewisse unvorhersehbare Ereignisse (z.B. SARS, Anschläge) oder politische Umstände grossen Einfluss auf den Flugverkehr haben können.

Die Studie zur künftigen Nachfrage im Schweizer Flugverkehr prognostiziert für den Flughafen Zürich ein massives Nachfragewachstum. Dieses ist jedoch mit dem bestehenden Pisten-system nicht mehr zu bewältigen. Bei den laufenden Arbeiten am Sachplan Infrastruktur Luft-fahrt (SIL) wird deshalb neben neuen Betriebsformen auch über Ausbauförmen der Pisteninf-rastruktur nachgedacht. Im Gegensatz dazu wird von vielen Anwohnern aus Lärmgründen so-gar eine Eingrenzung des Flugbetriebs gefordert. So wurde zum Beispiel im November 2007 im Kanton Zürich über die Plafonierungsinitiative abgestimmt. Diese wurde abgelehnt, statt-dessen aber ein Gegenvorschlag mit einem Fluglärmindex und bestimmten Betriebsein-schränkungen angenommen. Einschränkungen des Betriebs stehen im Konflikt zur stark von der Wirtschaft unterstützten Zielsetzung des Bundes, den Flughafen Zürich als ein internatio-nales Drehkreuz, also ein Hub, zu betreiben. (NZZ Online, 27. 10. 2005; Bundesrat, 2004).

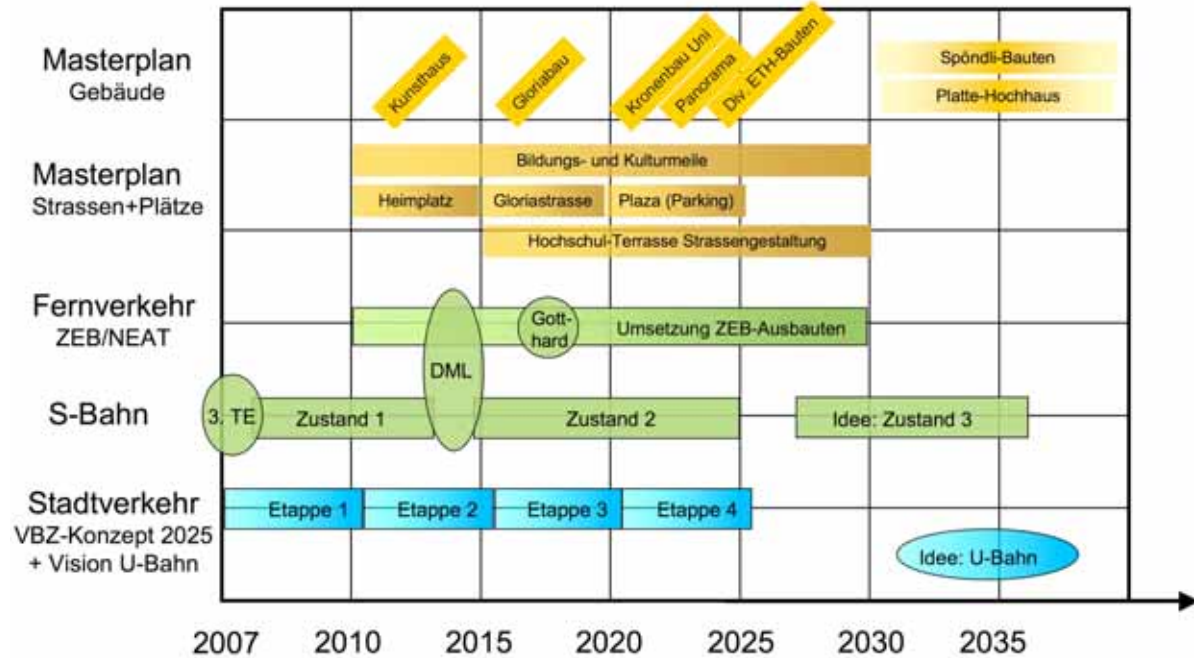
Aus der Synthese der oben genannten Umstände scheint es realistischer zu sein, ein ausgegli-chenes statt ein Maximum- oder Minimumszenario anzunehmen. Es wird also davon ausge-gangen, dass für einen mittelfristigen Zeithorizont mit einem leichten Wachstum der Angebo-te am Flughafen Zürich gerechnet werden kann.

Für die Verbindung vom Hochschulgebiet zum Flughafen bestehen heute verschiedene Um-steigeverbindungen mit der Kombination von Tram und Bahn via HB oder Oerlikon. Ab 2008 soll die Tramlinie 10, später stattdessen die Tramlinie 9 direkt vom Hochschulgebiet zum Flughafen führen (siehe oben). Die Fahrzeiten sind zwar etwas länger als die Verbindungen mit Tram und Bahn, es muss aber nicht umgestiegen werden und es handelt sich um eine re-gelmässige Verbindung mit einer hohen zeitlichen Verfügbarkeit, welche auch einfacher kom-munizierbar ist.

Überblick über die Zeithorizonte der Nutzungen und ÖV-Angebote

Die folgende Grafik zeigt einen Überblick über die Zeithorizonte der geplanten Vorhaben gemäss Masterplan und die geplanten ÖV-Angebote.

Abbildung 51 Zeithorizonte der geplanten Neubauten und ÖV-Angebote



Im öffentlichen Verkehr kann insbesondere die Inbetriebnahme des 2. Durchmesserbahnhofes (DML) als Meilenstein betrachtet werden. Ansonsten ist der Ausbau des Angebots in kleineren Schritten geplant. Für die Zeit nach 2030 sind zwei Visionen im Diagramm eingetragen. Beim „Zustand 3“ handelt es sich um eine Idee für ein langfristiges S-Bahn-Angebot. Bei der Vision U-Bahn handelt es sich um die Idee einer Hochschulmetro von Stadelhofen – Hochschulgebiet und eventuell weiteren Stationen. Sie wurde im Rahmen des Masterplanes erwähnt. Die Realisierbarkeit ist sehr fraglich und die Umsetzung eher unwahrscheinlich.

Die grossen geplanten Neubauten (Gloriabau, Kronenbau und Spöndli-Bauten) werden, wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, erst nach der geplanten Inbetriebnahme der DML und nach der 2. Etappe des „VBZ-Konzepts 2025“ fertig gestellt.

4.1.4 Wertung

Tabelle 31 SWOT-Analyse der ÖV-Erschliessung Hochschulgebiet

Stärken	Schwächen
<p>Gute Erreichbarkeit der Bahnhöfe Zürich HB und Stadelhofen (innert 10 Minuten mit dem Tram)</p> <p>Dichter Fahrplan sehr vieler Linien (vor allem Tram, aber auch Bus und Polybahn): mind. 7.5 Minuten-Takt in HVZ</p> <p>Von nahezu allen Gebäuden des Hochschulcampus erreicht man eine Haltestelle des ÖV innert 2 Minuten zu Fuss.</p> <p>Zahlreiche Direktverbindungen in alle Quartiere</p> <p>Durch Zentrumslage (und Nähe zum HB) sehr gute Verbindungen zu anderen Städten im Kanton Zürich und schweizerischen Grossstädten</p> <p>Direktverbindung zum Hochschulstandort ETH Hönggerberg (60 Minuten-Takt)</p> <p>Grosse Auswahl an versch. Verkehrssystemen (Polybahn, Tram, Velo/zu Fuss)</p> <p>Auch ausserhalb des Vorlesungsbetriebes sehr dichtes Grundangebot</p>	<p>Kaum Spielraum für Veränderungen des Fahrplanes/ Liniennetzes, da bereits heute hohe Auslastung und die Einbettung in das Gesamtnetz der VBZ</p> <p>Besonders in morgendlichen Spitzenverkehrszeiten am Kapazitätslimit</p> <p>Ungünstiges Geländeprofil und dichte Bebauung schränken Baumassnahmen ein.</p> <p>Hochschulgebietserschliessung im Zentrum scheint auf ETH und USZ zugeschnitten zu sein. Die Erschliessung der Universität ist weniger gut (z.B. grössere Haltestellenentfernung).</p>
Chancen	Risiken
<p>Weitere (gezielte) Verbesserung der Verbindungen in das Hochschulgebiet</p> <p>Entlastung der stark konzentrierten Nachfragespitzen (z.B. durch gestaffelte Vorlesungsanfangszeiten)</p> <p>Verbesserung der Zugangsmöglichkeit im Langsamverkehr</p> <p>Bessere Einbindung der Universität Zürich in das ÖV-Netz</p> <p>Verbesserung der Verbindung der verschiedenen Hochschulstandorte</p> <p>Attraktivität auch als Wohnort, damit verstärkte Mischnutzung des Areals</p>	<p>Fortsetzung der für die Universität Zürich vergleichsweise ungünstigeren ÖV-Erschliessung</p> <p>Verstärkung der Nachfragespitzen, damit längere Haltezeiten, stehen gelassene Fahrgäste, Komfort- und Stabilitätseinbussen im ÖV</p> <p>Unzureichende Beachtung der Zusatzbauten im Hochschulgebiet und der daraus resultierenden Nachfrageveränderungen</p> <p>Anteilsrückgang des öffentlichen Verkehrs im Hochschulgebiet, Rückgang der Verkehrs- und Lebensqualität</p> <p>Verdrängung von zahlbarem Wohnraum, daher grössere Distanz zum Hochschulgebiet</p>

4.2 Fussgänger

4.2.1 Angebot

Fussgänger beeinflussen den Verkehrsablauf im Hochschulgebiet massgeblich. Die letzte Etappe von der ÖV-Haltestelle, dem Veloabstellplatz und vom Parkplatz bis zum eigentlichen Ziel im Hochschulgebiet wird zu Fuss zurückgelegt. Hinzu kommen diejenigen Personen, die den Weg bis ins Hochschulgebiet zu Fuss bewältigen.

Die Dichte an ÖV-Haltestellen im Hochschulgebiet ist wie oben schon beschrieben gross, so dass prinzipiell keine langen Fusswege ab der Haltestelle zum Ziel zurückgelegt werden müssen. Die meisten Strassen im Hochschulgebiet weisen beidseitig Trottoirs auf, wobei diese für die sehr grossen Spitzennachfragen teilweise zu schmal ausgebildet sind. Des weitern bestehen einige separate Fusswegverbindungen. Insbesondere führen vom Seilergraben mehrere Treppen und Steige auf die Höhe der Polyterrasse / Künstlergasse.

4.2.2 Nachfrage

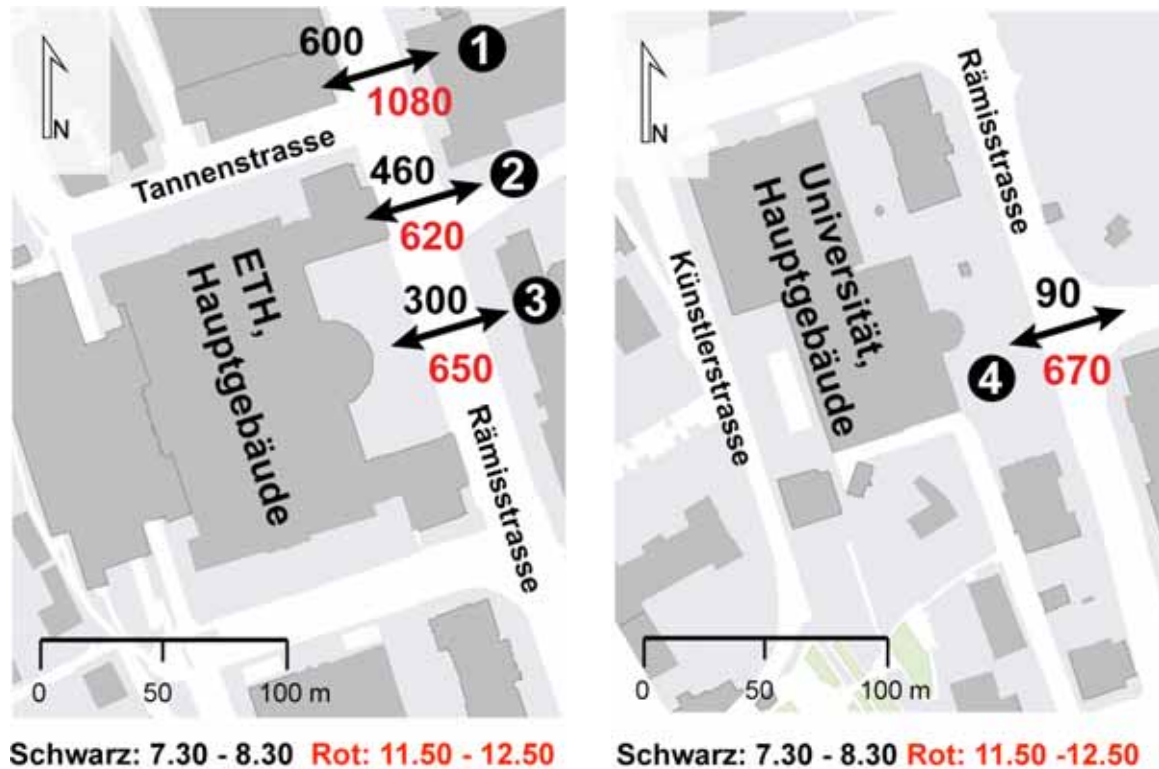
Fussgängerzählungen

Um einen Überblick über die Grössenordnungen der Fussgängerströme zum Hochschulperimeter und innerhalb des Hochschulperimeters selbst zu erhalten, wurden an zwei Tagen im Herbstsemester 2007 Fussgängerbeobachtungen und -zählungen durchgeführt. Diese sind in einem separaten Arbeitsbericht (Scherer, Anderhub und Alt, 2008) ausführlich beschrieben. Im Folgenden sind die Ergebnisse kurz zusammengefasst, welche eine Grundlage für mögliche Massnahmenentwicklungen im Fussgängerbereich bilden. Dabei geht es nicht um eine explizite Lösungsfindung, sondern um das Aufzeigen von möglichen Potentialen zur Umlagerung, resp. Öffnung neuer, attraktiver Fusswegverbindungen und zur Reduktion von verkehrlichen Konflikten.

Fussgängerquerungen an der Rämistrasse

An der Rämistrasse wurden an vier Fussgängerstreifen die Anzahl Querungen gezählt. Die Übersicht in Abbildung 52 zeigt die maximalen Stundenwerte. In der Mittagsstunde von 11:50 – 12:50 Uhr wurden insgesamt rund 3000 Personen bei der Querung der Rämistrasse gezählt. Die Zeitspanne wurde so gewählt, da die Vorlesungen an der ETH um 11:55 enden und bereits in den 10 Minuten vor 12 Uhr ein entsprechend grosser Fussgängerstrom einsetzt.

Abbildung 52 Fussgängerquerungen der Rämistrasse zu den Spitzenstunden



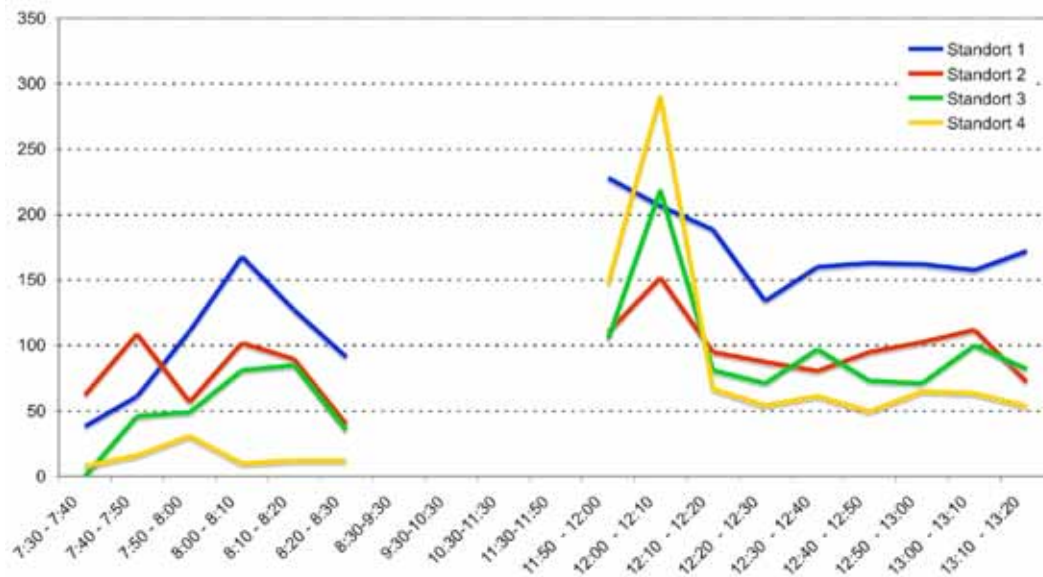
Die zeitliche Verteilung in Abbildung 53 zeigt, dass die Kreuzung Tannenstrasse/Rämistrasse (1) besonders vor Vorlesungsbeginn der ETH (8.15 Uhr) und nach der letzten Vorlesungsstunde (11.55 Uhr) sehr hohe Fussgängerzahlen aufweist. Die querenden Fussgänger an der Zählstelle 1 bleiben über die Mittagsstunden etwa konstant bei rund 150-180 Personen pro zehn Minuten.

Die Fussgängerzahlen der Zählstandorte 2 und 3 sind sehr stark auf die ÖV Haltestelle ETH/Universitätsspital ausgerichtet, was sich grösstenteils mit den Aussteigerzahlen an dieser Haltestelle deckt. Insbesondere die Spitzen am Fussgängerstreifen 2 lassen auf einen direkten Zusammenhang mit den ÖV-Aussteigern schliessen.

Die sehr hohe Fussgängerfrequenz an der Kreuzung Gloriastrasse/Rämistrasse (4) ist mit dem Vorlesungsende der Universität zu erklären. Die Hochschulangehörigen strömen im 12.00-12.10 Uhr Intervall (knapp 300 Fussgänger) von den Universitäts-Bauten bei der Plattenstrasse und der Gloriastrasse entlang der Gloriastrasse in Richtung Hauptgebäude der Universität, wo sich auch das Mensengebäude befindet. Über die Mittagsspitze wird regelmässig beobach-

tet, dass Passanten aus Platzmangel vom Gehsteig auf die Strassenfahrbahn der Gloriastrasse ausweichen.

Abbildung 53 Fussgängerquerungen der Rämistrasse in 10-Minuten Intervallen



Die Erhebung hat insgesamt vier Querungsstellen an der Rämistrasse berücksichtigt. Zwischen den Haltestellen Kantonsschule und ETH/Universitätsspital (Richtung Haldenbach) sind insgesamt sieben Fussgängerstreifen vorhanden, was bedeutet, dass der Verkehrsfluss auf der Rämistrasse durch weitere querende Fussgänger beeinflusst wird. Die Grössenordnung der Fussgängerzahlen wird bei den drei nicht erhobenen Fussgängerstreifen als geringer eingeschätzt, da die Querungen nicht direkt mit einer ÖV-Haltestelle verbunden sind. Generell ist in der Mittagsstunde dennoch von ungefähr 4000 querenden Passanten zwischen den beiden Haltestellen Kantonsschule und ETH/Universitätsspital auszugehen. Da die Messungen an zwei kalten Dezembertagen durchgeführt wurden, wird vermutet, dass die Fussgängerzahlen an schönen Sommertagen noch höher liegen.

Positiv ist, dass die Spitzennachfragen von mIV und Fussgänger an der Rämistrasse zeitlich versetzt stattfinden. Die grösste mIV-Nachfrage findet am Morgen statt, hingegen sind die höchsten Fussgängerquerungen am Mittag zu verzeichnen, so dass sich diese Spitzen nicht überlagern. Am Mittag ist die mIV-Nachfrage sogar eher gering. Bei einer Überlagerung dieser beiden Spitzen würde der Verkehrsfluss instabil.

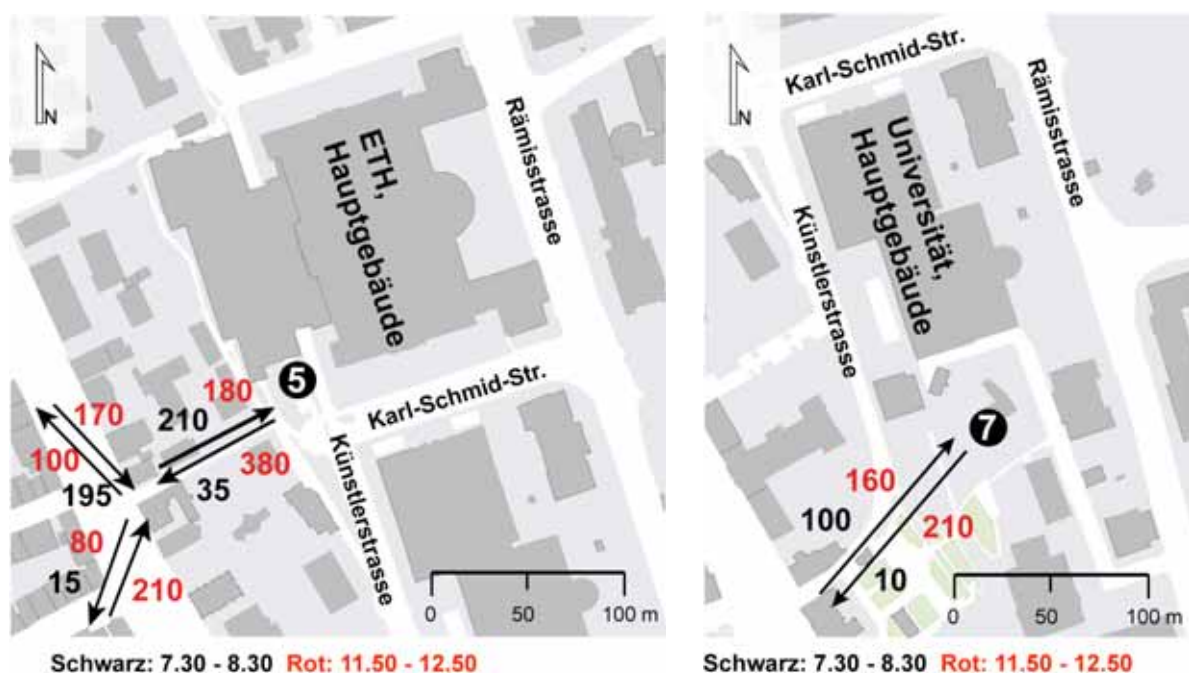
Steige und Treppen zum Hochschulgebiet

Durch die Steige kann der Höhenunterschied zwischen der Limmat respektive dem Seilergraben und der Hochschulkante relativ schnell überwunden werden. Diese Möglichkeit wird in der Morgenspitzenstunde von über 300 Personen genutzt. Es ist nahe liegend, dass die Nachfrage frühmorgens fast ausschliesslich bergwärts liegt, da das Hochschulgebiet lediglich wenige Einwohner aufweist, welche den Weg abwärts benutzen.

In Abbildung 54 wird ersichtlich, dass morgens 90% der Nachfrage (195 Personen) in der Schienhutgasse aus der Richtung Central kommt. Lediglich ein geringer Anteil der Fussgänger kommt aus dem Niederdorf. Des Weiteren wird die Schienhutgasse von Velofahrern benutzt, die ihr Velo unten deponieren und die Gasse zu Fuss hochgehen. Mittags sind die Ströme verstärkt talwärts. Die Schienhutgasse wird in der Mittagsspitzenstunde von 380 Personen für ihren Weg ins Niederdorf, respektive Richtung Central genutzt, gleichzeitig steigen 180 Personen hoch.

Der grösste Zubringer in der Künstlergasse ist die Haltestelle Neumarkt, was insbesondere aufgrund der zeitlichen Ankünfte des Trams und des darauf folgenden Fussgängerstroms zu beobachten war. Rund 100 Personen wählen am Morgen diesen Weg ins Hochschulgebiet.

Abbildung 54 Stundenwerte an Treppen und Steigen ins Hochschulgebiet



Die Messungen wurden für die Steige ebenfalls in 10-Minuten-Intervallen durchgeführt. Dabei konnte am Morgen je eine Spitze vor den Vorlesungsanfangszeiten der Universität und der ETH festgestellt werden. Das Maximum der Morgenspitze tritt an der Schienhutgasse mit 60 Hochsteigenden zwischen 8:00 und 8:10 Uhr auf.

Mittags steigt die Nachfrage gleich nach Vorlesungsende und erreicht in der Schienhutgasse im Intervall von 12:00 bis 12:10 Uhr mit über 100 talwärts gehenden Personen das Maximum. Nach dieser Spitze sinkt die Nachfrage und bleibt dann konstant bei etwa 40 talwärts gehenden Personen je Intervall. Die Fussgängerzahlen steigen wieder gegen Beginn der ersten Vorlesung am Nachmittag zwischen 12:50 und 13:10 Uhr.

Qualitative Beobachtungen

Aus den Beobachtungen der Fussgängerströme im Hochschulgebiet werden folgende Punkte festgehalten:

- Die ÖV-Benutzer wählen mehrheitlich dasjenige Tram, welches kurz vor Vorlesungsbeginn am Ziel eintrifft. Meist lässt sich eine Mehrheit der Aussteiger eines Trams einem einzigen Ziel zuordnen.
- Die Haltestelleninseln „Kantonsschule“ und „ETH/Universitätsspital“ in Nordrichtung sind zu schmal.
- Die Kreuzung Gloriastrasse / Rämistrasse (Gleisdreieck) ist sehr unübersichtlich gestaltet.
- Entlang der Schmelzbergstrasse und der Gloriastrasse weichen die Fussgänger infolge der grossen Nachfrage teilweise vom Trottoir auf die Strassenfahrbahn aus.
- Mit Ausnahme der morgendlichen Hinwege sind keine herausragenden Punkt-zu-Punkt-Fussgängerströme markant. Die Fussgängerströme sind dispers über das Gebiet verteilt. Die Netzwirkung der Fussgängerverbindungen ist deshalb sehr wichtig.
- Die Rückstaus des mIV, welche durch die einzelnen Fussgängerstreifen an der Rämistrasse bedingt sind, werden nicht sehr gross. Die hohe Anzahl Fussgängerstreifen auf dem kurzen Strassenabschnitt zwischen den Haltestellen ETH/Universitätsspital und Kantonsschule führt aber zu einer Stop-and-Go Fahrweise. Einige Autofahrer werden dadurch bei lang anhaltenden Fussgängerströmen über die Rämistrasse ungeduldig, hupen oder machen Anstalten, loszufahren.

Fazit Fussgängernachfrage

Der Anteil der Pendler, welche zu Fuss in den Hochschulperimeter gelangt ist relativ gering. Wie schon in Kapitel 3 beschrieben wird, erreichen die meisten Nutzer das Hochschulgebiet per ÖV und gehen von der Haltestelle direkt zum Arbeits- respektive Vorlesungsraum. Am Mittag finden grosse Fussgängerbewegungen innerhalb des Gebiets statt. Diese sind bedingt durch Raumwechsel für Aktivitäten wie Mittagessen, Kaffeepause, Sport und Wechsel der Vorlesungsräume.

Durch die grosse Nachfrage innerhalb des Hochschulgebietes behindern sich die Verkehrsflüsse der verschiedenen Verkehrsarten gegenseitig. Dabei wirkt die Tatsache, dass die grösste Nachfragespitze der Fussgänger zeitlich verschoben zu den andern Verkehrsarten stattfindet, etwas mildernd.

4.2.3 Perspektive

Zuwachs

Es wird davon ausgegangen, dass die Fussgängernachfrage proportional zur Zunahme der Nutzer im Hochschulgebiet wächst. Bis zum Jahr 2012 wird gegenüber 2006 von einer Zunahme der Nutzer im Hochschulgebiet von 15% ausgegangen. Bis im Jahr 2020 werden täglich bis zu 42'000 Personen von den drei grossen Institutionen angezogen, was einem Zuwachs von 25% gegenüber heute entspricht.

Geplante Massnahmen

Durch die Umgestaltung von Strassenzügen soll die Situation für den Langsamverkehr verbessert werden. Folgende Massnahmen werden im Masterplan vorgeschlagen:

- Sorgfältige Gestaltung der Einmündung Tannenstrasse-Leonhardstrasse.
- Aufwertung des Fussgängerbereiches in der Karl Schmid-Strasse durch Aufhebung der Parkplätze.
- Sperrung der Künstlergasse zugunsten des Fussgänger- und Veloverkehrs.
- Aufwertung bestehender Fusswege: HB-Walcheter-Universitätsstrasse; Central-Polyterrasse; Bhf. Stadelhofen-Heimplatz-Kantonsschulstrasse.
- Wegneubau parallel zur Polybahn ab Hirschengraben bis Polyterrasse

- „Stadtbalustrade“: Durchgehende Fusswegverbindung ausreichender Breite und Qualität Kantonsschulstrasse – Künstlergasse – Polyterrasse - Leonhardstrasse

Das Tiefbauamt der Stadt Zürich sieht im Fussgängerbereich des Hochschulgebietes unter anderem folgende Massnahmen vor:

- Optimierung der Verkehrsflächen zugunsten des Fuss- und des Veloverkehrs.
- Priorisierung des Fussverkehrs.
- Aufwertung des Strassenraumes.
- Einrichtung einer Begegnungszone an der Zürichbergstrasse.
- Zusätzliche Fussgängerquerungen an der Rämistrasse.
- Zusätzliche Fusswegverbindungen (Leonhardshalde).

Diese Aufzählung ist nicht vollständig und gilt lediglich als Hinweis, dass im Hochschulgebiet schon Verbesserungs- und Aufwertungsmassnahmen geplant sind. Generell vermisst werden in den geplanten Massnahmen konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation an den Kreuzungen Tannenstrasse/Rämistrasse sowie Gloriastrasse/Rämistrasse.

4.2.4 Beurteilung

Stärken

- Gute Vernetzung von Gehwegen und Trottoirs, sowie Fussgängerstreifen im Hochschulgebiet

Schwächen

- Die Gehwege und Haltestelleninseln im Hochschulgebiet sind für die teilweise sehr grosse Nachfrage zu schmal (insbesondere: Gloriastrasse, Schmelzbergstrasse, Haltestellen ETH/Universitätsspital und Kantonsschule).
- Die relativ steile Topographie im Gebiet stellt für den Fussgängerverkehr eine Hürde dar. Einerseits wird vermutet, dass der Höhenunterschied zwischen Limmat und Hochschulgebiet Viele vom zu Fuss gehen abhält und andererseits sind die teilweise steilen Wege für viele Patienten und Besucher des USZ eine grosse Anstrengung.

- Rämistrasse: Es finden gegenseitige Behinderungen mit andern Verkehrsträgern (mIV und Tram) insbesondere bei Querungen durch Fussgänger statt. Die sieben bestehenden Fussgängerstreifen an der Rämistrasse führen in Kombination mit dem hohen Fussgängeraufkommen zu einem Stop-and-go-Verkehrsfluss auf der Rämistrasse. Andererseits bildet die stark befahrene Strasse für die Fussgänger ein Hindernis.
- Die Kreuzungen Rämistrasse/Tannenstrasse und Rämistrasse/Gloriastrasse sind beide von Fussgängern, mIV und Trams sehr stark frequentiert und weisen ein grosses Konfliktpotential auf. Die Verkehrsführung ist unübersichtlich gestaltet.

Chancen und mögliche Strategien

- Mit nutzenseitigen Massnahmen (Vorlesungszeiten verschieben) könnte ein grosser Teil der kurzen und hohen Spitzen (insbesondere Morgens und Mittags) gemindert werden.
- Durch eine Verbesserung der Fusswegverbindung bei der Künstlergasse können vermehrt Passagiere des Bus 31 oder Tram 3 angesprochen werden. Das Potential liegt hierbei bei den Hochschulangehörigen, welche direkt an diesen Linien wohnen und beschränkt auch bei Zusteigern am HB und Central.
- Neue, kürzere Fusswege vom Central zum Hochschulgebiet (angedacht mit dem Polysteig oder Beschleunigungsmassnahmen (z.B. durch Stetigförderer) an der Schienhutgasse) entlasten die Polybahn und die Tramlinien.

Risiken und unmögliche Strategien

- Durch die Zunahme der Nutzer und Fussgänger im Hochschulgebiet werden die gegenseitigen Behinderungen von Fussgängern und andern Verkehrsteilnehmern (mIV, ÖV) zunehmen. Diese könnten unter Umständen ein kritisches Mass erreichen.

4.3 Motorisierter Individualverkehr

4.3.1 Parkraumangebot

Im motorisierten Individualverkehr (mIV) beschränkt sich die Angebotsanalyse auf das bestehende Parkraumangebot im Perimeter des Hochschulgebietes. Das Parkraumangebot bezieht sich hier auf Motorfahrzeuge (Personen- und Lieferwagen); Abstellplätze für Zweiräder werden in Kapitel 4.4 behandelt. In einem ersten Teil wird auf die Struktur und die Nutzung des

Parkraumangebotes in den drei Teilgebieten ETH Zentrum, Universitätsspital und Universität Zürich eingegangen. Im zweiten Teil wird aufgrund von Erhebungen das parkraumbezogene Verkehrsaufkommen abgeschätzt.

Parkraumangebot ETH Zentrum

Parkraumbenutzung

Die Benutzung der Parkfelder auf dem ganzen ETH Areal ist kostenpflichtig und nur mit einer entsprechenden Zulassung möglich. Für das Abstellen der Personenwagen werden im ETH Zentrum drei Gruppen von Berechtigungsmarken unterschieden. Sie werden abgegeben für

- alle Oberflächenparkfelder (unpersönlich),
- unpersönliches Parkfeld in einer der Einstellanlagen und
- persönliches Parkfeld in einer Einstellanlage.

Die Kosten liegen zwischen Fr. 60.- / Monat für das Abstellen des Fahrzeuges auf einem unpersönlichem Parkfeld und Fr. 160.- / Monat für ein persönliches Parkfeld in einer Einstellanlage (Stand 2008).

Die Berechtigungskarten können Angestellte mit Arbeitsort ETH Zentrum beantragen, deren Arbeitsweg mit dem öffentlichen Verkehr länger als 60 Minuten dauert. Studierenden werden für das Parken im Zentrum keine Berechtigungsmarken abgegeben.

Zudem berechtigen Dienstfahrerkarten, die den einzelnen Instituten zugeteilt sind, sowie permanente Firmenkarten für externe Serviceaufträge das Abstellen von Fahrzeugen auf den unpersönlichen Parkfeldern. Mit Tages- oder Wochenbewilligungen kann der Hausdienst resp. die Abteilung Dienste zudem das Parken von Auswärtigen für eine beschränkte Zeit bewilligen.

Im Herbst 2006 waren laut Abteilung Dienste, Parkierungswesen für das ETH Zentrum 412 Berechtigungsmarken, 305 Dienstfahrerkarten und 723 Firmenkarten im Umlauf. Zudem werden von den einzelnen Hausdiensten pro Jahr total rund 2'000 Tagesbewilligungen ausgestellt.

Diesen Parkberechtigungen stehen rund 630 Parkfelder gegenüber, wobei gemäss Abteilung Dienste, Parkierungswesen von diesen Parkfeldern im Durchschnitt rund 10% aufgrund an-

derweitigen Belegung (Baustellen, Materialdepots usw.) wegfallen und 42 Parkfelder (27 ETH Flotte, 15 Institutsfahrzeuge) dauerhaft belegt sind.

Die wichtigsten Benutzergruppen des Parkraumes im ETH Zentrum umfassen somit

- Angestellte der ETH,
- Externe Dienste (Handwerker und Lieferanten),
- Interne Dienste (ETH Flotte und Institutsfahrzeuge),
- Besucher.

Parkfeldbestand

Anzahl und Verteilung der Parkfelder

Auf dem Areal der ETH Zentrum sind rund 630 Parkfelder vorhanden. Davon befinden sich 409 Parkfelder in Einstellanlagen mit mehr als zehn Parkfeldern. In Kleinanlagen mit einem bis vier Parkfeldern stehen der ETH im Zentrum 16 Parkfelder zur Verfügung. Die knapp 200 Oberflächenparkfelder sind auf 36 verschiedene Parkplatzorte aufgeteilt, wobei der kleinste Parkplatz aus einem Parkfeld und der grösste aus 35 Parkfeldern bestehen.

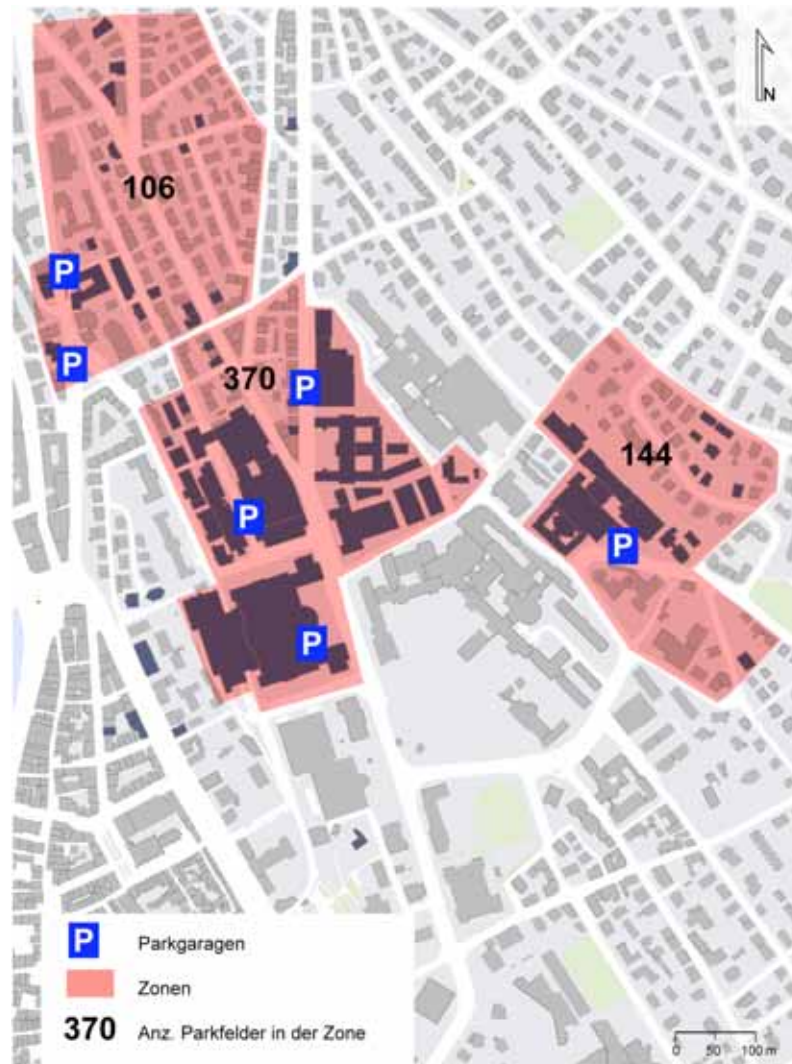
Die Gemeinschaftsgaragen mit mehr als fünf Parkfeldern zeigt Tabelle 32. Sie unterscheidet zwischen unpersönlichen und persönlichen Parkfeldern.

Tabelle 32 Anzahl Parkfelder in grösseren Parkgaragen der ETH Zentrum

Gebäude	HG	ETZ	ML	CHN	CLA	WEH	Summe
Unpersönliche Parkfelder	170	124	–	–	21	8	323
Persönliche Parkfelder	–	–	51	27	–	8	86
Total	170	124	51	27	21	16	409

In Abbildung 55 sind die von der ETH Zentrum benützten Gebäude sowie die vorhandenen Parkgaragen dargestellt. Zusätzlich stehen bei den einzelnen Gebäuden den Angestellten vielfach Aussenparkfelder zur Verfügung. Das Parkraumangebot kann in drei Zonen unterteilt werden, die über 95% des gesamten Parkfeldangebots abdecken.

Abbildung 55 Situationsübersicht ETH Zentrum mit Zoneneinteilung



Erschliessung der Parkräume

Wie aus Abbildung 55 ersichtlich ist, erfolgt die Erschliessung der drei Parkraumzonen über die Achsen Rämi-/Universitätsstrasse und Leonhardstrasse, (370 Parkfelder), Gloriastrasse (144 Parkfelder) und über die Weinberg-/Sonneggstrasse (106 Parkfelder). Die restlichen Parkfelder sind dispers im ganzen Untersuchungsgebiet verteilt.

Auslastung der Parkfelder

Da im Zentrum den Studierenden keine Berechtigungsmarken abgegeben werden, sind die Auswirkungen der Semesterferien auf die Parkfeldbelegung weniger ausgeprägt als beispielsweise beim Standort ETH Höggerberg.

Im Zentrum sind gemäss der Abteilung Dienste die Oberflächenparkfelder in der Regel annähernd zu 100% ausgelastet. In der Parkgarage HG liegt die Auslastung bei den unpersönlichen Parkfeldern zwischen 90% und 100% und bei den übrigen Parkgaragen leicht unter 90%. Bei den persönlichen Parkfeldern ist die Auslastung mit 10 bis 50% deutlich tiefer.

Eigentliche Belegungsganglinien, wie sie im Areal Höggerberg erhoben wurden, liegen für das ETH Zentrum nicht vor (vgl. auch *Erhebungsergebnisse*).

Parkraumangebot Universität Zürich

Parkraumbenutzung

Die Benutzung der Parkfelder der Universität Zürich ist ebenfalls kostenpflichtig. Den Angestellten und Besuchern stehen im Zentrum (Universität) insgesamt 438 und im Areal der Universität Zürich – Irchel 977 Parkfelder zur Verfügung. Die Parkgebühren liegen für ein unpersönliches Parkfeld zwischen Fr. 40.- und Fr. 60.- pro Monat.

Im Zentrum sind von den 438 Parkfeldern 82 persönlich zugeteilt, zwei für Besucher ausgeschrieben und die restlichen 354 in einem Pool zusammengefasst. Für diese Parkfelder wurden 2002 481 Parkberechtigungen an die Angestellten abgegeben. Dies entspricht einem Überhang von rund 30%.

In der Universität Zürich - Irchel befinden sich alle Parkfelder in der zentralen Unterniveaugarage. Die 977 Parkfelder werden wie folgt genutzt:

Tabelle 33 Nutzergruppen Parkfelder Universität Zürich – Irchel

Nutzergruppe	Anzahl Parkfelder	Bewirtschaftung
Personal Universität, USZ und Fremdmieten	345	fest reserviert
Betriebsfahrzeuge	25	fest reserviert
Invalidenparkplätze	19	fest zugewiesen
Angestellte, Fremdhandwerker mit Bewilligung	79	Pool (118 Bewilligungen)
öffentlich zugänglich	509	
Total	977	

Parkfeldbestand

Anzahl und Verteilung der Parkfelder

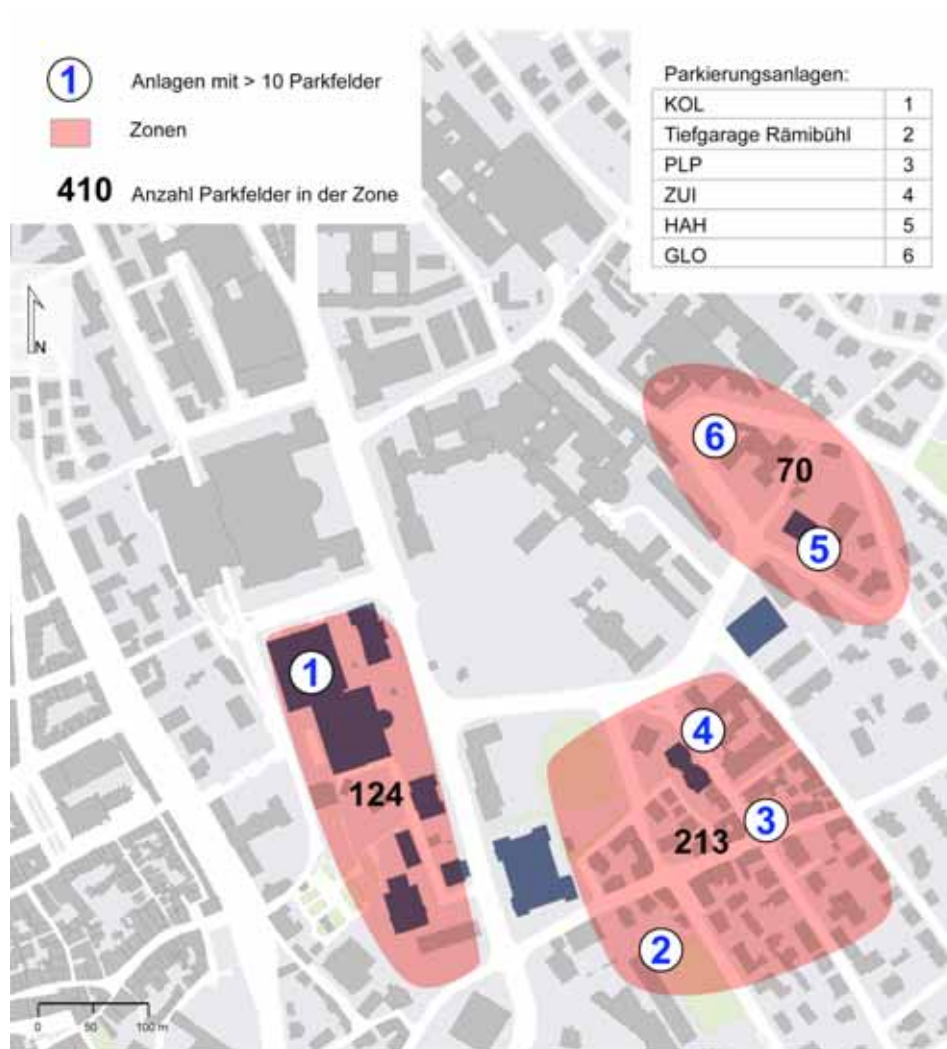
Von den 438 Parkfeldern auf dem Areal der Universität befinden sich 331 Parkfelder in Anlagen mit zehn oder mehr Parkfeldern. In 23 Kleinanlagen (< 10 Parkfelder) stehen total 117 Parkfelder zur Verfügung. Die Gemeinschaftsgaragen mit zehn oder mehr Parkfeldern zeigt die Tabelle 34. Sie unterscheidet zwischen unpersönlichen und persönlichen Parkfeldern.

Tabelle 34 Parkgaragen der Universität mit zehn oder mehr Parkfeldern

Gebäude	REC	ZUG	ETZ	GLO	HAH	KOL	KUN	PLP	ZUI	UZH	Räm	Alle
Unpersönliche Parkfelder	10	10	10	15	28	52	10	25		22	80	262
Persönliche Parkfelder					5	9			20		35	69
Total	10	10	10	15	33	61	10	25	20	22	115	331

In Abbildung 56 sind die Standorte der Parkieranlagen mit mehr als 10 Parkplätzen sowie die Zoneneinteilung der Universität Zürich im Zentrum dargestellt.

Abbildung 56 Situationsplan Universität Zürich mit Zoneneinteilung und Parkierungsanlagen



Erschliessung der Parkräume

Wie aus Abbildung 56 ersichtlich, erfolgt die Erschliessung der Parkraumzonen über die Achsen Gloriastrasse (70 Parkfelder), über die Rämi-/Karl-Schmid-Strasse (72 Parkfelder) und über Zürichbergstrasse (185 Parkfelder). Die restlichen Parkierungsmöglichkeiten sind dispers in der Umgebung der Parkraumzonen verteilt.

Auslastung der Parkfelder

Über die Auslastung der Parkfelder liegen keine Angaben vor. Anhand einer Verkehrserhebung in den massgebenden Parkräumen (vgl. *Erhebungsergebnisse*) wird versucht, den Auslastungsgrad im Bereich Universität abzuschätzen.

Parkraumangebot Universitätsspital Zürich

Parkraumbenutzung

Die Benutzung der Parkfelder auf dem Areal des Universitätsspital Zürich (USZ) ist kostenpflichtig. Je nach Lage und Art des Parkfeldes variiert die Miete zwischen Fr. 40 und 120 Fr. / Monat. Den Angestellten, Patienten und Besuchern stehen auf dem Areal insgesamt rund 700 Parkfelder zur Verfügung.

Den Besuchern und ambulanten Patienten stehen auf dem ganzen Areal 127 Parkfelder zur Verfügung. Die Besucher benutzen zudem eine Vielzahl von öffentlichen Parkfeldern in der Umgebung des USZ. Dazu gehört auch die HG-Parkgarage der ETH, die abends öffentlich zugänglich ist. Für den Service und den Pikettdienst sind im USZ Areal 41 Parkfelder reserviert.

534 Parkfelder stehen den Angestellten des USZ zur Verfügung. Das Abstellen der Motorfahrzeuge ist für Angestellte nur mit einer entsprechenden Bewilligung möglich. Dabei sind ausser 40 persönlichen Parkfeldern für das obere Kader alle Parkfelder unpersönlich. Die Berechtigungskarten können Angestellte mit Arbeitsort USZ beantragen, deren Wegzeit mit dem öffentlichen Verkehr über 60 Minuten liegt. Dabei übersteigt die Anzahl Parkkarten die Anzahl Parkfelder um ca. 50%.

Im Herbst 2007 wurde ein neues Parkreglement in Kraft gesetzt, das eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Parkfelder anstrebt. Die Mitarbeitenden-Parkplätze werden ausschliesslich jenen Personen zugeteilt, welche aus dienstlichen Gründen oder wegen eines sehr langen Arbeitswegs auf ein Auto angewiesen sind. Die Bewirtschaftung der verschiedenen Parkzonen wird je nach Lage und Nutzung flexibel, zeitabhängig und mit differenzierten Parkgebühren gesteuert.

Die wichtigsten Benutzergruppen des Parkraumes im USZ-Areal umfassen somit

- Angestellte des USZ,
- Service und Pikettdienst (Handwerker und Lieferanten),

- Besucher und ambulante Patienten.

Parkfeldbestand

Anzahl und Verteilung der Parkfelder

Von den 706 Parkfeldern befinden sich 354 Parkfelder in Einstellanlagen. Davon 318 in den zwei Einstellgaragen (EG) Dermatologie und Nord2. Die restlichen Parkfelder sind in der Einstellgarage Haldenbachstrasse 14 sowie in Kleinanlagen mit einem bis vier Parkfeldern. Die 350 Oberflächenparkfelder (OP) sind auf 26 verschiedene Parkplätze aufgeteilt, wobei der kleinste Parkplatz aus einem Parkfeld und der grösste aus 88 Parkfeldern bestehen.

Die Parkieranlagen mit 30 und mehr Parkfeldern des USZs zeigt die Tabelle 35. Die Örtlichkeit der Parkieranlagen ist in der Abbildung 57 dargestellt.

Tabelle 35 Anzahl Parkfelder in grösseren Anlagen des USZ

Gebäude	Anzahl Parkfelder	Art	Benutzergruppe
Alte Plattenstrasse	88	OP	Angestellte
Dermatologie	148	EG	Angestellte
Gloriastrasse	49	OP	Besucher / Patienten / Angestellte
Haldenbachstrasse	30	EG	Angestellte
Nord 2	170	EG	Besucher / Patienten / Angestellte
Total	585	EG + OP	Besucher / Patienten / Angestellte

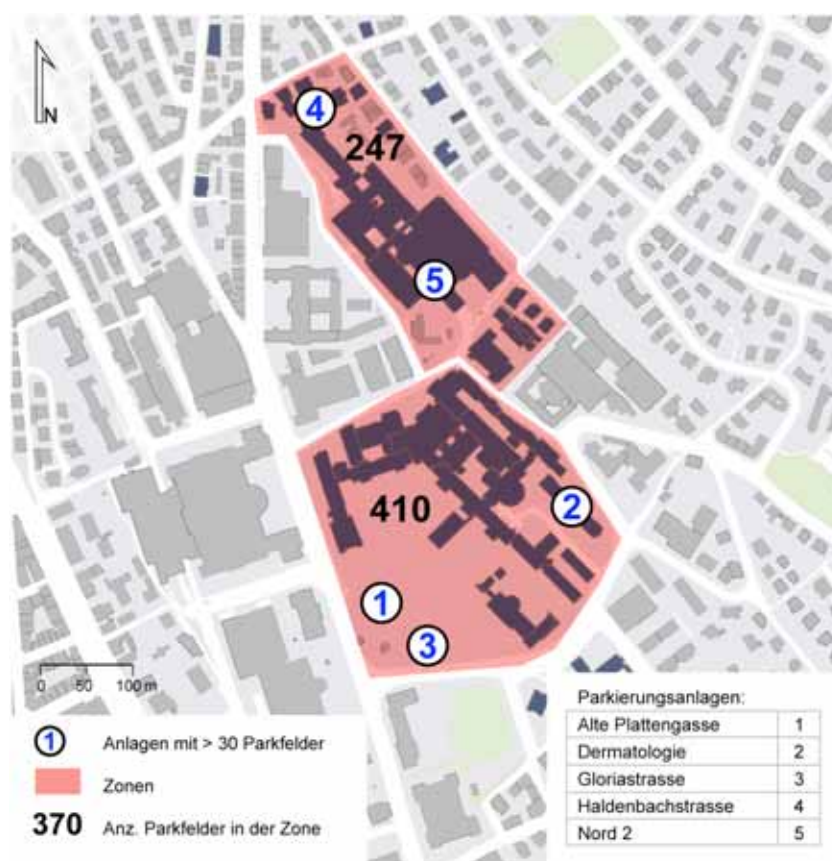
Das USZ - Areal wird in drei Zonen, die Kernzone und die Nordzone sowie die umliegenden Wohnliegenschaften unterteilt, die 100% des Parkfeldangebots abdecken. Die einzelnen Zonen weisen die in Tabelle 36 angegebenen Anzahl Parkfelder auf.

Tabelle 36 Anzahl Parkfelder in den Zonen des USZ

Zone	Anzahl Parkfelder
Kernzone	410
Nordzone	247
Wohnliegenschaften	49
Total	706

In Abbildung 57 sind die Standorte der Parkieranlagen mit 30 und mehr Parkplätzen sowie die Einteilung in Kern- und Nordzone des USZ-Areals dargestellt.

Abbildung 57 Situationsplan USZ mit Zoneneinteilung und Parkieranlagen



Erschliessung der Parkräume

Wie aus Abbildung 57 ersichtlich, erfolgt die Erschliessung der Parkraumzonen über die Achsen Gloriastrasse (410 Parkfelder) und die Universitäts- / Haldenbachstrasse (247 Parkfelder). Die restlichen Parkfelder sind dispers in den Parkraumzonen verteilt.

Auslastung der Parkfelder

Über die Auslastung der Parkfelder liegen keine Angaben vor. Anhand des neu eingeführten Barrierensystems sowie einer Verkehrserhebung in den massgebenden Parkräumen (vgl. *Erhebungsergebnisse*) kann der Auslastungsgrad abgeschätzt werden.

4.3.2 Parkraumgebundenes Verkehrsaufkommen

Wie bereits in 4.3.1 erwähnt, sind über die Belegung der Parkfelder und über die zeitlichen Gesetzmässigkeiten im Parkierungsablauf in den drei Teilgebieten des Hochschulgebietes praktisch keine Informationen vorhanden. Aus diesem Grund wurden in ausgewählten Anlagen Verkehrserhebungen durchgeführt. Diese dienten auch dazu, das parkraumgebundene Verkehrsaufkommen des mIV³ und die Zahl der Parkfeldbenützigungen grob abzuschätzen.

Verkehrserhebungen

Am 8. und 9. Mai 2007 wurde während der Hauptverkehrszeit am Morgen und am Abend die Verkehrserzeugung und die Parkfeldbelegung in den Parkierungsanlagen Gloriastrasse (49 PF), Alte Plattenstrasse (88 PF) sowie ETH HG (170 PF) manuell erfasst. Bei der Parkgarage Nord 2 (170 PF) konnte der Parkierungsablauf anhand des Barrierensystems über mehrere Tage kontinuierlich ausgewertet werden.

³ In kleineren Teilgebieten, in welchen der Anteil des (internen) Binnenverkehrs vernachlässigbar ist, entspricht das parkraumgebundene Verkehrsaufkommen weitgehend der Anzahl von motorisierten Ziel- und Quelfahrten.

Abbildung 58 Lage der erhobenen Parkieranlagen



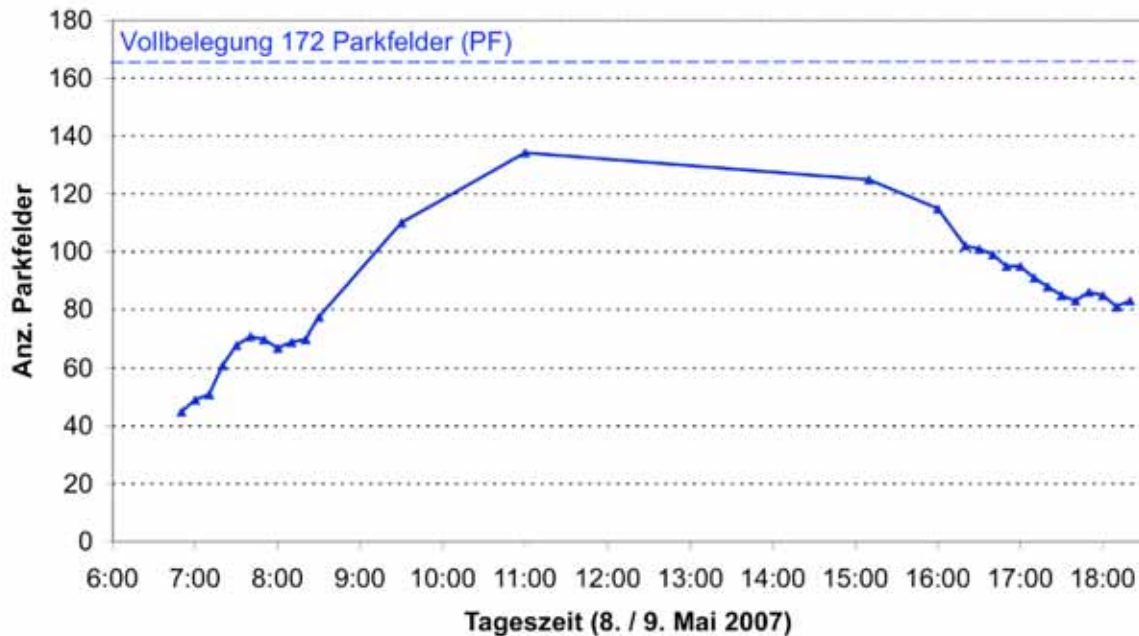
Erhebungsergebnisse

Belegung der Parkieranlagen

ETH Hauptgebäude (manuelle Erhebung)

Im Hauptgebäude der ETH sind 170 unpersönliche Parkfelder vorhanden. Diese können nur von Angestellten mit einer entsprechenden Zutrittsbewilligung benützt werden. In Abbildung 50 ist die Belegungsganglinie des Parkhauses dargestellt (Mittelwerte vom 8./9. Mai 2007).

Abbildung 59 Belegungsganglinie der Parkgarage HG ETH



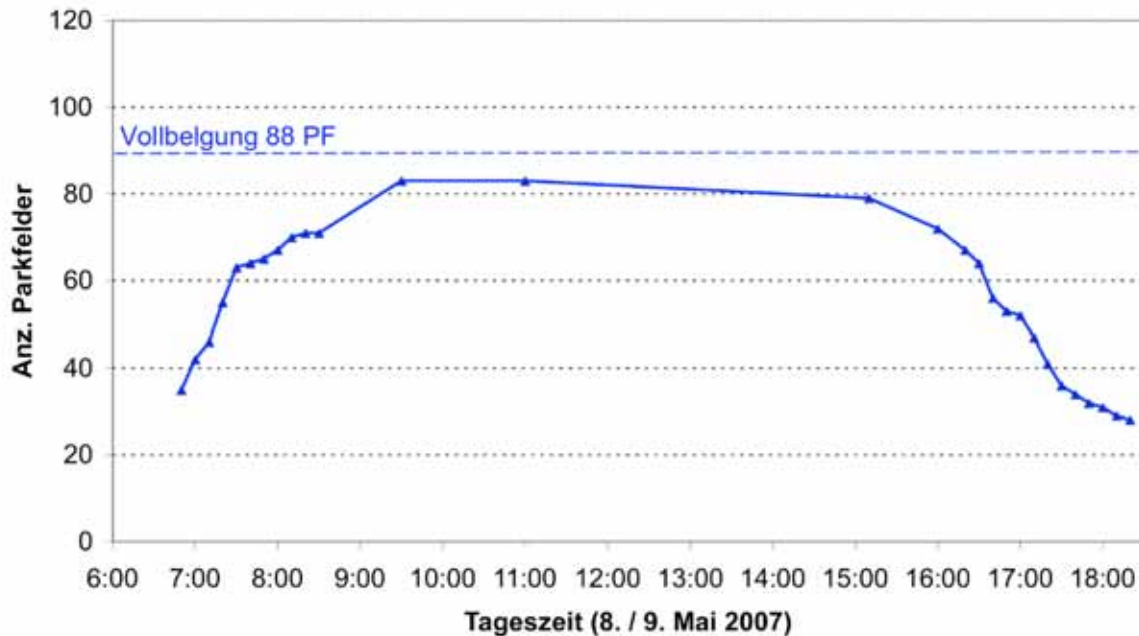
Kurz nach 7.00 Uhr stieg die Belegung der Parkgarage kontinuierlich an und erreichte im Laufe des Morgens die höchste Belegung mit knapp 140 besetzten Parkfeldern. Der maximale Belegungsgrad lag am Erhebungstag bei ca. 80%. Trotz der öffentlichen Zugänglichkeit ab 17.00 Uhr pendelte sich der Belegungsgrad während der Abendstunden bei rund 50% ein. Rund ein Viertel der Parkfelder waren auch während der Nacht besetzt.

Die Auslastung am Erhebungstag lag leicht tiefer als die Angaben des Parkierungswesens der Abteilung Dienste (vgl. Seite 110).

Alte Plattenstrasse (manuelle Erhebung)

Der USZ-Parkplatz Alte Plattenstrasse weist 88 unpersönliche Parkfelder für Angestellte auf. In Abbildung 60 ist die Belegungsganglinie des Oberflächenparkplatzes dargestellt.

Abbildung 60 Belegungsganglinie des USZ-Parkplatzes Alte Plattenstr.



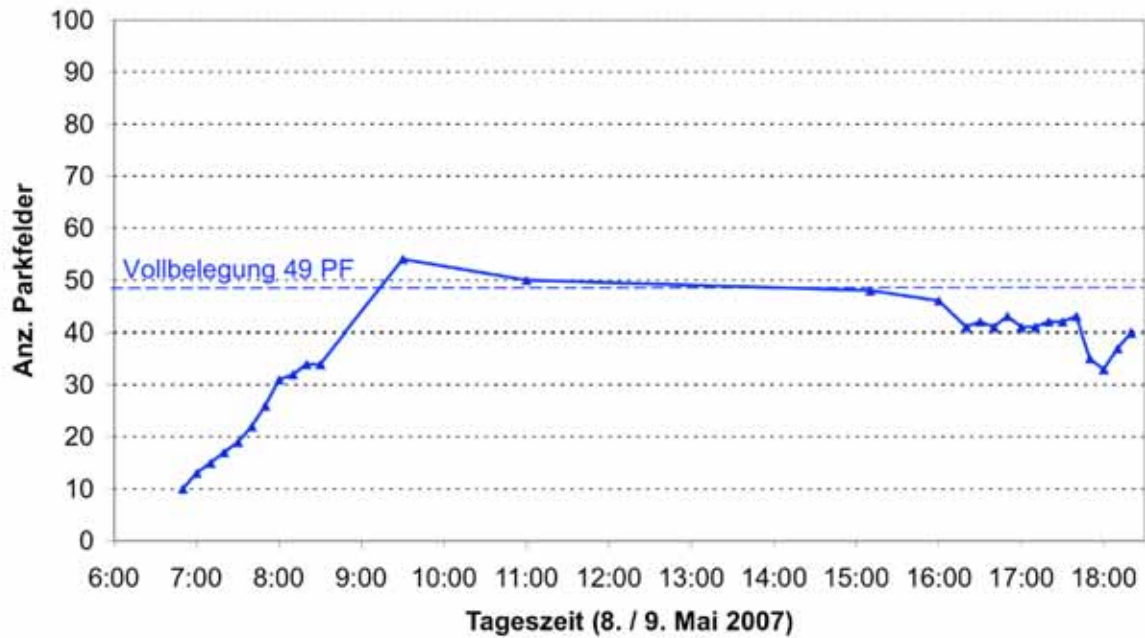
Die Belegung des Parkplatzes begann leicht früher als in der Parkgarage ETH Zentrum und um 9.00 Uhr war der Parkplatz annähernd voll belegt. Dieser hohe Belegungsgrad (95%) blieb bis in den späten Nachmittag etwa konstant. Ab 15.00 Uhr leerte sich der Parkplatz bis auf eine Restbelegung von knapp 30 Fahrzeugen. Während der Nacht lag der Belegungsgrad bei rund einem Drittel.

Gloriastrasse (manuelle Erhebung)

Der öffentlich zugängliche Parkplatz „Gloriastrasse“ weist 49 Parkfelder für Besucher auf. In Abbildung 61 ist die Belegungsganglinie des Parkplatzes dargestellt.

Während den frühen Morgenstunden wird der Parkplatz vor allem durch Servicefahrzeuge von Handwerkern benützt. Die Belegung des Parkplatzes nimmt kontinuierlich zu und übersteigt während der Morgenstunden teilweise das Angebot. Der Belegungsgrad lag um 9.30 Uhr bei über 100%. Diese hohe Auslastung erstreckt sich über den ganzen Tag und auch am Abend war der Parkplatz mit einer Belegung von rund 40 Parkfeldern (80%) gut ausgelastet.

Abbildung 61 Belegungsganglinie des Parkplatzes Gloriamstrasse



Belegung und Ein-/Ausfahrten Parkgarage Nord 2 (automatische Erhebung)

Die USZ-Parkgarage Nord 2 weist 170 Parkfelder auf, die den Angestellten wie auch den ambulanten Patienten und den Besuchern zur Verfügung stehen. Das Kontingent der beiden Benutzergruppen wird laufend angepasst und kann während eines Tages variieren. In der Regel stehen für die Angestellten rund 90 und für die ambulanten Patienten und Besucher 80 Parkfelder zu Verfügung. In den folgenden Abbildungen sind die Belegungen sowie die Ein- und Ausfahrten vom 8. Mai 2007 für die Benutzergruppen Angestellte, ambulante Patienten und Besucher dargestellt.

Abbildung 62 USZ-Parkgarage Nord 2, Belegung und Ein- /Ausfahrten Angestellte

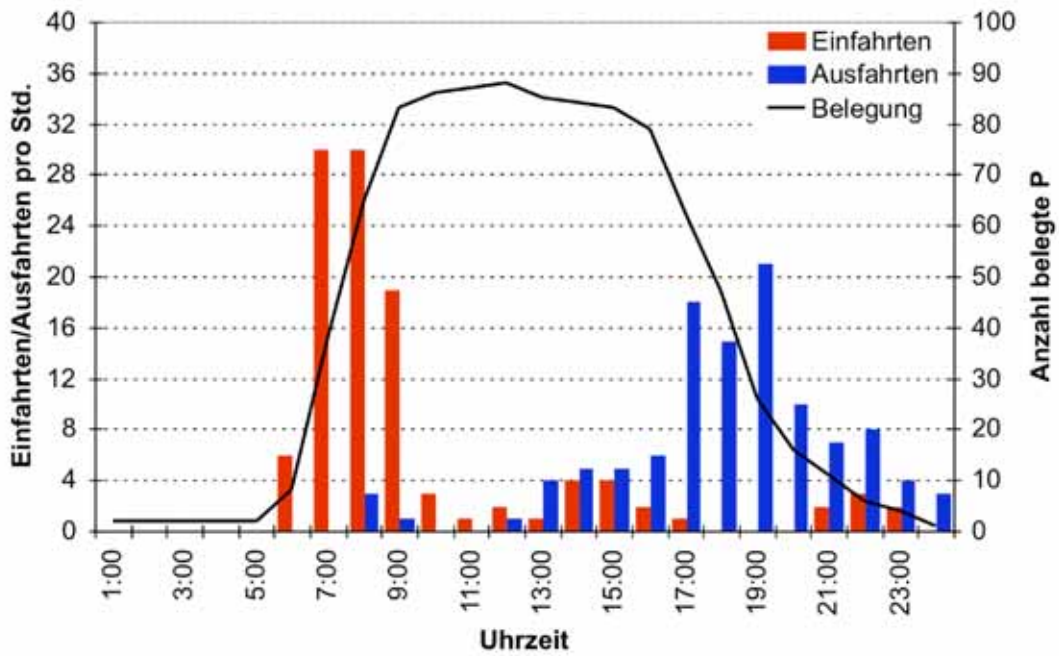
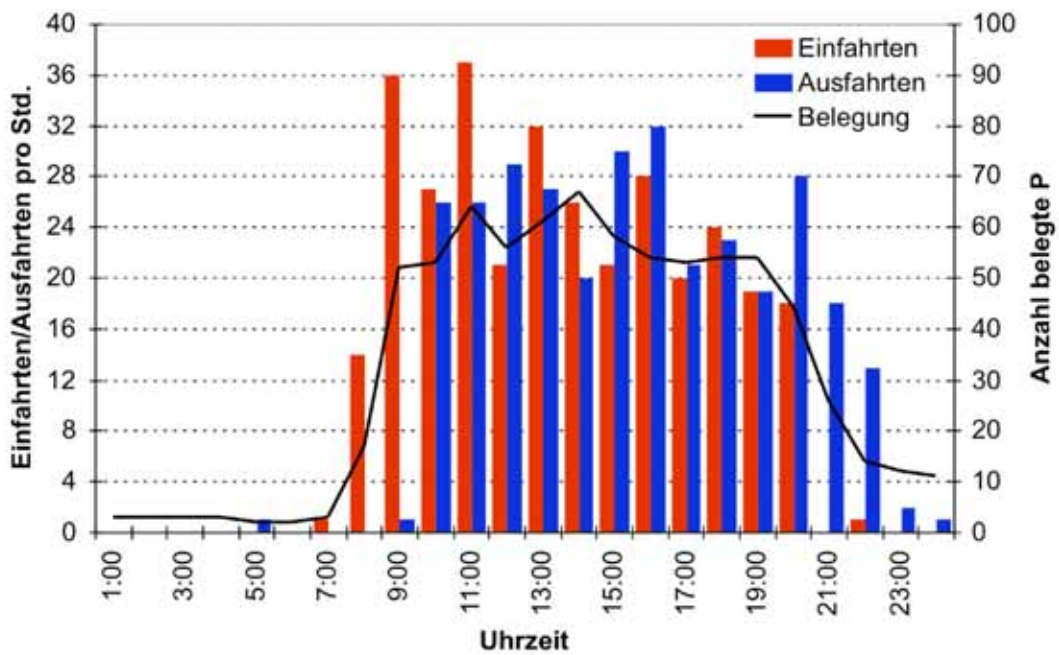


Abbildung 63 USZ-Parkgarage Nord 2, Belegung und Ein- /Ausfahrten ambulante Patienten, Besucher



Obwohl beide Parkanlagen einen sehr hohen Auslastungsgrad (Angestellte über 90%, ambulante Patienten und Besucher über 80%) aufweisen, zeigen sich bei der Verkehrserzeugung grosse Unterschiede. Während die Angestellten am Morgen zur Arbeit fahren und das Parkhaus erst am Abend wieder verlassen, liegt die mittlere Aufenthaltsdauer der ambulanten Patienten und Besucher bei knapp vier Stunden. Dadurch wird jedes Parkfeld mehrmals belegt und erzeugt entsprechend mehr Fahrten.

Spezifisches Verkehrsaufkommen in den Spitzenzeiten

Während das spezifische Verkehrsaufkommen der Parkieranlagen ETH Hauptgebäude, Alte Plattenstrasse und Gloriastrasse auf den Erhebungen vom 8. und 9. Mai 2007 abstützen, konnte bei der Parkgarage Nord 2 eine ganze Wochenganglinie ausgewertet werden.

In Tabelle 37 sind die Anzahl Ein- und Ausfahrten der USZ-Parkgarage Nord 2 während der Hauptverkehrszeiten am Morgen und Abend für die einzelnen Werktage zwischen dem 7. und 11. Mai 2007, getrennt für die Benutzergruppen Angestellte (Ang.) und ambulante Patienten / Besucher (Bes.) aufgeführt.

Tabelle 37: USZ-Parkgarage Nord 2, Verkehrsaufkommen (Hauptverkehrszeit)

USZ-Parkgarage Nord 2	Morgenspitze 7.00 – 8.00 Uhr				Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr			
	Einfahrten [Fz/h]		Ausfahrten [Fz/h]		Einfahrten [Fz/h]		Ausfahrten [Fz/h]	
	Ang.	Bes.	Ang.	Bes.	Ang.	Bes.	Ang.	Bes.
Montag 7.5.07	39	17	2	0	0	12	11	17
Dienstag 8.5.07	30	14	3	0	0	24	15	23
Mittwoch 9.5.07	36	17	3	0	0	19	15	16
Donnerstag 10.5.07	32	12	4	1	1	22	17	22
Freitag 11.5.07	37	12	4	1	2	10	14	16
Mittelwert	34.8	14.4	3.2	0.4	0.6	21.8	14.4	18.8

Die Auswertung zeigt, dass die Tagesschwankungen der Anzahl Ein- und Ausfahrten während den Werktagen relativ klein sind. Somit kann für das Abschätzen der spezifischen Verkehrserzeugung davon ausgegangen werden, dass die Resultate der manuellen Erhebungen als durchschnittliches Werktagsverkehrsaufkommen angenommen werden können.

In Tabelle 38 ist für die in die Erhebungen einbezogenen Anlagen das Verkehrsaufkommen (Ein- und Ausfahrten pro Stunde) während der Spitzenzeiten zusammengestellt. In den Klammern sind die auf ein Parkfeld bezogenen Werte des spezifischen Verkehrsaufkommens

in Prozent des Parkfeldangebotes angegeben. Die Angabe von z.B. 50% bei Einfahrten bedeutet, dass innerhalb einer Stunde die Hälfte der vorhandenen Parkfelder durch einfahrende Fahrzeuge belegt wird.

Tabelle 38: Spezifisches Verkehrsaufkommen in den Spitzenzeiten

Parkierungsanlage	Anzahl Parkfelder	Morgenspitze 7.00 – 8.00 Uhr		Abendspitze 17.00 – 18.00 Uhr	
		Einfahrten [Fz/h]	Ausfahrten [Fz/h]	Einfahrten [Fz/h]	Ausfahrten [Fz/h]
ETH Hauptgebäude (Angestellte ¹⁾)	172	25 (15%)	4 (2%)	24 (15%)	28 (16%)
Alte Plattenstrasse (Angestellte)	87	44 (50%)	16 (18%)	12 (14%)	35 (40%)
Nord 2 für Angestellte ²⁾	90	35 (39%)	3 (3%)	1 (1%)	14 (16%)
Gloriastrasse (Besucher/Service)	49	24 (50%)	5 (10%)	36 (73%)	30 (60%)
Nord 2 für ambulante Patienten / Besucher ²⁾	80	15 (19%)	0 (0%)	22 (28%)	18 (23%)

1) Angestellte = Beschäftigte, Lieferanten und Besucher mit entsprechender Bewilligung

2) Mittelwerte gemäss Tabelle 37

Bei der Betrachtung der obigen Tabellenangaben für Angestellte fällt auf, dass der spezifische Wert der *Einfahrten in der Morgenspitze* bei der Parkgarage ETH Hauptgebäude mit 15% auffallend tiefer liegt, als bei den anderen Parkräumen für Angestellte (39 bzw. 50%). Dies dürfte damit zusammenhängen, dass die Parkgarage ETH Hauptgebäude tagsüber bewusst nicht vollständig belegt wird, um für Besucher, Lieferanten und Servicefahrzeuge Abstellmöglichkeiten gewährleisten zu können. Effektiv stehen den Angestellten weniger als die in Tabelle 38 angegebenen 172 Parkfelder zur Verfügung. Der relativ hohe Wert der *Einfahrten in der Abendspitze* erklärt sich durch die Überlagerung mit der Besuchernutzung (die Parkgarage ETH Hauptgebäude ist ab 17.00 Uhr öffentlich zugänglich).

Spezifisches Verkehrsaufkommen und Parkfeldbenützung pro Tag

Analog zum Verkehrsaufkommen während der Hauptverkehrszeiten (vgl. Tabelle 37) werden die spezifischen Werte für die zwei Benutzergruppen Angestellte und Besucher aufgrund der Erhebung in der USZ-Parkgarage Nord 2 ermittelt. In der folgenden Tabelle sind die Anzahl

Ein- und Ausfahrten der Angestellten wie auch der Besucher der Parkgarage Nord 2 aufgeführt.

Tabelle 39: USZ-Parkgarage Nord 2, Verkehrsaufkommen während der Werktage

Parkgarage Nord 2	Angestellte (90 Parkfelder)		ambulante Patienten / Besucher (80 Parkfelder)	
	Einfahrten [Fz/Tag]	Ausfahrten [Fz/Tag]	Einfahrten [Fz/Tag]	Ausfahrten [Fz/Tag]
Montag 7.5.07	107	105	283	280
Dienstag 8.5.07	110	111	325	317
Mittwoch 9.5.07	111	106	334	336
Donnerstag 10.5.07	102	105	296	293
Freitag 11.5.07	102	102	256	255
Mittelwert	106.4	105.8	298.8	296.2
Fahrten/Tag	212.2		595.0	
Fahrten/Tag u. Parkfeld	2.35		7.44	

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich ist, erzeugen die 90 Parkfelder der Angestellten im Mittel je ca. 106 Ein- und Ausfahrten, während die 80 Parkfelder der ambulanten Patienten und Besucher zu fast je 300 Ein- und Ausfahrten führen. Das spezifische Verkehrsaufkommen dieser Parkfelder (ca. 7.4 Fahrten pro Parkfeld) ist somit rund drei Mal höher als jenes der Angestellten-Parkfelder (ca. 2.4 Fahrten pro Parkfeld).

Weil jede Ein- und Ausfahrt mit einem Parkierungsvorgang verbunden ist, bedeuten die obigen Ergebnisse, dass an einem Werktag in dieser Parkgarage im Mittel rund 106 (Angestellte) bzw. 300 (ambulante Patienten / Besucher) Parkfeldbenützerungen stattfinden.

Bei den 80 Besucherparkfeldern, die am Tag zu 80% ausgelastet sind, ermöglicht ein Parkfeld ca. 3.75 Benützerungen; bei einer Auslastung von 100%, wie sie am Besucherparkplatz Gloriastrasse vorhanden ist, wären es 4.70 Benützerungen pro Parkfeld. Aufgrund dieser Angaben lässt sich die Gesamtzahl von USZ-Besuchern mit mIV abschätzen:

- Parkgarage Nord (80 Parkfelder) 300 Parkfeldbenützerungen
- Parkplatz Gloriastrasse (49 Parkfelder) 230 Parkfeldbenützerungen

Bei einer Fahrzeugbesetzung mit 1.0 bis 1.5 Personen ergäben sich insgesamt 530 bis 795 motorisierte USZ-Besucher pro Tag.

Abschätzung des parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens

Die Abschätzung des parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens des Hochschulgebietes erfolgt aufgrund des vorhandenen Parkplatzangebots der drei Institutionen sowie des spezifischen Verkehrsaufkommens eines Parkfeldes (so genanntes spezifisches Verkehrspotential SVP). Aufgrund der Auswertung der Parkgarage Nord 2 (Tabelle 39) betragen die SVP-Werte für Angestellten-Parkfelder 2.35 Fahrten / Tag und für Besucher-Parkfelder 7.44 Fahrten / Tag.

Der Richtwert von 2.35 Fahrten / Tag wird auch für Angestellten-Parkfelder der ETH angewendet. Diese Annahme ist vermutlich zu hoch (vgl. Kommentar zu Tabelle 38), die Einschätzung des parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens dürfte damit eher auf der sicheren Seite liegen.

Die Besucherparkplätze in ETH Zentrum wie auch der Universität haben eine teilweise andere Funktion als die publikumintensiveren Besucherparkplätze des USZ. Aus diesem Grund wird für diese Besucherparkplätze ein etwas niedrigerer SVP-Wert von 6.2 (statt 7.44) Fahrten / Tag angewendet⁴. Da die Besucherparkplätze im Bereich ETH Zentrum nicht explizit ausgewiesen sind, wird ihre Anzahl rechnerisch mit 30 Parkfelder angenommen. Gemäss den vorliegenden Unterlagen sind an der Universität lediglich 2 Besucher-Parkfelder ausgewiesen.

Die Ergebnisse der Berechnung des werktäglichen, parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens sind in Tabelle 40 enthalten.

Tabelle 40: Parkraumgebundenes Verkehrsaufkommen des Hochschulgebietes am Werktag

Parkräume	Angestellte			Besucher			Total
	SVP	Anzahl Parkfelder	Fahrten pro Tag	SVP	Anzahl Parkfelder	Fahrten pro Tag	
ETH Zentrum ¹⁾	2.35	600	1'410	6.20	30	186	1'596
USZ	2.35	532	1'250	7.44	168	1'250	2'500
Universität Zürich (ohne Irchel)	2.35	436	1'025	6.20	2	12	1'037
Total		1'568	3'685		200	1'448	5'133

1) Angestellte = Beschäftigte, Lieferanten und Besucher mit entsprechender Bewilligung

⁴ Der SVP-Wert von 6.2 entspricht dem Mittelwert für öffentlich zugängliche Parkfelder ohne Parkzeitbeschränkung (Parkregime Nr. 3, in Müller C. 1983)

Die knapp 1'770 Parkfelder der drei Institutionen im Untersuchungsperimeter Hochschulgebiet erzeugen rund 5'130 Fahrten pro Werktag. Davon entfallen etwa drei Viertel auf die Angestellten. Ein Viertel aller Tagesfahrten wird durch die Besucher des USZ verursacht. Die Fahrten der Besucher von ETH und Universität sind aufgrund der wenigen zur Verfügung stehenden Parkfelder vernachlässigbar.

Während der Hauptverkehrszeiten Morgen- und Abendspitze induzieren die Parkfelder der drei Institutionen stündliche Verkehrsbelastungen gemäss Tabelle 41. Die Berechnung basiert auf den erhobenen spezifischen Werten (%-Angaben in Klammern) aus der Tabelle 37.

Tabelle 41: Parkraumgebundenes Verkehrsaufkommen (Spitzenverkehrszeit)

Parkräume	Anzahl Parkfelder	Morgenspitze 7 – 8 Uhr		Abendspitze 17 – 18 Uhr	
		Einfahrten [Fz/h]	Ausfahrten [Fz/h]	Einfahrten [Fz/h]	Ausfahrten [Fz/h]
<i>ETH Zentrum</i>					
- Angestellte ¹⁾	600	90 (15%)	12 (2%)	90 (15%)	96 (16%)
- Besucher ²⁾	30	6 (19%)	- (0%)	8 (28%)	7 (23%)
<i>USZ</i>					
- Angestellte ³⁾	532	240 (45%)	53 (10%)	53 (10%)	149 (28%)
- Besucher ⁵⁾	168	55 (35%)	8 (5%)	78 (50%)	69 (41%)
<i>Universität (ohne Irchel)</i>					
- Angestellte ⁴⁾	436	170 (39%)	13 (3%)	4 (1%)	70 (16%)
- Besucher ²⁾	2	- (19%)	- (0%)	1 (28%)	1 (23%)
Total Fahrten pro Stunde		561	86	234	392
		647		626	

1) Angestellte = Beschäftigte, Lieferanten und Besucher mit entsprechender Bewilligung

2) Werte der Parkfelder für *Besucher* Nord 2

3) Mittelwerte aus Parkfelder für *Angestellte* Alte Plattenstrasse und Nord 2

4) Werte der Parkfelder für *Angestellte* Nord 2

5) Besucher = ambulante Patienten und Besucher: Mittelwerte aus Parkfelder für *Besucher* Gloriastrasse und Nord 2

Von den 5'130 parkraumgebundenen Fahrten pro Werktag, die im Hochschulgebiet verursacht werden, treten in den Spitzenzeiten zwischen 7.00 – 8.00 bzw. 17.00 – 18.00 Uhr jeweils ca. 650 bzw. ca. 625 Fahrten pro Stunde auf. Dies entspricht einem Spitzenstundenanteil von 12.5 bzw. 12.2%.

4.3.3 Erkenntnisse aus der Angebotsanalyse

Bei allen drei Institutionen im Hochschulgebiet ist das Parkieren für Angestellte nur mit einer Berechtigung möglich, die an strikte Vorgaben betreffend Arbeitsweg und –zeit gebunden ist. In der folgenden Tabelle sind die Anzahl Mitarbeitenden sowie die verfügbaren Parkfelder für Mitarbeitende und die Anzahl Parkierungsberechtigungen der drei Institutionen aufgeführt. Zu Vergleichszwecken wurde zudem die Situation am Stadtspital Triemli dargestellt.

Tabelle 42: Parkraummerkmale der Institutionen sowie des Stadtspitals Triemli

	ETH Zentrum	Universität	USZ	Stadtspital Triemli***
Mitarbeitende (MA)	4'697	1874	4908	2'345*
Parkfelder (PF)	630	438	534	424
Parkierungs- Berechtigungen (PB)	720**	570	800	526
PF/MA	0.13	0.23	0.11	0.18
PB/MA	0.15	0.30	0.16	0.22
PB/PF	1.14	1.30	1.50	1.24

* Daten Tiefbauamt Stadt Zürich

** Berechtigungsmarken und Dienstfahrkarten

*** Verkehrsgutachten Areal Stadtspital Triemli, Planungsbüro Jud, Juli 2006

Parkraum für Angestellte

Aus der Zusammenstellung in Tabelle 41 ist ersichtlich, dass bei der ETH und der Universität sich sieben bzw. fünf Angestellte ein Parkfeld teilen müssen. Dieses Verhältnis liegt beim USZ mit 9 zu 1 leicht höher. Dieses Ungleichgewicht wird durch die Vergabe der Parkberechtigungen etwas ausgeglichen. Die meisten Parkfelder für die Angestellten sind bei allen Institutionen in einem Pool zusammengefasst. Der Überhang (PB/PF) liegt bei der ETH bei rund 14%, wobei die Poolparkfelder auch den externen Diensten (723 Firmenkarten und rund 2'000 Tagesbewilligungen/Jahr) zur Verfügung stehen. Die Universität weist ein Überhang von 30% und das USZ einen von 50% auf.

Durch das Parkhaus HG der ETH mit einer bedienten Loge können die täglichen Schwankungen (Besucher / Externe Dienste) gut abgefangen und eine optimale Ausnutzung des Park-

platzangebots im Parkhaus erreicht werden. Mit den lokalen Kleinparkplätzen (< 5 Parkfelder) wie sie vor allem die ETH und die Universität kennen, ist bei den meisten Liegenschaften eine direkte Erreichbarkeit für berechnigte Angestellte und eine flexible, lokale Organisation der Parkierung für externe Dienste gewährleistet.

Bei der ETH bestehen keine Wartelisten für Parkierungsberechtigungen. Die Angebotsanalyse der ETH sowie der Universität zeigte, dass die Bedürfnisse der Angestellten wie auch der Besucher und externen Dienste weitgehend abgedeckt werden können.

Demgegenüber kann die Nachfrage beim USZ nicht abgedeckt werden. Vereinzelt haben sich Angestellte des USZ als Privatpersonen in der Parkgarage der Universität Zürich-Irchel oder im Bereich Fluntern / Oberstrasse auf privatem Grund eingemietet. Die obige Aussage wird auch aus dem Vergleich mit Stadtsptial Triemli deutlich. Die Verhältniszahlen für Parkierungsberechtigungen pro Mitarbeiter (PB/MA) und pro Parkfeld (PB/PF) des Stadtsptials sind im Vergleich zu USZ deutlich günstiger. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Reisezeit vom Zentrum zum Stadtsptial mit den öffentlichen Verkehrsmitteln deutlich höher ist als zum USZ.

Parkraum für Besucher

Da die Benutzergruppe der Besucher bei der ETH und der Universität nur von untergeordneter Bedeutung ist, parkieren die Besucher ihre Fahrzeuge auf den Poolparkplätzen.

Anders ist die Situation beim USZ. Neben den Angestellten stellen beim USZ die Besucher eine wichtige Benutzergruppe dar. Auf dem ganzen Areal stehen ihnen lediglich 127 Parkfelder zur Verfügung, die gleiche Anzahl wie auf dem deutlich kleineren Stadtsptial Triemli. Die Besucherparkplätze beim USZ sind bereits am Morgen weitgehend belegt (vgl. Abbildung 61) und die hohe Auslastung bleibt bis in die frühen Abendstunden bestehen. Die Verfügbarkeit eines Parkfeldes beim USZ ist für Besucher nicht gewährleistet. Vermehrt werden die Fahrzeuge auf den öffentlichen Strassenparkfeldern in der Umgebung des USZ abgestellt.

Neben den Besucherparkfeldern sind tagsüber auch die 41 Parkfelder für den Service und den Pikettdienst weitgehend belegt. Durch die fehlenden Abstellmöglichkeiten können sich Konflikte und Zeitverluste bei wichtigen Service- und Reparaturarbeiten ergeben.

Inbesondere bei diesen beiden Benutzergruppen weist das USZ einen Handlungsbedarf auf. Mit einem neuen Parkreglement, das im Herbst 2007 in Kraft gesetzt wurde, sollte ein Teil dieser Defizite behoben werden können, allerdings zu Lasten der Angestellten.

4.3.4 Angebotsszenarien für mIV

Auf die Entwicklung von Angebotsszenarien für mIV wird hier aus folgenden Gründen verzichtet:

Für den fliessenden motorisierten Individualverkehr sind in den entsprechenden Richtplänen keine leistungsverändernden Angebote im Perimeter des Hochschulgebietes vorgesehen. Die Umwidmung gewisser untergeordneter Strassenabschnitte sowie der Ersatz eines Teils der Oberflächenparkfelder sind im Masterplan für das Hochschulgebiet bereits enthalten. Dabei stehen insbesondere der Ersatz der öffentlichen Parkfelder entlang der Karl-Schmidstrasse und der Künstelgasse sowie die Sperrung der Künstelgasse für den motorisierten Individualverkehr im Vordergrund. Insgesamt sind bei der Umsetzung der Strasseninfrastrukturprojekte die heutigen mIV-Beziehungen und -Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

Das Verkehrsvolumen, welches durch die drei Institutionen im mIV erzeugt wird, ist im Verhältnis zu jenen Verkehrsmengen, die die Perimetergrenzen des Hochschulgebietes durchfahren gering. Die Auswertung des ein- und ausfahrenden Verkehrs im Kordon um das Hochschulgebiet zeigt, dass in der Spitzenzeit ca. 4'200 Motorfahrzeuge/h das Hochschulgebiet durchqueren. Der parkraumgebundene Ziel- und Quellverkehr der drei Institutionen ETH, Universität und USZ wird gemäss 4.3.2 in der Spitzenzeit auf lediglich ca. 600 Motorfahrzeuge/h geschätzt. Der durch die drei Institutionen induzierte Verkehr entspricht somit einem Anteil von ca. 15% des gesamten Verkehrsaufkommens.

Auch für den ruhenden mIV ist eine Erweiterung des bestehenden Parkraumangebotes im Perimeter des Hochschulgebietes nicht vorgesehen (Zahl der besucher- und kundenorientierten Parkfelder sollen auf dem Stand von 1990 bleiben). Bei der im Masterplan geplanten Erstellung der unterirdischen Parkgarage „Plattenstrasse“ handelt es sich nur um einen Ersatz der heutigen oberirdischen Parkfelder.

4.4 Zweiradverkehr

4.4.1 Zweiradnetz und Abstellplatzangebot

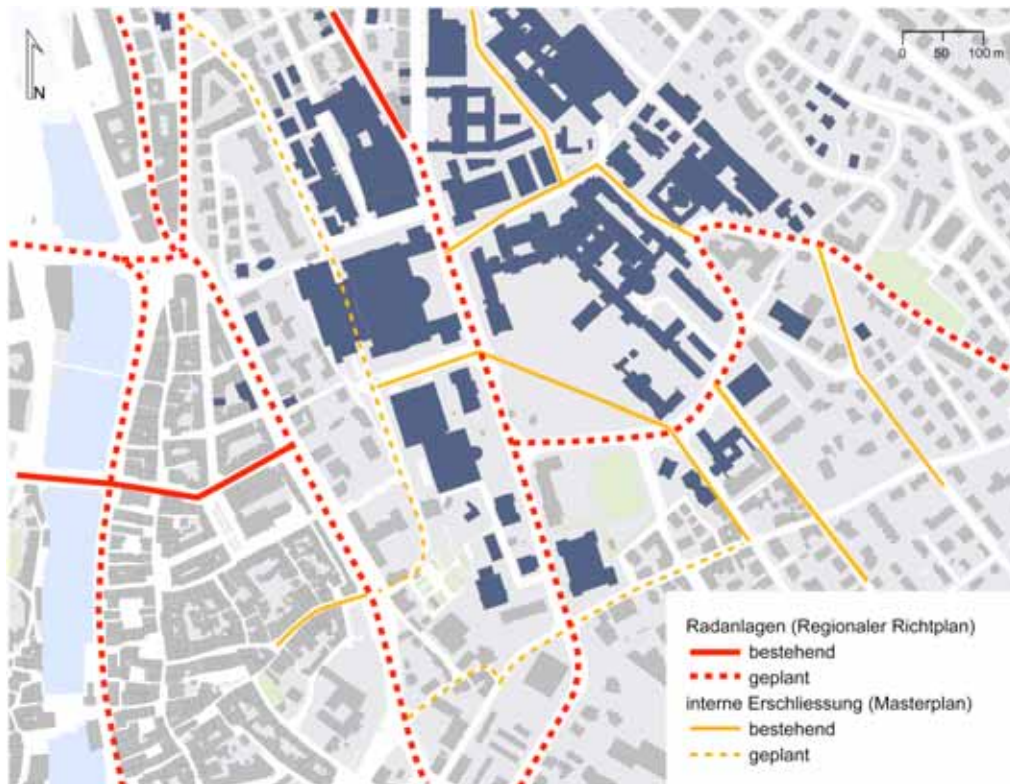
Analog zu Kapitel 4.3 konzentriert sich die Angebotsanalyse des Zweiradverkehrs auf die heutigen Abstellmöglichkeiten im Perimeter des Hochschulgebietes. Beim Zweiradnetz werden die wichtigsten Velorouten im Untersuchungsgebiet aufgezeigt. Da bei den Abstellplätzen zwischen jenen für Motorräder und solchen für Fahrräder bzw. Velos nur bedingt unterschieden werden kann, werden die beiden Kategorien gemeinsam betrachtet.

In einem zweiten Teil wird die Erschliessungsqualität für den Veloverkehr beurteilt. Die Analyse konzentriert sich auf die bestehenden, internen Veloverbindungen im Areal des USZs Zürich. Die Beurteilung erfolgt aufgrund von Sicherheits- und Komfortüberlegungen. Leistungsorientierte Betrachtungen werden für diese Verkehrsart nicht angestellt.

Zweiradnetz

Die folgende Abbildung zeigt die bestehenden und geplanten Radanlagen sowie die für die interne Erschliessung notwendigen Velorouten. Daraus ist ersichtlich, dass im Hochschulquartier insbesondere entlang des übergeordneten Strassennetzes (Rämi-, Universitäts-, Gloriastrasse) die Radwegverbindungen noch nicht realisiert werden konnten und über diese Strassenzüge sichere Querungsstellen für den Zweiradverkehr fehlen.

Abbildung 64: Velorouten im Untersuchungsgebiet



4.4.2 Abstellplatzangebot

Während das Parken von Motorfahrzeugen auf den Arealen des Untersuchungsperimeters kostenpflichtig ist, ist das Abstellen von Motorrädern und Fahrrädern (Velos) in der Regel kostenlos. Erfahrungsgemäss werden neben den offiziellen Abstellplätzen für die Zweiräder auch weitere Abstellmöglichkeiten genutzt, vor allem durch die Velofahrenden.

Nachfolgend ist das Angebot an Abstellanlagen für die drei Teilgebiete im Perimeter des Hochschulgebietes beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass eine eindeutige Zuordnung zu den Teilgebieten nicht immer möglich ist.

ETH Zentrum

Abbildung 65 zeigt die Abstellanlagen für Zweiräder im Areal der ETH. Zusätzlich sind im Hochschulgebiet im Bereich der Leonhard- und der Karl-Schmidstrasse öffentliche Abstellplätze für Zweiräder vorhanden. Das Gesamtangebot wird auf rund 800 Abstellplätze geschätzt.

Abbildung 65 Standorte der Abstellanlagen für Zweiräder (ETH Zentrum)



In Tabelle 43 sind die Anzahl Abstellplätze, die Auslastung sowie die Ausrüstung (Witterungs-, Diebstahlschutz) aufgeführt. Die Beurteilung erfolgte aufgrund verschiedener Begehungen während des Frühjahr- und Herbstsemesters 2007.

Vermeehrt werden auch Zweiräder am Hirschengraben abgestellt und die Höhendifferenz zur ETH zu Fuss überbrückt.

Tabelle 43: Beurteilung Zweiradabstellanlagen ETH Zentrum

Abstellanlage Nr. (vgl. Abbildung 65)	Anzahl Abstellplätze	Auslastung ¹⁾	Witterungs- schutz	Diebstahl- sicherung
1	20	0.5	+	-
2	90	1	+ / -	+
3	10	1	+	-
4	54	0.5	+	+
5	35	0.5	+	+
6	24	0	+	+
7	30	1	-	-
8	60	1	+	+ / -
9	100	1	-	-
10	50	0.5	+	-
11	70	0.5	+	+
12	30	0	+	+
13	50	0.5	-	+
14	30	0	+	+
15	60	0.5	-	+
16	16	1	+ / -	+
17	78	0.5		+
18	18		+	+

1) 0 = Auslastung < 25% / 0.5 = Auslastung zwischen 25% und 75% / 1 = Auslastung > 75%

In der Regel sind die zentral gelegenen Abstellanlagen gut besetzt. Nur die etwas peripheren Anlagen weisen einen geringen Belegungsgrad auf. Wild abgestellte Zweiräder wurden einzeln vor dem Haupteingang des Hauptgebäudes sowie entlang der Tannenstrasse beobachtet. Bei den stark ausgelasteten Anlagen werden die Zweiradfahrenden mit entsprechenden Übersichtsplänen über alternative Abstellanlagen informiert.

Universität Zürich

Auf dem Areal der Universität Zürich stehen den Zweiradfahrern 10 Abstellanlagen mit knapp 430 Plätzen zur Verfügung. Diese sind bei allen grösseren Gebäuden angeordnet. In der folgenden Abbildung sind die wichtigsten Abstellanlagen dargestellt und in der Tabelle beschrieben.

Abbildung 66 Standorte der Abstellplätze für Zweiräder (Universität)



Tabelle 44: Beurteilung Zweiradabstellanlagen Universität Zürich

Abstellanlage Nr. (vgl. Abbildung 66)	Anzahl Abstellplätze	Auslastung ¹⁾	Witterungs- schutz	Diebstahl- sicherung
1	70	0.5	-	+
2	8	0.5	+	-
3	15	0	+	
4	20	0.5	-	+
5	100	0.5	+	-
6	25	0	+	-
7	40	0.5	+	-
8	60	0	+	-
9	30	0.5	-	-
10	60	0.5	+	-

1) 0 = Auslastung < 25% / 0.5 = Auslastung zwischen 25% und 75% / 1 = Auslastung > 75%

Bei allen Abstellanlagen sind freie Plätze vorhanden. Auch die zentral gelegenen Anlagen mit gutem Witterungsschutz sind nicht voll ausgelastet. Die Nachfrage der Zweiradfahrenden kann auf dem Areal abgedeckt werden.

Universitätsspital Zürich

Auf dem Areal des USZs stehen den Zweiradfahrern rund 20 Abstellanlagen mit knapp 450 Abstellfeldern zur Verfügung. Diese sind bei allen grösseren Gebäuden angeordnet. In der folgenden Abbildung sind die wichtigsten Abstellanlagen eingezeichnet und in der folgenden Tabelle beschrieben.

Abbildung 67 Standorte der Abstellanlagen für Zweiräder (USZ)



In Tabelle 45 sind die Anzahl Abstellplätze, die Auslastung sowie die Ausrüstung (Witterung, Diebstahl) aufgeführt. Die Beurteilung der Auslastung erfolgte während einer Begehung am Anfang des Herbstsemesters 2007.

Tabelle 45: Beurteilung Zweiradabstellanlagen USZ

Abstellanlage Nr. (vgl. Abbildung 67)	Anzahl Abstellplätze	Auslastung ¹⁾	Witterungs- schutz	Diebstahl- sicherung
1	30	1	+	-
2	60	1	+	-
3/4	80	1	+	-
5	16	0	-	-
6	80	0.5	+	-
7	10	0	+	-
8	25	0.5	+	+
9	32	1	+	-
10	40	0	+	-
11	60	0	+	-

1) 0 = Auslastung < 25% / 0.5 = Auslastung zwischen 25% und 75% / 1 = Auslastung > 75%

Die 11 grössten Abstellanlagen bieten Platz für rund 430 Zweiräder. Während die zentral gelegenen Anlagen sehr gut ausgelastet sind, werden die peripher gelegenen Abstellplätze nur vereinzelt benützt.

Kleinere Abstellanlagen (< 10 Abstellplätze) sind zudem nördlich der Spöndlistrasse im Bereich der Frauenklinik (total 30 Abstellplätze) sowie zwischen der Universitätsstrasse und der Culmannstrasse (total 50 Abstellplätze) angeordnet. Über das ganze Areal betrachtet, kann gemäss dem Sicherheitsdienst Universitätsspital Zürich⁵ die Nachfrage nach Abstellplätzen abgedeckt werden. Im zentralen Bereich des USZ reicht das Angebot jedoch nicht aus. Neben den gut ausgelasteten Abstellanlagen entlang der Schmelzbergstrasse werden oftmals auch Zweiräder ‚wild‘ abgestellt. Eine Erhebung anfangs Herbstsemester 2007 ergab auf dem Areal des USZ rund 50 ‚wild‘ abgestellte Zweiräder. Diese konzentrieren sich vorwiegend entlang der Rämistrasse vor dem Haupteingang, entlang der Sternwartestrasse sowie beim Verbindungsweg von der Schmelzberg- zur Bolleystrasse.

⁵ Universitätsspital Zürich, Dienste: Motorrad- und Veloparkplätze, Sicherheitsdienst, Zürich 19.7.2006

4.4.3 Erschliessungsqualität der Zweiradanlagen

Die Erschliessung der Anlagen im Untersuchungsperimeter ist aus den Hauptrichtungen gewährleistet und das Angebot deckt weitgehend die Bedürfnisse des Zweiradverkehrs ab.

Die Abstellräume der drei Institutionen sind aus allen Hauptzufahrtsrichtungen direkt erreichbar, jedoch weist die Feinerschliessung teilweise grössere Mängel auf. Einerseits sind einzelne Anlagen schlecht sichtbar und andererseits ist die Signalisation der Abstellanlagen im Areal (insbesondere im USZ) mangelhaft.

Die Durchlässigkeit des USZ-Areals aus Richtung Norden und Osten ist ungenügend. Dort ist die Erreichbarkeit einzelner Abstellanlagen nur mit Umwegfahrten über das übergeordnete Strassennetz (Rämi- beziehungsweise Gloriastrasse) gewährleistet. Dies führt zu beträchtlichen Sicherheitsdefiziten für die Zweiradfahrenden.

Die direkte Zufahrt vom übergeordneten Strassennetz zu den einzelnen Abstellanlagen ist teilweise nicht gewährleistet beziehungsweise ungenügend (Erreichbarkeit des Areals nur zu Fuss über Fussgängerstreifen). Insbesondere die Rämistrasse wirkt als Riegel für die Verbindung von Westen in das Areal des USZ. Dadurch ist die Verkehrsführung bei einzelnen Knoten unklar und die Verkehrssicherheit bei den Querungen nicht gewährleistet.

4.4.4 Erkenntnisse aus der Angebotsanalyse

In der Analyse des Radfahrangebotes wurden die fehlenden, resp. noch nicht umgesetzten Teile des Zweiradnetzes aufgezeigt. Die fehlenden Netzelemente decken sich weitgehend mit den noch nicht realisierten Abschnitten auf den stark belasteten Strassen. Insbesondere die Zweiradführung entlang der Rämistrasse und im Knotenbereich Rämi- / Tannen- / Schmelzbergstrasse muss verbessert werden.

Die Qualität der meisten Abstellanlagen mit modernen Sicherheitsvorkehrungen und mit Witterungsschutz ist gut. In einigen Fällen könnte durch ein einfaches Vordach der Witterungsschutz und mit zusätzlichen Einrichtungen der Diebstahlschutz verbessert und die Attraktivität dieser Abstellanlagen erhöht werden.

Die Nachfrage an Abstellplätzen für die Zweiradfahrenden kann bei allen drei Institutionen weitgehend abgedeckt werden. Während die peripher gelegenen Anlagen oftmals schlecht ausgenutzt sind, weisen die zentralen Abstellanlagen weitgehend eine Auslastung von 100% auf. Das Angebot von Abstellmöglichkeiten im zentralen Bereich ist bei der ETH Zentrum wie auch beim USZ während der warmen Jahreszeiten zu klein.

Obwohl die Erschliessung der Abstellplätze im Untersuchungsperimeter gewährleistet ist, ist die Erschliessungsqualität teilweise beeinträchtigt. Dies betrifft vor allem mehrere Anlagen im Bereich des USZ, die nur mit Umwegfahrten und mit Querung von stark befahrenen Achsen erreichbar sind. Im Areal des USZ bestehen auch grössere Mängel in der Feinerschliessung einzelner Abstellanlagen.

Teil B: Massnahmen

5 Handlungsbedarf

5.1 Problemfelder

Aus dem Teil A „Analyse“ können nachfolgende (bestehende oder künftige) Problemfelder bezüglich der Erschliessung des Hochschulgebiets abgeleitet werden. Dabei handelt es sich einerseits um Qualitäts- und Leistungsfähigkeitsmängel und andererseits um Aspekte der Verkehrssicherheit.

A Qualitätsprobleme des ÖV:

A1 Morgens: Belastung Spitzenkurse vor Vorlesungsbeginn.

A2 Je Linie und Richtung: Spitzenstundenbelastung.

A3 Direkte Anbindung der Universität an Hauptbahnhof

B Parkplatzproblem USZ:

B1 Anzahl Mitarbeiterparkplätze

B2 Anzahl und Lage der Besucherparkplätze

C Sicherheit und Qualität für Fussgänger:

C1 Gewährleistung der Sicherheit an Kreuzungen (Rämistrasse – Gloriamstrasse, Leonhardstrasse – Tannenstrasse, Leonhardstrasse – Karl Schmid-Strasse sowie Rämistrasse – Tannenstrasse).

C2 Konflikte zwischen Fussgängern und mIV entlang der Rämistrasse aufgrund der grossen Verkehrsmengen.

C3 zu schmale Trottoirs und Haltestellen (resp. Haltestellengestaltung) erschweren Kreuzen, Zu- und Abgang von den Haltestellen.

C4 Hanglage erschwert den Zugang (insbesondere für Patienten)

D Sicherheit und Qualität für Velofahrer:

D1 Zufahrtswege (Attraktivität und Sicherheit)

D2 Abstellplätze (Lage, Anzahl und Ausstattung)

D3 Hanglage erschwert den Zugang

Die Problemfelder A, und B sind unabhängig von den übrigen. Die Problemfelder C und D sind über den Flächenbedarf und das eingeschränkte Flächenangebot teilweise miteinander verknüpft.

5.2 Beurteilungskriterien

Die Nachfrage, respektive die erwarteten zukünftigen Entwicklungen werden den verschiedenen Massnahmen im Rahmen eines Machbarkeitsnachweises gegenübergestellt. Bei den Prognosen für 2012 und 2020 wird auf die Nutzungsszenarien in Tabelle 16 zurückgegriffen. Entsprechend Abbildung 1 wird eine Balance aus Angebotsmassnahmen und Nutzungsmassnahmen angestrebt.

Die Beurteilungskriterien gruppieren sich entsprechend der Problemfelder und basieren auf den folgenden Grundlagen und Überlegungen:

- A Die Qualitätsprobleme des ÖV werden aufgrund der bisher verwendeten VBZ-Qualitätskriterien beurteilt (die neuen VBZ-Qualitätskriterien, wurden in diesem Fall nicht verwendet). Statt der Jahresdurchschnittswerte werden die Semesterdurchschnittswerte (Sommer- und Winter- bzw. neu Frühjahrs- und Herbst-Semester) angewendet, um die hohe Nachfrage während dem Semester angemessen zu berücksichtigen.
 - A1 Der Spitzenkurs darf im Semestermittel nicht mehr als 4 Personen/m² (bezogen auf die Stehplatzflächen bei 100% Sitzplatzbelegung) im stärkst belasteten Linien-Querschnitt aufweisen.
 - A2 Über die Spitzenstunde dürfen im Semestermittel nicht mehr als 2 Personen/m² (bezogen auf die Stehplatzflächen bei 100% Sitzplatzbelegung) im stärkst belasteten Linienquerschnitt auftreten.
 - A3 Direkte Verbindung zwischen der Haltestelle Kantonsschule und dem Hauptbahnhof, oder erleichterte Fussverbindung zwischen der angebundenen Haltestelle Neumarkt und dem Hauptgebäude der Universität bzw. dem Kronenbau ist anzustreben.

- B Das Parkplatzproblem des USZ lässt sich schwer quantifizieren, da der Modal Split der Patienten und Besucher, aber vor allem auch derjenige der Mitarbeiter vom Parkfeldangebot abhängt, welches über das betriebliche Parkraummanagement regelbar ist.
- B1 Für Mitarbeiter mit Parkierungsberechtigungen oder solche die aus dienstlichen Gründen auf ein Auto angewiesen sind, müssen ausreichend kostenpflichtige Parkplätze (in der Regel Poolparkplätze) direkt vor Ort oder in der Parkgarage Irchel zur Verfügung stehen. Dabei stellen die Berechtigungskriterien und in gewissem Rahmen auch die Gebühren ein Steuerungselement dar.
- B2 Für Patienten und Besucher des USZ müssen ausreichend kostenpflichtige Parkplätze zur Verfügung stehen. Insbesondere für ambulante Patienten spielt die Lage der Parkplätze eine Rolle. Dabei stellen die Gebühren in gewissem Rahmen ein Steuerungselement dar.

Ein Machbarkeitsnachweis für Massnahmen bezüglich der Problemfelder C und D besteht darin, dass für kritische Punkte (vor allem entlang der Rämi- und Universitätsstrasse) aufgezeigt wird, inwiefern die vorgeschlagenen Einzelmassnahmen zur Verbesserung der Sicherheits- und Qualitätsprobleme beitragen und auch räumlich miteinander und dem mIV vereinbar sind.

5.3 Machbarkeitsnachweis 2012, 2020

5.3.1 Qualität des ÖV bei geplanten Angebotsveränderungen der VBZ nach Beurteilungskriterium A

Ab Dezember 2010 wird jedes zweite Tram alternierend niederflurig sein, d.h. 50% Cobras oder Tram 2000 Sänfte und 50% Tram 2000. Ausnahmen gibt es auf den Linien 6 (100% Tram 2000 Sänfte) und 10 (100% Cobra). Auf den Linien 5 und 15 werden keine Niederflurtrams eingesetzt. Gleichzeitig wird der Fahrplan in der Regel aufgrund der grösseren Fahrzeuge und zur gegenseitigen Anschlussherstellung auch zu Hauptverkehrszeiten auf einen 7.5' Takt ausgedünnt. Die Linie 6 fährt während der Morgenspitze weiterhin im 6' Takt.

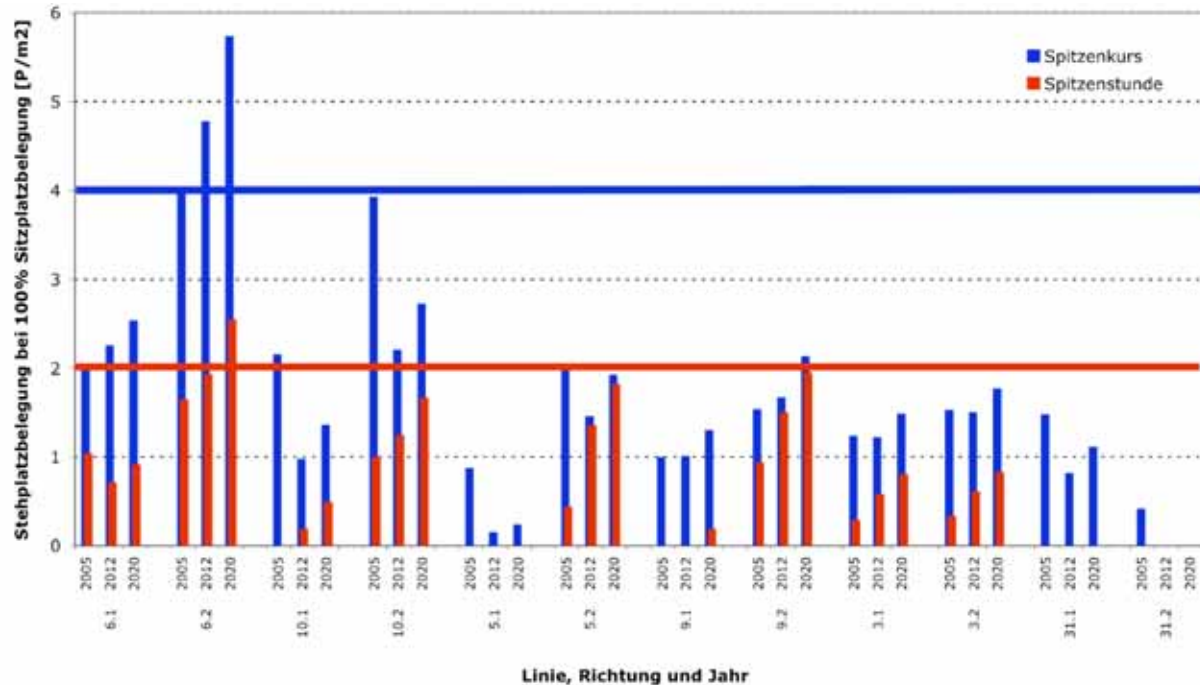
Mit den Nutzungsszenarien in Tabelle 16 ergeben sich für 2012 und 2020 deutliche Veränderungen der Belegungen einzelner Kurse im Semesterdurchschnitt und der mittleren Spitzenstundenbelegungen (siehe Abbildung 54). Dabei wird von einem Anteil Hochschulgebietszugehöriger zur Spitzenstunde gemäss Anhang A2 ausgegangen. Der Anteil Hochschulgebiets-

zugehöriger variiert über den Tag gemittelt je Tram-Strecke und Richtung im Hochschulgebiet zwischen 23% und 54% (Vergleiche Abbildung 25). Im Strecken-Mittel macht das 40% aus. Zur Spitzenstunde (genau genommen Spitzenhalbenstunde) variiert der Anteil Hochschulgebietszugehöriger je Linie und Richtung im Hochschulgebiet zwischen 23% und 100%, im Linien-Mittel 65%. Bei den Spitzenkursen kann es in gewissem Mass zu einem Ausgleich zwischen den Linien 6 und 10 auf dem Abschnitt Central – ETH / Universitätsspital kommen. Zwischen den Linien 9 und 5 findet solch ein Ausgleich zwischen Bellevue und Kantonsschule statt.

Kritisch nach Beurteilungskriterium A1 ist die Spitzenkursbelastung der Linie 6.2 (Richtung Zoo) sowohl für 2012 als auch für 2020. Gerade die Spitzenkursbelastung ist allerdings schlecht hochrechenbar, da sie z.B. je nach Nutzungsverschiebung stark schwanken kann. Ausserdem kann es sowohl heute als auch in Zukunft leicht Verschiebungseffekte durch Meiden überfüllter Kurse geben (vgl. Fahrgastakzeptanz der Belegung bei ca. 3Pers/m² aus Anderhub und Dorbritz (2008).

Kritisch nach Beurteilungskriterium A2 sind vor allem die Spitzenstundenbelastung für 2012 bei gemässigtem Wachstum auf der Linie 6.2 (Richtung Zoo), für 2020 bei starkem Wachstum auf den Linien 6.2, 10.2 (Richtung Flughafen), 9.2 (Richtung Hirzenbach) und 5.2 (Richtung Kirche Fluntern).

Abbildung 68 Lineare Hochrechnung der Stehplatzbelegungen (2012 bei gemässigtem Wachstum und 2020 bei starkem Wachstum).



Kritisch nach Beurteilungskriterium A3 ist die Erschliessung des Hauptgebäudes der Universität, welche via Haltestelle Kantonsschule nicht über eine Direktverbindung zum Hauptbahnhof verfügt. Auch der geplante Kronenbau verfügt nach heutigen Gegebenheiten nicht über die gewünschte Direktanbindung.

5.3.2 Parkplatzproblem des USZ nach Beurteilungskriterium B

Im Masterplan sind keine parkraumerweiternden Massnahmen vorgesehen. Bei der im Dreieck Gloria-, Alte Platten- und Rämistrasse vorgesehenen unterirdischen Parkieranlage „Parking Hochschul-Plaza“ handelt es sich um einen reinen Ersatz von heutigen Oberflächenparkfeldern, die aufgehoben werden sollen.

Unabhängig von der vorliegenden Untersuchung wurde im Herbst 2007 ein neues Parkierungsreglement für das USZ eingeführt, welches mit der Umorganisation der Parkplätze Gloria- und Alte Plattenstrasse bis Sommer 2008 umgesetzt wird. Die betriebliche Umstrukturierung wurde primär darauf ausgelegt, den Patienten und Besuchern des USZ ausreichende Parkierungsmöglichkeiten anzubieten (Beurteilungskriterium B2). Dieses Ziel dürfte zumindest kurzfristig (2012) erreicht werden.

Kritischer müsste die Situation bei den Parkierungsmöglichkeiten für die Spitalmitarbeiter beurteilt werden (Beurteilungskriterium B1), weil die Angebotsverbesserung für Patienten und Besucher des USZ zulasten jener für Spitalmitarbeiter erfolgte. Zudem wird bei dieser Nutzergruppe bereits im Zustand 2012 von einer doppelt so starken Zunahme ausgegangen, als bei den Patienten und Besuchern (vgl. Tabelle 16).

5.3.3 Qualität und Sicherheit im Langsamverkehr aufgrund vorgesehener Massnahmen nach Beurteilungskriterien C und D

Im Masterplan und vom Tiefbauamt der Stadt Zürich sind eine Reihe von LV Massnahmen im Hochschulgebiet geplant. Sie werden hier den Problemfeldern zugeordnet:

C1 und C2:

- Die Kreuzung Gloriastrasse / Rämistrasse (Gleisdreieck) wird neu gestaltet. Hierbei wird auch die Sicherheit für die Fussgänger verbessert.
- Die Einmündung der Tannenstrasse in die Leonhardstrasse (bei der Bergstation der Polybahn) soll sicherer gestaltet werden.
- Durch die Verkehrsberuhigung an der Karl-Schmid-Strasse und der Sperrung der Künstlergasse entfallen die festgestellten Konflikte zwischen den Fussgängern und dem mIV.
- An der Rämistrasse sollen zusätzliche Fussgängerquerungen geschaffen und bestehende aufgewertet werden.
- Die im Masterplan vorgesehene Signaletik kann einen Beitrag zur Routenwahl der Fussgänger leisten.

Generell vermisst werden in den geplanten Massnahmen konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation an den Kreuzungen Tannenstrasse/Rämistrasse sowie Gloriastrasse/Rämistrasse.

C2 und C3:

- Mit der Neugestaltung von Schmelzbergstrasse, Gloriastrasse und dem dazwischen liegenden Spitalpark bzw. dem neuen Platz „Hochschul-Plaza“ wird für die Fussgänger dort zukünftig ausreichend Gehfläche vorhanden und ein Ausweichen auf die Strasse überflüssig sein.

- Eine geplante Aufwertung der Fussgängerbereiche entlang der Rämistrasse wirkt in die gleiche Richtung, die Massnahmen werden jedoch nicht konkret beschrieben.
- Vergrösserung der Wartebereiche bei den Tramhaltestellen.

Die Vergrösserungen der Wartebereiche, respektive der Fussgängerbereiche gehen Zulasten anderer Flächen, wie beispielsweise Vorgartensequenzen oder Velospuren. Diese Interaktionen müssen bei der Wahl einzelner Massnahmen berücksichtigt und bewertet werden. Zur Verbesserung der Fussgängersituation entlang der Rämistrasse braucht es konkrete Vorschläge.

C4:

- Neue Treppe - „Polysteig“ - parallel zur Polybahn ab Hirschengraben bis Polyterrasse.
- Aufwertung bestehender Fusswege: HB-Walcheter-Universitätsstrasse; Central-Polyterrasse; Bhf. Stadelhofen-Heimplatz-Kantonsschulstrasse.
- „Stadtbalustrade“: Durchgehende Fusswegverbindung ausreichender Breite und Qualität Kantonsschulstrasse – Künstlergasse – Polyterrasse – Leonhardstrasse
- Zusätzliche Fusswegverbindung Leonhardshalde und Verbinden der Gartenterrassensequenz mit Anschluss an Polysteig.

In den bestehenden Planungen sind keine weiteren Steighilfen (wie z.B. Fahrtreppen) vorgesehen. Die Probleme von Patienten aufgrund der Steigungen im Spitalareal wurden bisher nicht behandelt.

D1:

- Lückenschliessung wichtiger stadtquerender Höhenveloroute: Sonnegstrasse-, Freie-, /-Plattenstrasse.
- Umsetzung Veloroute Rämistrasse und Zürichbergstrasse
- Aufhebung der Parkfelder entlang der Karl-Schmidstrasse zu Gunsten einer sicheren Zweiradführung.
- Sperrung der Künstlergasse zugunsten des Fussgänger- und Veloverkehrs

Generell vermisst werden konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation für Velofahrer entlang der Rämistrasse und vor allem bei der Querung. Die bestehende Raumaufteilung genügt den verschiedenen Anforderungen des Velo- und Fussgängerverkehrs nicht mehr (siehe C2 und C3), die Zuteilung der Verkehrsflächen muss neu überdacht werden.

D2:

- Anordnung von Veloabstellplätzen bei den Gebäudeeingängen

D3:

- Es sind keine weiteren Steighilfen (wie z.B. ein Velolift) vorgesehen.

Die geplante Sperrung der Künstlergasse (vgl. D1) ist als Verbindung für die Zweiradfahrenden wegen grosser Steilheit zu wenig attraktiv.

5.4 Relevante Schwachstellen in den Planungszuständen

In den Planungszuständen lassen sich aufgrund des vorhergehenden Kapitels folgende Schwachstellen identifizieren:

A:

- Spitzenstundenbelastung für 2012 bei gemässigtem Wachstum auf der Linie 6.2 (Richtung Zoo), für 2020 bei starkem Wachstum auf den Linien 6.2, 10.2 (Richtung Flughafen), 9.2 (Richtung Hirzenbach) und 5.2 (Richtung Kirche Fluntern).
- Defizit bei der Erschliessung der Universität und der geplanten Neubauten (Kronenbau).

B:

- Parkierungsmöglichkeiten für Angestellte des USZ bereits in 2012
- Parkierungsmöglichkeiten für Patienten und Besucher des USZ in 2020
- Fehlende langfristige Parkraumplanung (2020) für das USZ-Areal

C:

- Konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation an den Kreuzungen Tannenstrasse/Rämistrasse sowie Gloriamstrasse/Rämistrasse fehlen.
- Für den Raummangel im Bereich Rämistrasse gibt es noch keine befriedigende Lösung.
- Es sind keine Massnahmen zur Verbesserung der Überwindung der Höhendifferenz vorgesehen.
- Die Probleme der Patienten des USZ mit den Steigungen auf dem Spitalareal werden nicht berücksichtigt.

D:

- Lückenschliessung wichtiger Velorouten verbindlich festlegen.
- Fehlen von konkreten Vorschläge zur Behebung von Sicherheitsdefiziten entlang und bei der Querung der Rämistrasse.
- Fehlende Massnahmen zur Verbesserung der Überwindung der Höhendifferenz.
- Mangelnde Abstellmöglichkeiten im zentralen Bereich (bei ETH Zentrum und im USZ-Areal) während der warmen Jahreszeiten.
- Umwegfahrten und Mängel in der Feinerschliessung im Bereich des USZ-Areals.

6 Handlungsoptionen

Für die in Kapitel 5 festgehaltenen Problemfelder, respektive Schwachstellen werden nachfolgend verschiedene Massnahmen zur Verbesserung der jeweiligen Situation beschrieben. Ziel ist es, geeignete Massnahmen oder Massnahmenkombinationen aufzuzeigen, welche den verkehrlichen Anforderungen der drei beteiligten Institutionen im Perimeter in ökonomischer und stadtverträglicher Weise gerecht werden. Des Weiteren sollen die Institutionen ergänzend zum Masterplan bei der Konkretisierung der verkehrlichen Entwicklungsplanung Hochschulgebiet unterstützt werden.

Über die Machbarkeitsnachweise hinaus wird eine gestufte (auch zeitliche) Priorisierung einzelner Massnahmen oder von Massnahmenkombinationen vorgenommen, deren Prozessführerschaft definiert und Kosten und Realisierungszeiträume abgeschätzt. Daraus wird abschliessend ein Umsetzungsplan gebildet.

Die erarbeiteten Massnahmen beziehen sich einerseits auf die Nutzungen im Hochschulgebiet, welche eine direkte Auswirkung auf die Verkehrsnachfrage mit sich bringen und andererseits auf angebotsseitige Massnahmen der verschiedenen Verkehrsträger, welche die Qualität und Sicherheit des Verkehrsablaufes verbessern.

6.1 Nutzungsseitige Massnahmen

6.1.1 Einleitung

Bei den nutzungsseitigen Massnahmen handelt es sich um organisatorische Massnahmen, welche von Seite der betroffenen Institutionen umgesetzt werden können. Sie dienen der Glättung von Verkehrsspitzen und der volumenmässigen Verringerung der Verkehrsnachfrage, um bestehende und künftige Engpässe einzudämmen. Ein weiterer Vorteil dieser Massnahmen sind die Effekte auf die Infrastrukturen der Hochschule selbst. So können die Mensen, Computerräume etc. zu Spitzenzeiten entlastet werden.

Da es sich um organisatorische Massnahmen handelt, werden keine monetären Kosten ermittelt. Es werden qualitative Aussagen zum erwartenden Aufwand gemacht.

6.1.2 Räumliche Massnahmen an den Hochschulen

Vorlesungsstandorte Studierenden-orientiert

Heute werden die Vorlesungsstandorte oft nahe an den Instituten der Dozenten eingeplant, so dass die Studierenden die Vorlesungsstandorte wechseln müssen. Diese könnten jedoch auch den Studierenden angepasst werden, so dass das Volumen an Personen, welche den Standort wechseln müssen kleiner würde. Nachteilig ist, dass dies für Dozierende unbequem ist, welche oftmals stark an Termine gebunden sind.

ETH Zürich

Beim Pendeln zwischen ETH Zentrum und Höggerberg kann man generell von zeitlich unterschiedlichen Nachfrageschwerpunkten dieser Belastung auf dem ÖV Netz sprechen: Vormittags liegt die Belastung mehrheitlich bergaufwärts Richtung Standort Höggerberg. Nachmittags richtet sich die Nachfrage in die Gegenrichtung ins Stadtzentrum. Im Allgemeinen sind die Belastungen jedoch zur Mittagszeit am stärksten. Insgesamt beträgt die Nachfrage vom Höggerberg zum ETH Zentrum 500 Personen pro Tag und vom ETH Zentrum zum Höggerberg bei 650 Personen pro Tag.

Universität

Bei der Universität entstehen analog zur ETH Pendelbewegungen zwischen den beiden Schwerpunkten im Zentrum und dem Standort der Universität im Irchel. Da diese beiden Standorte räumlich weniger weit auseinander liegen, als dies bei der ETH der Fall ist, sind keine Direktbusse zur Reisezeitersparnis im Einsatz. Die resultierenden Pendlerbewegungen betragen zwischen Zentrum und Irchel 500 Personen pro Tag und zwischen Irchel und Zentrum 200 Personen pro Tag. Generell liegt der zeitliche Nachfrageschwerpunkt auch hier mittags. Der Standort Zürich Nord in Oerlikon wird hier nicht näher betrachtet.

Tabelle 46 gibt einen Überblick über die Pendlerbewegung auf den Strecken zwischen dem Zentrum und dem ETH- Standort Höggerberg respektive dem Standort Universität Irchel.

Tabelle 46 Pendlerbewegungen ÖV (ETH Zentrum – Hönggerberg / UZZ - UZI)

Richtung	Zeitraum	Tagesnachfrage insgesamt	Tagesnachfrage Pendelbus	Tagesnachfrage normales ÖV Netz
Hönggerberg-ETH Zentrum	WS	500	283	217
ETH Zentrum-Hönggerberg	WS	650	140	510
Universität Zentrum- Irchel	SS	500	-	500
Irchel-Universität Zentrum	SS	200	-	200

Quelle: VBZ und Onlinebefragung der ETH- und Universitäts-Angehörigen

6.1.3 Zeitliche Massnahmen an den Hochschulen

Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen

Heute beginnen die Vorlesungen der ETH im Hochschulgebiet morgens 15 Minuten nach der vollen Stunde, diejenigen der Universität zur vollen Stunde. Insbesondere die erste Vorlesungsstunde um 8:00 Uhr respektive 8:15 Uhr führt zu Engpässen im ÖV. Mit gestaffelten Anfangszeiten pro Hochschule im 30 Minutentakt (entsprechend dem S-Bahn und z.T. dem Fernverkehrstakt) kann diese Spitzenbelastung abgeflacht werden. Die Belastungen im ÖV zeigen, dass jeweils ab 30 Minuten vor Vorlesungsbeginn die Spitzennachfrage auf den Kursen beginnen. Damit könnte die Spitzennachfrage - heute auf 30 Minuten verteilt - auf eine Stunde ausgeweitet werden, was zu einer Entlastung der Spitzenkurse führen würde. Wenn die Staffelung über den ganzen Tag stattfindet, würde auch die Nachfragespitze beim Mittagessen gedämpft, hat aber den Nachteil, dass der Wechsel zwischen den verschiedenen Vorlesungen der einzelnen Departemente erschwert würde. Daher werden die Auswirkungen gestaffelter Anfangszeiten auf die Spitzenkurse am Morgen berechnet. Mit Hilfe von unterschiedlich langen Pausen könnte die Staffelung der Anfangszeiten bis zu den Nachmittags- oder sogar Vormittagsstunden wieder wettgemacht werden. Da der Austausch (Vorlesungsbesuche) zwischen verschiedenen Departementen stärker ist als zwischen oberen und unteren Semestern, wäre es vermutlich praktisch, die Staffelung über die gesamte Hochschule nach ‚oberen und unteren Semestern‘ statt nach Departementen zu staffeln.

Für die Quantifizierung dieser Massnahme werden die Nachfragen der Studierenden auf den relevanten Kursen zwischen 7:45 (7:30) und 8:45 (8:30) bzw. 9:45 (9:30) und 10:45 (10:30) der heutigen Nachfrage betrachtet. Nach Kapitel 4 Teil A liegt der Anteil an der Nachfrage der betrachteten Institutionen bei diesen Kursen durchschnittlich bei ca. 80% und über den Tag verteilt bei ca. 50%. Die Belastung der Spitzenkurse am Morgen auf der am stärksten überlasteten Linie 6 vom Bahnhof Enge zum Zoo in dieser halben Stunde liegt durchschnittlich bei 128 Personen, während die Belastung während der ganzen Stunde nur bei 103 Personen liegt. Glättet man den Anteil der Nachfrage durch die Institutionen über die gesamte Stunde, liegt die durchschnittliche Gesamtbelastung auf den Spitzenkursen in der halben Stunde vor dem heutigen Vorlesungsbeginn um 24% tiefer.

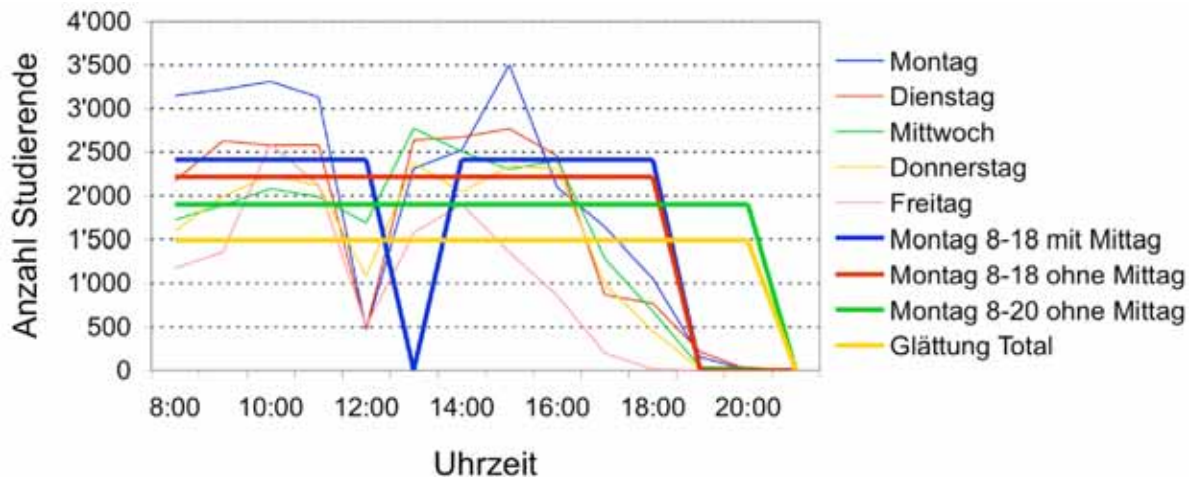
Glättung der Stundenplan-Ganglinie

Die Glättungen der Stundenplan-Ganglinie über den Tag und auch über die Woche ermöglichen eine gleichmässige Auslastung der Infrastrukturen. So können zum Beispiel über den Tagesverlauf insbesondere über den Mittag oder am Abend vermehrt Vorlesungen eingeplant werden. Bezüglich Ausgleich über die Woche wären vermehrt Vorlesungen am Freitag möglich. Auf der Verkehrsseite bewirkt diese Massnahmen eine Reduktion der Spitzen bei den Ankünften mit dem öffentlichen Verkehr. Mit einer Glättung über die Wochentage nimmt zudem das gesamte Tagesvolumen der Ankünfte im Hochschulgebiet ab.

ETH Zürich

In Abbildung 69 sind drei Szenarien für eine ideale Glättung über den Tagesverlauf dargestellt. Die Daten stammen aus dem Stundenplan Dump der ETH Zürich aus dem Wintersemester 2006/2007. Die dünnen Linien stellen den Ist-Zustand dar und die dicken Linien das jeweilige Glättungsszenario.

Abbildung 69 Ausgleich der Stundenplanbelastung über den Tag und die Woche



Die ersten drei Glättungen beziehen sich auf den Montag und stellen die Menge an Personen am Montag dar, welche anwesend sind, wenn über den Tag verteilt immer die gleiche Menge an Personen anwesenden sein würde. Es ist eine Glättung mit und ohne Mittag als auch eine Glättung bis um 18 Uhr und bis 20 Uhr dargestellt. Die totale Glättung bezieht sich auch noch auf die einzelnen Wochentage. Bezogen auf die Hauptspitze im öffentlichen Verkehr am Montagmorgen (3'150 Studierende um 8:00) könnte eine Reduktion durch die Studierenden von 23%, 30%, 40% respektive 53% erzielt werden. Eine totale Glättung ist durch die verschiedene Anzahl Studierende pro Vorlesung jedoch kaum möglich, wobei bei einer Optimierung der Stundenpläne von einer kleineren Auswirkung ausgegangen werden muss, da ein kommen und gehen mit dem Vorlesungsbeginn beziehungsweise dem Vorlesungsende nicht als gegeben betrachtet werden kann. Diese Verringerung der Nachfrage in der Morgenspitze der Studierenden wird bei maximal 30% festgelegt. Wenn während der Spitzenstunde von einem Anteil der Nachfrage von 70% (siehe Kapitel 5.3.1) durch die Studierenden ausgegangen wird, könnte die Nachfrage in der Spitzenstunde um 20% gesenkt werden.

Universität Zürich

Für die Universität stehen keine Stundenplan-Ganglinien zur Verfügung, deshalb kann hier nur vermutet werden, dass eine Glättung ähnliche Effekte aufweist. Da aber die vorhergehenden Untersuchungen gezeigt haben, dass die Morgenspitzenbelastungen durch die Universität sich über einen grösseren Zeitraum glätten, muss von einer geringeren Wirkung auf den Verkehr ausgegangen werden. Die Auswirkung auf die Verkehrsnachfrage der Studierenden in

der Morgenspitze wird auf 20% geschätzt, was bei einem Anteil der Studierenden an der Gesamtnachfrage von 70% insgesamt 14% ausmacht.

Staffelung der Doppelstunden-Vorlesungsblöcke

Heute beginnen die Doppelstunden-Vorlesungsblöcke am Morgen generell zu geraden und am Nachmittag zu ungeraden Stunden. Um die konzentrierten Ankünfte um acht und zehn Uhr zu entlasten, wird eine Staffelung der Blöcke vorgeschlagen, so dass auch morgens Blöcke von neun bis elf etc. durchgeführt würden. Nachteilig wäre die Planung vom Wechsel zwischen Vorlesungen unterschiedlicher Studiengänge und die Raumzuteilung, aufgrund von Vorlesungsüberschneidungen.

6.1.4 Massnahmen am Universitätsspital

Am USZ sind die Verkehrsprobleme, welche mit nutzenseitigen Massnahmen verbessert oder gelöst werden können aus heutiger Sicht nicht massgebend.

Falls aber beispielsweise eine zeitlich/räumlich bessere Verteilung der Parkplatzauslastung angestrebt wird oder die Schichtwechsel der Mitarbeiter zu Engpässen im ÖV führen, könnten Massnahmen wie das Staffeln der Arbeitsschichten oder der Besucherzeiten in Betracht gezogen werden.

6.2 Angebotsmassnahmen ÖV

6.2.1 Grössere Fahrzeuge und Einsatzkurse

Aufgrund der ausgeprägten Nachfragespitzen am morgen wird das Netz ohne weitere Massnahmen in 2020 teilweise überlastet sein (siehe Kapitel 5.3.1). Möglichkeiten zur Leistungssteigerung sind deshalb vor allem zwischen 7.30 und 10.00 Uhr gefragt. Dabei bieten sich folgende Massnahmen an:

- Auf der Linie 6 werden wie auf der Linie 10 grössere Fahrzeuge (37m lange Tram 2000 mit Pony-Anhänger statt 28m lange Tram 2000 mit Sänfte) eingesetzt. Damit kann das Platzangebot der Fahrzeuge um gut 30% gesteigert werden.
- Auf der Polybahn könnte durch Verdopplung der Fahrzeuglängen die allmorgendliche Warteschlange abgebaut oder zumindest deutlich reduziert werden.
- Zwischen Hauptbahnhof und Kirche Fluntern wird die Linie 6 mit 2 Fahrzeugen auf 12 Kurse/Stunde verdichtet.

Grössere Fahrzeuge auf der Linien 6

Die horizontale Linie in Abbildung 54 zeigt, dass schon heute die Tramlinie 6 (Tram 2000 mit Sänfte) zwischen Central und ETH/ Universitätsspital morgens mit bis zu 4 stehenden Fahrgästen pro Quadratmeter (161 Personen) weitgehend ausgelastet ist. Bei Einsatz des Tram 2000 mit Pony-Anhänger würden mit 149 Personen gerade 2 P/m² Stehplatzbelegung erreicht und es verbliebe eine Reserve von 62 weiteren Plätzen pro Kurs, bevor 4 P/m² erreicht würden. Damit könnte das Platzangebot der Linie 6 um gut 30% gesteigert werden. Soll, wie von VBZ/ZVV angestrebt, ein Niederfluranteil von 50% auch während der Morgenspitze erhalten bleiben, so wäre dieser Effekt allerdings nur noch halb so gross. Alternativen wären andere Fahrzeuge (Cobra) oder längere (42m) Perrons.

Eine Fahrzeugumverteilung ist so gut wie kostenneutral.

Verlängerung der Polybahn-Fahrzeuge

In Abbildung 49 wird ersichtlich, dass die Polybahn-Fahrzeuge mit einer Kapazität von maximal 50 Fahrgästen zwischen 7.35 Uhr und 8.20 Uhr fast vollständig besetzt sind. Die Spitze vor den Vorlesungsstunden am Morgen äussert sich neben der guten Auslastung vor allem in einer Warteschlange vor der Eingangstür der Talstation (im Stationsinneren haben zwischen 30 und 40 Personen Platz), die vor Ankunft der Fahrzeuge mit 40 Personen beinahe der Kapazität eines weiteren Fahrzeugs entspricht. Die Warteschlange bildet sich schlagartig um ca. 8.00 Uhr und wird zehn Minuten später auch rasch wieder abgebaut.

Die kürzestmögliche Taktfolgezeit ist bei der Polybahn mit zweieinhalb Minuten schon fast erreicht. Der Fahrgastwechsel benötigt annähernd 50 Sekunden – zumindest zu den Spitzenzeiten. Somit wäre eine Vergrösserung der Fahrzeuge oder ein Systemwechsel (siehe Fahrstufen Kapitel 6.4.2) der einzig gangbare Weg zur Steigerung der Leitungsfähigkeit. Beides fällt aufgrund der unter Schutz stehenden Gebäude mit Brücke und vor dem Hintergrund der vor gut 10 Jahren stattgefundenen Gesamterneuerung schwer. Für verlängerte Perrongerüste wäre zwar noch Platz vorhanden, gleichzeitig müssten aber auch die Brücke verstärkt, die Begegnungszone verlängert, die Seile verstärkt, die Motorleistung verdoppelt und die Sicherungseinrichtungen überprüft werden. Dies käme von den Kosten her gesehen zumindest einem Ersatz der kompletten Technik gleich (Kosten im Bereich zwischen 5 und 10 Mio. CHF). Hier stellt sich die Frage, ob angesichts zweier parallel verlaufender ins Netz eingebundener Tramlinien ein solcher Aufwand gerechtfertigt ist.

Die weniger umfassende Version einer Fahrzeugverlängerung wäre der Austausch der fest installierten Bänke durch Klappsitze. Damit könnten zu der Morgenspitze insgesamt 4-5 Personen mehr Platz finden. Zu den restlichen Zeiten könnte weiterhin gesessen werden.

Einsatzkurse auf der Linie 6

Unter der Voraussetzung, dass zwischen Hauptbahnhof und Central noch zusätzliche Kurse eingeschoben werden können, wäre es möglich, die Fahrpläne der Linien 6 in der Zeit zwischen 7.30 und 10.00 Uhr weiter zu verdichten. In Anbetracht des Besetzungsverlaufs der Linie 6 um ca. 8 Uhr (siehe Abbildung 47) würde eine Taktverdichtung zwischen Hauptbahnhof und ETH/Universitätsspital für eine Entspannung der heutigen Situation sorgen. Da es bei der Haltestelle ETH/Universitätsspital keine Wendemöglichkeit für das Tram gibt, müsste an der Kirche Fluntern gewendet werden. Dies würde gerade noch einen 30min – Umlauf ermöglichen. Mit zwei Einsatzfahrzeugen auf dem zentralen Abschnitt wäre es so möglich von 8 – 10

Kursen pro Stunde auf 12 zu verdichten unter Einsparung von Fahrzeugen auf der restlichen Linie. Damit wäre diese Variante kostenneutral. Eine solche Sonderlösung benötigt eine gute Kommunikation gegenüber den Fahrgästen, ist aber grundsätzlich unproblematisch.

6.2.2 Neue Linien, Anpassungen

Falls in 2020 der Einsatz grösserer Tram-Fahrzeuge vornehmlich auf der Linie 6 nicht ausreichen sollte, wären weitere Massnahmen erforderlich. Mit neuen oder veränderten ÖV-Linienführungen könnte versucht werden, die bestehenden Linien (vor allem 6 und 10) zwischen HB und Hochschulgebiet zu entlasten. Dies wäre z.B. möglich über weitere Linien parallel zu den stark ausgelasteten Linien-Abschnitten oder eine bessere Anbindung des Bahnhofs Stadelhofen an das Hochschulgebiet. Folgende Massnahmen werden untersucht:

- Wendeschleife der Linie 31 durch das Hochschulgebiet statt einer Wende am Hauptbahnhof (Netzentwurf VBZ 2025) mit grossem Wendepuffer in Schlieren.
- Abtausch von Linienästen bestehender Tram-Linien: z.B. Linie 9 vom Hochschulgebiet kommend am Bellevue weiter Richtung Tiefenbrunnen (Linie 4) anstatt nach Triemli.
- “Hochschulmetro” in Etappen mit dem langfristigen Ziel: Verknüpfung von Forch- und Uetlibergbahn.
- Einsatz-Tram zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Stadelhofen via Hochschulgebiet.
- Schaffung einer ca. 200m langen unterirdischen Passage Bahnhof Stadelhofen-Bellevue.

Abschätzung der Nachfragereaktion auf die Massnahmen

Bei Veränderungen im Liniennetz sind die Nachfragereaktionen von Interesse. Dies ermöglicht eine Abschätzung des Nutzens von geplanten Vorhaben. Um die Wirkung von Massnahmen am Liniennetz des ÖV auf die Nachfrage abschätzen zu können, wird das Verkehrsmodell des Kantons Zürich eingesetzt (Vrtic et al. 2005). Verschiebungen von Verkehrsströmen im ÖV lassen sich so berechnen und darstellen. Da es sich um ein Tagesmodell handelt, lassen sich Engpässe zur HVZ damit nicht abbilden. Für eine Beurteilung der Feinerschliessung innerhalb des Hochschulgebiets eignet sich das Modell aufgrund seiner vergleichsweise

grobe Zonierung ebenfalls kaum. Es liefert aber insgesamt sehr gute Grundlagen für die Zweckmässigkeitsbeurteilung.

Die folgenden Belastungsdiagramme geben die Anzahl an Fahrgästen an, die einen Querschnitt an einem Tag (beide Richtungen) durchqueren. Die Umlegungsspinnen Hochschulgebiet geben an, wie viele Fahrgäste des Belastungsdiagramms im Hochschulgebiet ein oder aussteigen.

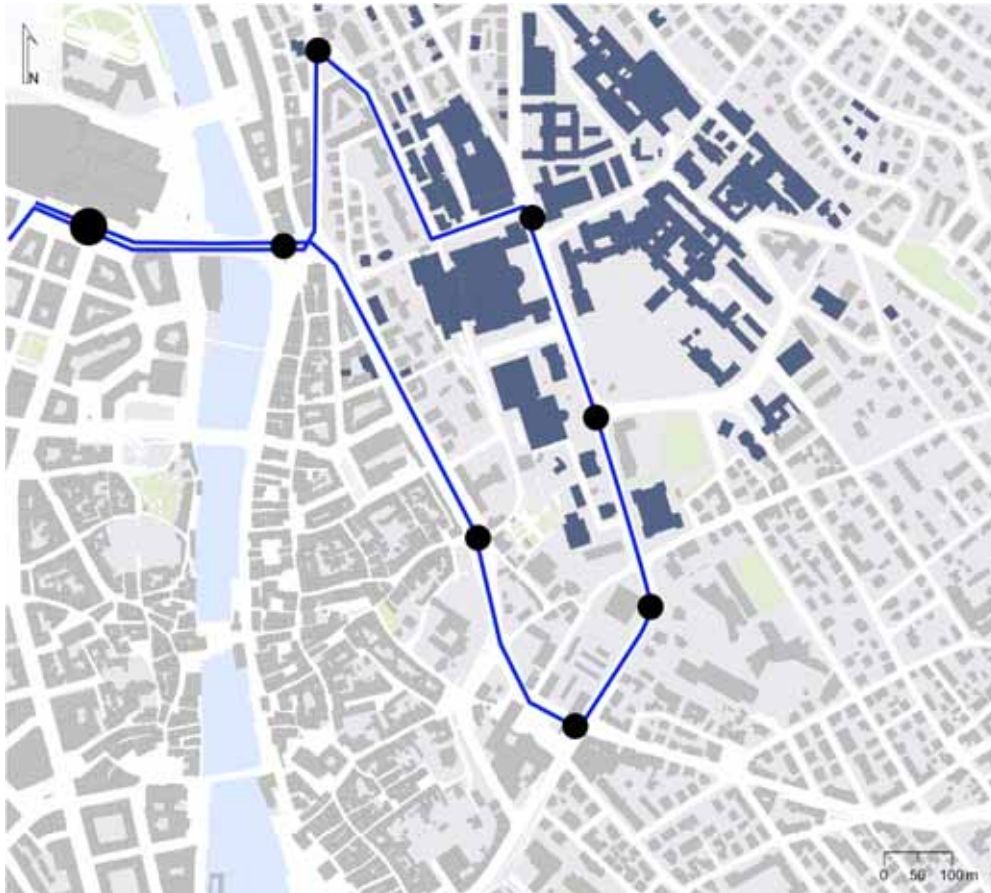
Grosse Wendeschleife der Linie 31 durch das Hochschulgebiet

Im VBZ Linienkonzept 2025 (VBZ 2006) wird vorgeschlagen, die Trolleybus-Linie 31 am Hauptbahnhof enden zu lassen. Daraus ergibt sich die Möglichkeit die Wendeschleife dieser Linie ins Hochschulgebiet zu verschieben (siehe Abbildung 70).

Dabei bietet sich folgende Haltestellenanordnung an: Bahnhofplatz HB, Central, Haldenegg, ETH/Universitätsspital, eventuell ein Halt Universität, Kantonsschule, Kunsthaus, Neumarkt, Central und wieder zurück zum Bahnhofplatz HB. Eine Durchquerung des Hochschulgebiets im Uhrzeigersinn hätte den Vorteil, dass in der Mehrzahl rechts abgebogen wird. Damit wird neben einer Reduktion der Konfliktsituationen auch erreicht, dass weniger Kreuzungen zwischen Tram- und Trolleybus-Oberleitungen auftreten.

Bis 2025 könnte eine Zwischenlösung eingeplant werden, indem die Linie 31 in Richtung Schlieren wie bisher betrieben wird und in Gegenrichtung zwischen Central und Heimplatz durch das Hochschulgebiet verkehrt.

Abbildung 70 Mögliche Wendeschleife der Trolleybus-Linie 31 im Hochschulgebiet.



Vorteile dieser Variante sind dass:

- sich die starke Auslastung zwischen Hauptbahnhof und Hochschulgebiet morgens vor Vorlesungsbeginn weiter entspannt (weitere 20% mehr Leistungsfähigkeit),
- Universität und Kantonsschule besser an den Hauptbahnhof angebunden sind,

Nachteile dieser Variante sind, dass:

- im Hochschulgebiet eine Endhaltestelle mit längerer Wendezeit sowohl aus Nachfragesicht als auch bezüglich der räumlichen Anordnung etwas problematisch ist. Optimal wäre ein Standplatz vor dem Hauptgebäude der Universität. Alternativ zu einer

langen Wendezeit im Hochschulgebiet sind verteilte kleine Zeitpuffer, kombiniert mit einer langen Wendezeit der Linie 31 in Schlieren Zentrum (max. 12min).

- dass 1.7 km Oberleitungen mit Kreuzungen von Tram-Oberleitungen und Weichen installiert werden müssten (Infrastrukturkosten knapp 1.5 Mio. CHF). Die einschliesslich der bestehenden Linie insgesamt 2.7 Kilometer (12min) verursachen im Vergleich mit einer Wende am Hauptbahnhof Betriebsmehrkosten in der Höhe von knapp 200'000 CHF/Jahr.

Durch den Busbetrieb werden zusätzlich Umbaumasnahmen an den Tramhaltestellen Central, Haldenegg, ETH/Universitätsspital, Kantonsschule und Kunsthaus notwendig, da ein Bus breiter ist als ein Tram und seitlich etwas mehr Spielraum benötigt. Die entsprechenden Kosten sind schwer abschätzbar, da sie vom Zeitpunkt allfälliger Erneuerungsmassnahmen abhängen. Allerdings sind diese Massnahmen auch für Trainersatzbetriebe z.B. bei Unfällen oder Gleiserneuerungen hilfreich.

Abtausch von Linienästen bestehender Tram-Linien

Eine technisch relativ einfach durchzuführende Massnahme ist der Abtausch von Ästen unterschiedlicher Linien an gemeinsamen Knotenpunkten. Es zeigt sich, dass das Tram-Liniennetz im Bereich des Hochschulgebietes relativ effizient gestaltet, und damit für die Fahrgäste attraktiv ist. Einzige grössere Abweichung davon ist die Einbindung des Bahnhofs Stadelhofen, die wenig attraktiv ist. Durch einen Abtausch von Linien-Ästen soll eine bessere Anbindung des Hochschulgebiets an den Bahnhof Stadelhofen erreicht werden. Dafür stehen vorab die Linien 4 und 9 im Vordergrund.

Linie 9 führt demnach vom Hochschulgebiet kommend am Bellevue weiter Richtung Tiefenbrunnen anstatt nach Triemli. Linie 4 verbindet im Gegenzug entsprechend die Haltestellen Triemli und Werdhölzli miteinander.

Abbildung 72 und Abbildung 73 zeigen (jeweils links) die Belastung vor und nach Abtausch von Linienästen der Tramlinien 4 und 9 am Bellevue. Der Tausch sorgt für verringerte Belastungen im Raum Bellevue. D.h., bei den heutigen Quell-Ziel-Beziehungen ist diese Aktion im Raum Bellevue unattraktiv für die Nutzer der Linien 4 und 9.

Abbildung 72 Belastung des ÖV-Netzes 2005 (links), Umlegungsspinnne Hochschulgebiet (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).

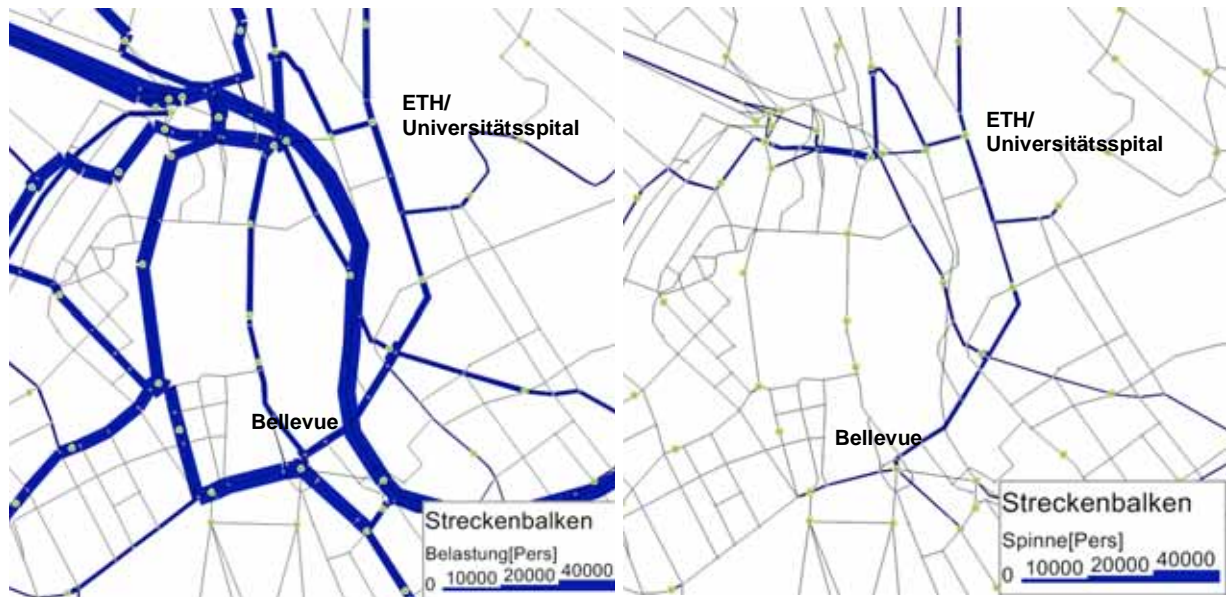
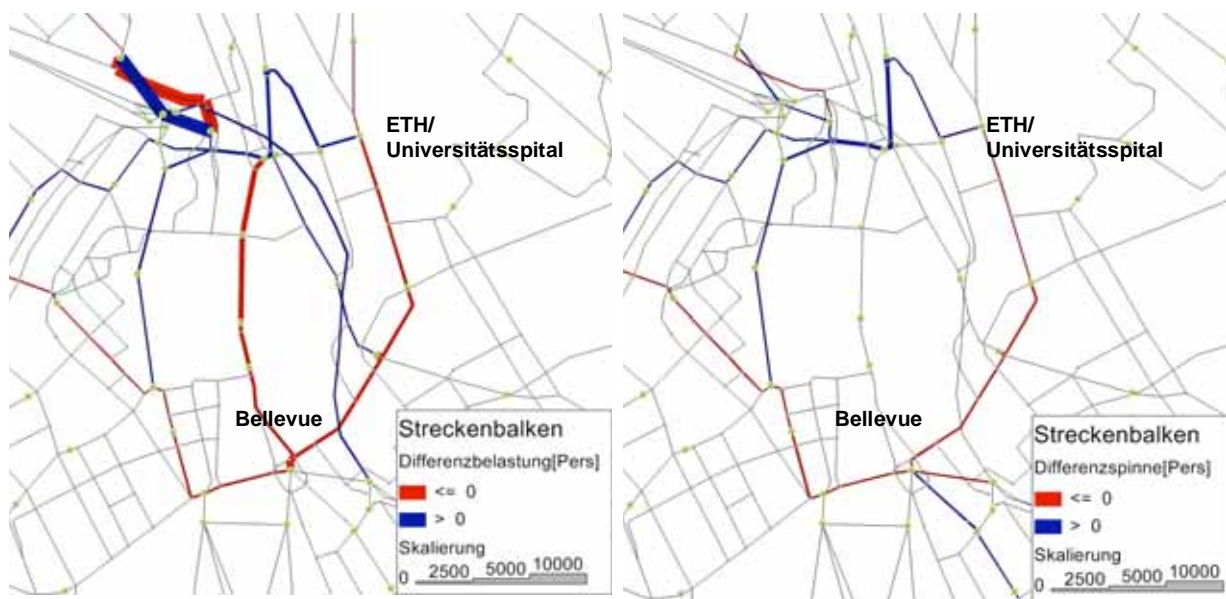


Abbildung 73 Linie 9 neu: Hirzenbach-Tiefenbrunnen und Linie 4 neu Werdhölzli-Triemli. Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 72 (links), Umlegungsspinnne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 72, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).



Ein Vergleich der beiden Diagramme in Abbildung 72 und Abbildung 73 jeweils rechts zeigt, dass der Tausch auch für ÖV-Nutzer aus dem Hochschulgebiet zu einer Reduktion von über 1500 Fahrgästen zwischen Kunsthaus und Kantonsschule führt. Die entsprechenden Fahrgäste weichen auf andere Relationen (z.B. über den Hauptbahnhof) aus. Damit hätte eine solche Massnahme in der Summe auch für das Hochschulgebiet einen negativen Effekt, bzw. die ursprünglich geplante Wirkung die Verbindung über den Bahnhof Stadelhofen attraktiver zu gestalten tritt nicht ein. Die heute schon stark belastete Verbindung zwischen HB und Hochschulgebiet wird noch zusätzlich belastet. Einzig die Verbindung Hochschulgebiet Richtung Tiefenbrunnen wird zulasten der Verbindung Hochschulgebiet Richtung Stauffacher verbessert.

Hochschulmetro

In der Entwicklungsplanung Hochschulgebiet wird eine „Hochschulmetro“ als teilweise überlappende Doppelringlinie vorgeschlagen mit einem grossen Ring (Stadelhofen, Hochschulgebiet Zentrum, Irchel, Hönggerberg, Altstetten, ...) und einem kleinen Ring (Stadelhofen, Hochschulgebiet Zentrum, Hauptbahnhof, Kaserne, ...).

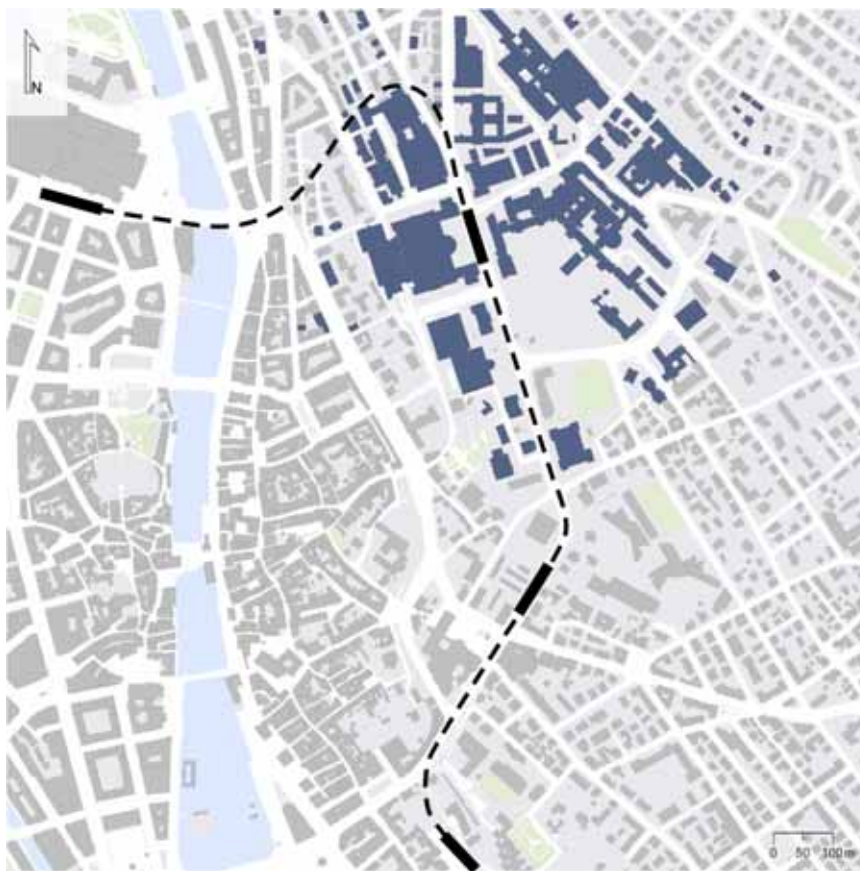
Hier wird nur der Teil des Innenrings zwischen Hauptbahnhof, Hochschulgebiet und Stadelhofen näher untersucht (vergleiche auch Masterplan). Dabei wird davon ausgegangen, dass die existierenden Tramlinien und der übrige ÖV weiter bestehen bleiben.

Eine in das bestehende Liniennetz integrierte Lösung könnte langfristig z.B. darin bestehen, dass die Forchbahn (Meterspur, maximale Kompositionslänge 75m, maximale Steigung 7%, 1200V Gleichstrom) mit der Uetlibergbahn (Normalspur, maximale Kompositionslänge ca. 75m, maximale Steigung 8%, 1200V Gleichstrom) verknüpft würde (im VBZ Linienkonzept 2025 wird eine Weiterführung der Forchbahn zum Hauptbahnhof bereits vorgeschlagen). Eine Umspurung bzw. der Einbau einer dritten Schiene könnte (langfristig) im Zuge von allfälligen Gleiserneuerungsmassnahmen durchgeführt werden.

Die Metro wird aufgrund der engen Platzverhältnisse vollständig unterirdisch geführt. Um die Kosten niedrig zu halten, könnte sie einspurig ausgebaut werden mit einer Begegnungsstelle in der Mitte (Haltestelle ETH/Universitätsspital). Diese Lösung würde gerade noch einen 10-Minutentakt erlauben und Kosten in der Grössenordnung von knapp einer halben Milliarde CHF verursachen. Für ca. 100 Mio. CHF Mehrkosten wäre allerdings auch eine betrieblich

leistungsfähigere und flexiblere und was die Tunnelsicherheit angeht bessere Lösung mit zwei getrennten Röhren möglich, sofern das Gelände mit Tunnelbohrmaschinen durchfahren werden kann. Betriebsmehrkosten gegenüber dem VBZ Linienkonzept 2025 (Weiterführung der Forchbahn zum Hauptbahnhof) fallen so gut wie nicht an (Mehrkosten nur für Betrieb, Wartung, Unterhalt von Haltestellen und Strecke).

Abbildung 74 Hochschulmetro in Etappen mit dem langfristigen Ziel: Verknüpfung von Forch- und Uetlibergbahn



Hier werden vor allem die Auswirkungen einer solchen Hochschulmetro auf die Nachfrage der heutigen Netz-Situation gegenübergestellt. Unterschieden wird dabei eine neue isolierte Linie nur zwischen Bahnhof Stadelhofen und Hauptbahnhof und eine Durchbindung von Forch- und Uetlibergbahn via Hochschulgebiet.

Aufgrund der Streckenbelastungen (siehe Abbildung 75, Abbildung 76 und Abbildung 77 jeweils links) wird ersichtlich, dass beide Varianten deutliche Entlastungen des restlichen Netzes zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Stadelhofen mit sich bringen. Die durchgebundene Variante bringt neben den Vorteilen einer erhöhten Nutzung aus dem Hochschulgebiet (ver-

gleiche Abbildung 77 rechts) vor allem eine stärkere Netz-Entlastungen auf Seiten Stadelhofens.

Insgesamt gesehen sind rund 5000 Nutzer (heutige Quell-Ziel-Beziehungen) aus dem Hochschulgebiet je Richtung und Tag jedoch zu wenig, um den Aufwand für solch ein Tunnelprojekt zu rechtfertigen, zumindest solange die Leistungsfähigkeit der bestehenden ÖV-Achsen noch ausbaufähig ist.

Abbildung 75 ÖV-Netz 2005. Belastung (links), Umlegungsspinne Hochschulgebiet (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).

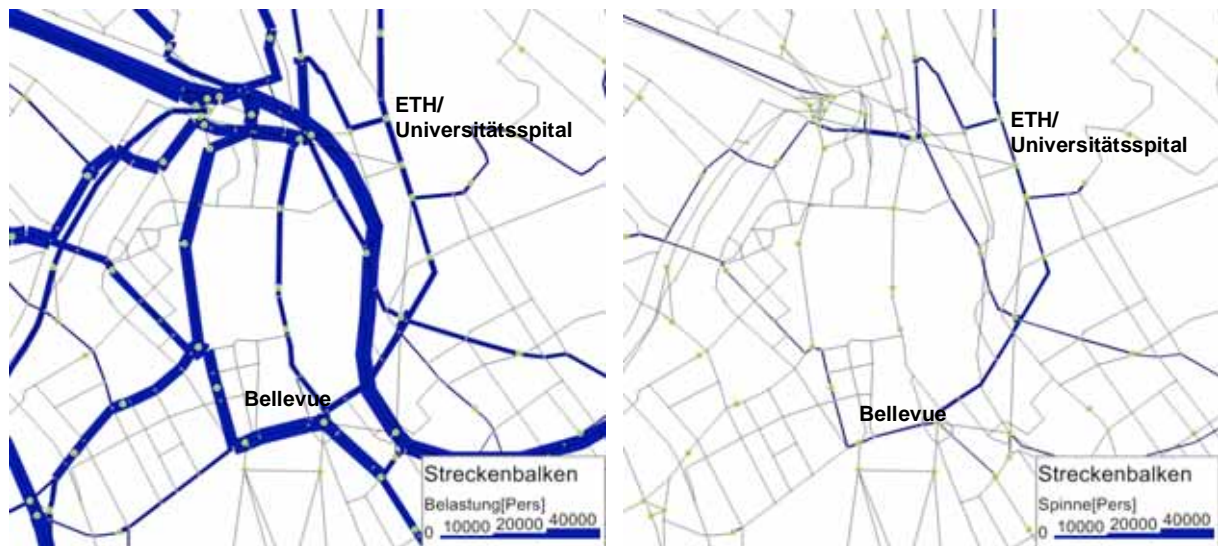


Abbildung 76 Hochschulmetro (HB - Stadelhofen). Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 75 (links), Umlegungsspinnne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 75, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).

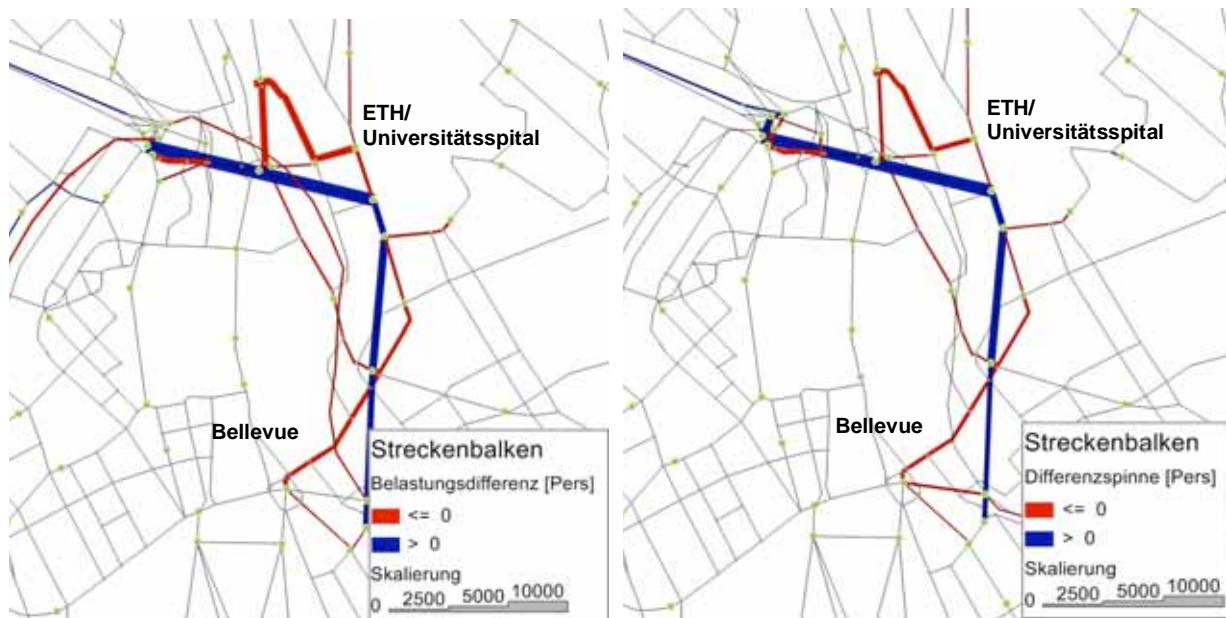
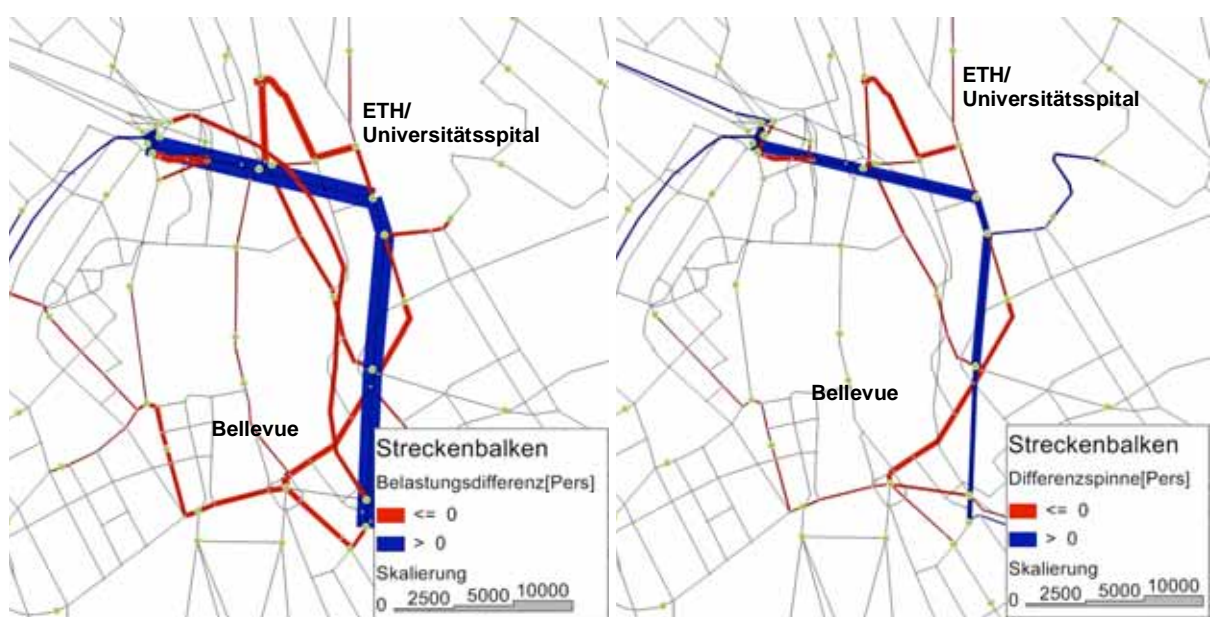


Abbildung 77 Hochschulmetro (Forch-Hochschulgebiet-Uetliberg). Belastungsdifferenz zum bestehenden ÖV-Netz Abbildung 75 (links), Umlegungsspinnne Hochschulgebiet (Differenz zu Abbildung 75, rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).



Einsatz-Tram zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Stadelhofen

Ähnlich dem Vorschlag für Einsatzkurse auf der Linien 6 kann eine eigenständige Einsatzlinie in der Morgenspitze (7.30 und 10.00 Uhr) zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Stadelhofen via Hochschulgebiet verkehren. Bei einem 15 Minutentakt wären zwei Kurse erforderlich. Die Fahrzeit von ca. 15 Minuten lässt bei einem 30 min –Umlauf allerdings keinen Fahrzeitpuffer zu. Dies führt unweigerlich zu Problemen bei der Einhaltung des Fahrplans. Dennoch soll diese Variante untersucht werden, da diese Linie auch um 10 Minuten Fahrzeit (z.B. nach Bahnhof Wiedikon) verlängert werden könnte. Der zugehörige 45min–Umlauf wäre dann wieder gut umsetzbar. Ein vorzeitiges Wenden am Bellevue würde das Kreuzen von 7 Fahrspuren erfordern und zudem keine Verbesserung der Verbindung Hochschulgebiet - Bahnhof Stadelhofen bieten. Voraussetzung für diese Variante ist, dass die nötigen Leistungsfähigkeiten auf den befahrenen Abschnitten des Streckennetzes vorhanden sind.

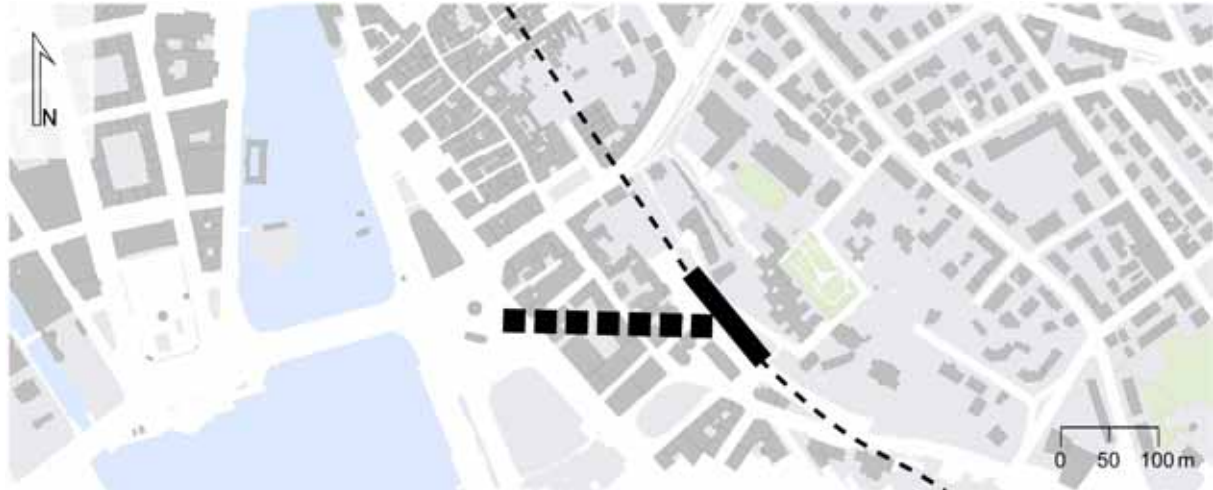
Da eine solche auf einen Zeitraum von zweieinhalb Stunden beschränkte Sonderlösung schlecht kommunizierbar ist und die Streckenleistungsfähigkeiten gerade zwischen HB und Central, aber auch um das Bellevue herum beschränkt sind, wird diese Lösungsmöglichkeit vor allem zum Vergleich mit der nachfolgend beschriebenen Passage zwischen Bahnhof Stadelhofen und Bellevue betreffend der Auswirkungen auf die Nachfrage herangezogen (siehe Abbildung 80).

Unterirdische Passage zwischen Bahnhof Stadelhofen und Bellevue

Alternativ zu der sehr teuren Lösung einer Hochschulmetro oder einer schlecht kommunizierbaren betrieblich schwierigen direkten Tram-Verbindung zwischen Hochschulgebiet und Bahnhof Stadelhofen wäre auch eine Verringerung der Gehzeit zwischen Bahnhof Stadelhofen und dem Bellevue denkbar.

Damit wäre Umsteigern vom Bahnhof Stadelhofen in andere Richtungen ebenso gedient wie denen in Richtung Kunsthaus, bzw. Hochschulgebiet. Somit würde mit weniger Aufwand mehr Nutzen für die Fahrgäste des öffentlichen Verkehrs generiert. Allerdings sind die Kosten einer solchen Lösung nicht einfach (über Standardsätze) zu bestimmen, da sowohl das Grundwasser, als auch die zu untertunnelnden Häuser für Probleme sorgen können.

Abbildung 78 Unterirdische direkte Passage zwischen Bahnhof Stadelhofen und dem Bellevue



Bei der Annahme von heute ca. 7.5 Minuten könnte die Gehzeit durch eine unterirdische direkte Passage (siehe Abbildung 78) um knapp ein Drittel auf 5 Minuten gesenkt werden, wegfallende Wartezeiten an Lichtsignalanlagen und auf andere Verkehrsteilnehmer eingerechnet. Zusammen mit einem 200m langen und 2m breiten Transportband je Richtung könnten die 7.5 Minuten um weitere 30 Sekunden auf 4.5 Minuten reduziert werden.

Ein Vergleich mit einer direkten Tram-Verbindung zwischen Hochschulgebiet und Bahnhof Stadelhofen (siehe Abbildung 80) zeigt, dass die Wirkung einer solchen Gehzeitverkürzung von 40% zwischen zwei wichtigen, nahe gelegenen Verkehrsknoten beträchtlich sein kann.

Abbildung 79 Belastung Referenzfall: Netz 2003. Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005).

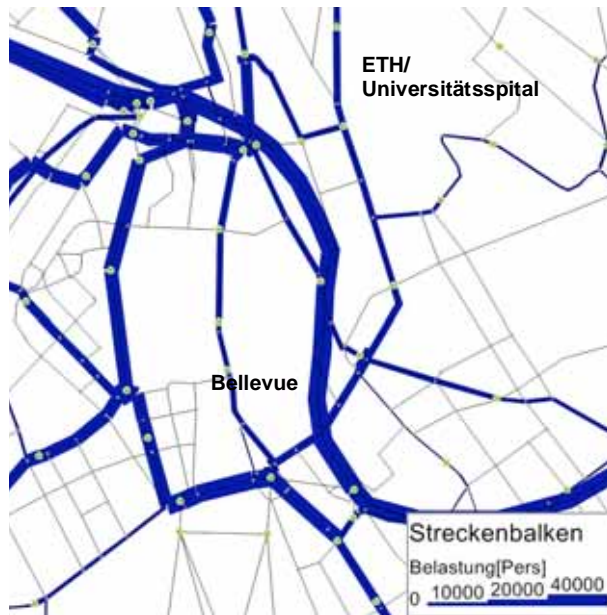
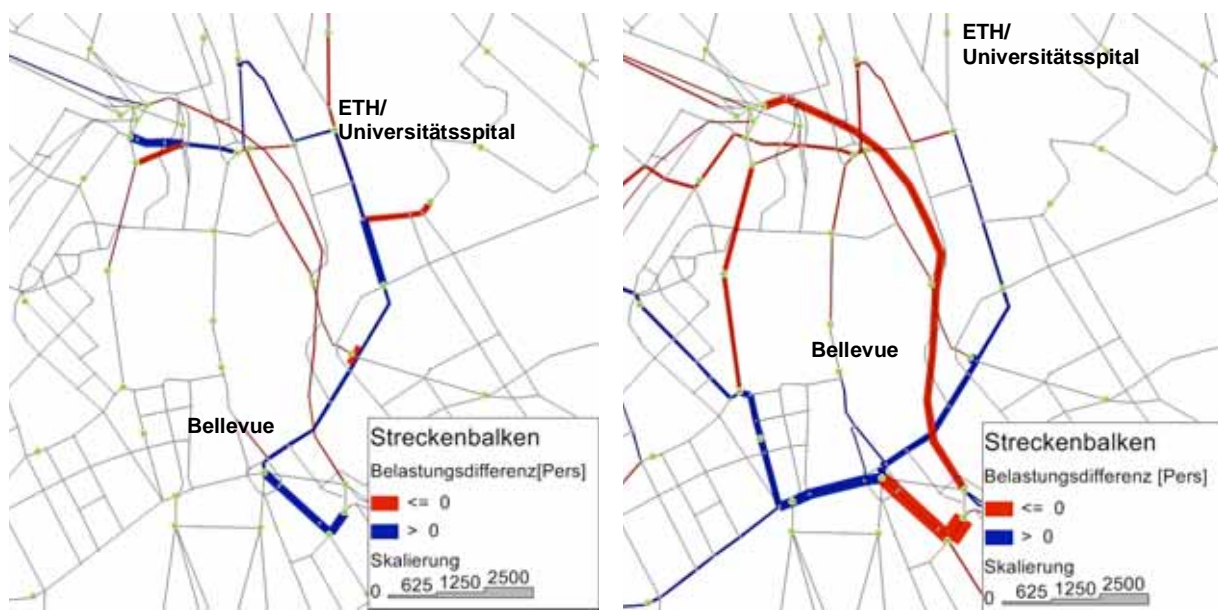


Abbildung 80 Differenzbelastungen gegenüber Abbildung 79. Einsatz-Tram HB – Stadelhofen (links), eine unterirdische direkte Passage Bellevue - Bahnhof Stadelhofen (rechts). Umlegung: Verkehrsmodell Kanton ZH (Quell-Zielbeziehungen 2005)



6.3 Betriebliche Parkierungsmassnahmen

6.3.1 Ausgangslage

In der Angebotsanalyse des ruhenden Verkehrs (vgl. Kapitel 4.3) hat sich gezeigt, dass das bestehende Angebot an Parkraum und seine Nutzung für die Bedürfnisse der ETH und der Universität auch künftig ausreichen wird. Demgegenüber bestehen für das USZ offensichtliche Parkraumdefizite. Obwohl die Parkraumnachfrage nicht abschliessend bekannt ist, weist die hohe Auslastung der vorhandenen Parkräume auf fehlende Parkfelder hin. Darauf deutet auch die Belegung der öffentlichen Parkfelder (durch Besucher / ambulante Patienten) auf den Quartierstrassen sowie die Einmietung von Parkfeldern auf privatem Grund (durch Spitalpersonal) in der näheren Umgebung des USZ hin. Auch der Vergleich mit dem Stadtspital Triemli zeigt, dass dort pro Mitarbeiter ein 1.5-mal grösseres Parkraumangebot vorhanden ist als im USZ (vgl. Tabelle 42).

Diese für das USZ ungünstige Situation liesse sich grundsätzlich entweder durch Erstellung von neuen, zusätzlichen Parkräumen oder durch betriebliche Massnahmen entspannen. Ersteres stösst auf Widerstand der Stadtverwaltung und würde eine umfassende Parkraumplanung bedingen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden deshalb betriebliche Verbesserungsmöglichkeiten evaluiert und die kurzfristigen Potentiale an zusätzlichen Parkierungsmöglichkeiten und mIV-Fahrten abgeschätzt um das Problemfeld B zu verbessern.

6.3.2 Betriebliches Parkraummanagement

Im Vordergrund des betrieblichen Parkraummanagements stehen die Möglichkeiten der Mehrfachnutzung des bestehenden Parkraumangebotes durch verschiedene Benutzergruppen. Dabei werden zwei Grundvarianten untersucht:

- In der ersten Variante (vgl. 6.3.3) werden die Auswirkungen des neuen, seit dem Herbst 2007 geltenden Parkierungsreglements im Areal des USZ abgeschätzt.
- In der zweiten Variante (vgl. 6.3.4) werden alle drei Institutionen des Hochschulgebiets einbezogen. Im Vordergrund des gemeinsamen Parkraummanagements steht die Mitbenutzung der Parkfelder der ETH und der Universität zur Verbesserung der Parkierung für bestimmte Nutzer-Gruppen des USZ.

Bei beiden Varianten wird laut Universitätsspital davon ausgegangen, dass die folgenden Benutzergruppen des USZ-Areals eine erhöhte, spitalspezifische Abhängigkeit vom mIV aufweisen:

Mitarbeitende:

- Pflegepersonal in der Spät- und Nachtschicht
- Kaderärzte

Besucher:

- Transporteure stationärer Patienten
- Notbesucher von Patienten
- Servicetechniker
- Ambulante Patienten

6.3.3 Neues Parkierungsreglement des USZ

Im Herbst 2007 wurde im USZ ein neues Parkierungsreglement in Kraft gesetzt, mit dem Ziel, die Verkehrs- und Parkierungssituation für Patienten, Besucher und Mitarbeitende optimal zu regeln und Engpässe zu vermeiden. Primär sollen die öffentlichen Verkehrsmittel benützt werden. Mitarbeiter-Parkplätze wurden ausschliesslich jenen Personen zugeteilt, die aus dienstlichen Gründen oder wegen eines sehr langen Arbeitswegs auf das Motorfahrzeug angewiesen sind.

Reservierte Parkfelder können nur noch die Mitglieder der Spitalleitung und die Klinik- und Institutsdirektoren beantragen. Allen übrigen Mitarbeitenden mit Parkierungsberechtigung stehen ausschliesslich so genannte Pool-Parkplätze zur Verfügung. Diese werden mit einer bestimmten Überbelegung bewirtschaftet.

Mit der Abgabe von zeitlich beschränkten (Nacht- und Wochenenddienst) sowie von unpersönlichen Parkierungsberechtigungen für den Spätdienst kann gezielt die Erreichbarkeit des USZ auch ausserhalb der ÖV-Betriebszeiten gewährleistet werden, ohne die Pool-Parkplätze werktags tagsüber zu überlasten. Wie aus der folgenden Zusammenstellung (Tabelle 47) ersichtlich, konnte mit der neuen Regelung das Parkraumangebot für die Spitalbesucher mehr als verdoppelt werden.

Tabelle 47 USZ-Parkraumangebot im Zustand vor und nach der Umsetzung des neuen Parkierungsreglementes

Parkfeld-Kategorien	Mitarbeiter USZ									
	Besucher-Parkfelder	Behinderten-Parkfelder	Übrige-Parkfelder	Pool-Parkfelder (Vignette)	Mieter-Parkfelder	Klinik- und Verwaltungs-Parkfelder	Pikett- und Service-Parkfelder	Reservations-Parkfelder (Pikett, Service, Berater, Dozenten, Kons-ärzte, Tages-Parkfelder)	Patienteneinlieferung (Kurzzeit-Parkfelder)	Total Parkfelder
<i>Vorher-Situation</i>	103	12	2	282	213	39	45	-	12	708
<i>Nachher-Situation</i>	216	12	7	346	83	0*	-	32	12	708
Differenz	+113	0	+5	+64	-130	-39	-13	0	0	0

* Diese Parkfelder sind neu in den Pool-Parkfeldern berücksichtigt

Auswirkungen aus Sicht USZ⁶

Mit der Neu- und Umorganisation der Parkplatzbewirtschaftung konnten den Besuchern rund 110 zusätzliche Parkfelder angeboten werden, ohne das Angebot für die Mitarbeitenden massiv einschränken zu müssen. Durch die Mehrfachnutzung (Pool-Parkplätze), die Reduktion der vermieteten Parkfelder (von 252 auf 83 Parkfelder), das Ausgeben von zeitlich beschränkten Parkierungsberechtigungen sowie das Zumieten von Parkfeldern am Standort Uni Irchel (75 Parkfelder) wirkte sich das neue Reglement nur gering auf die Anzahl abgegebener Parkierungsberechtigungen für Mitarbeitende aus. Zur Zeit besteht keine Warteliste zum Erlangen einer Parkberechtigung für Mitarbeitende.

Zudem besteht mit der Zugangskontrolle zur Parkgarage Nord2 und künftig zu den Parkplätzen Alte Plattenstrasse und Gloriastrasse ein flexibles Instrument, um kurzfristig Poolparkplätze den Besuchern zur Verfügung zu stellen. So können einzelne Spitzenbelastungen abfangen und die Parkplatzsituation weiter entschärft werden.

⁶ Grundlage: Gespräch mit Herr Würigler, Leiter Dienste USZ, Februar 2008

Abschätzung der Veränderungen im mlV

Veränderungen bei Spitalangestellten

Für die Angestellten verringert sich im USZ-Areal das Parkfeldangebot von heute 534 Parkfelder (inkl. Klinik und Spitalverwaltung) um 105 Parkfelder auf 429 Parkfelder (vgl. Tabelle 47). Die Parkfelder weisen heute an Werktagen eine hohe Belegung von ca. 90 bis 95% auf. Da ein Parkfeld im Mittel ca. 1.17 Benützungen pro Tag ermöglicht (vgl. Tabelle 39), wird sich mit dem neuen Parkierungsreglement das Angebot an Parkfeldbenützungen von ca. 630 heute um ca. 125 auf ca. 505 reduzieren. Dies entspricht einer Verschlechterung der Parkierungsmöglichkeiten um ca. 20%.

Die Zahl der motorisierten Fahrten pro Tag reduziert sich dementsprechend um 250 (Mitte 2007 1'250, vgl. Tabelle 40). In den Spitzenzeiten erzeugen die Angestelltenparkfelder heute ca. 295 (Morgenspitze) bzw. etwa 200 (Abendspitze) Fahrten pro Stunde (jeweils Ein- und Ausfahrten zusammen, vgl. Tabelle 41). Durch die Reduktion um 105 Parkfelder verringert sich die Zahl der Fahrten um ca. 60 auf ca. 235 pro Stunde in der Morgenspitze bzw. um ca. 40 auf ca. 160 Fahrten pro Stunde in der Abendspitze.

Veränderungen bei Spitalbesuchern

Wie in 4.3.2 abgeschätzt, bieten die heutigen Besucherparkfelder (Angebot in Parkgarage Nord 2 und Parkplatz Gloriastrasse) im USZ-Areal ca. 530 Parkfeldbenützungen pro Tag. Die Erhöhung des Angebots um 113 Parkfelder (vgl. Tabelle 47) bedeutet, dass bei gleicher Benützungshäufigkeit und bei einer mittleren Tagesbelegung von 80 bis 100% zusätzlich ca. 425 bis 530 Parkfeldbenützungen pro Tag angeboten werden. Dies entspricht einer Verbesserung der Parkierungsmöglichkeiten um ca. 80 bis 100%.

Die Zahl der motorisierten Fahrten pro Tag erhöht sich dementsprechend um 850 bis 1'060 (heute 1'250, vgl. Tabelle 40). In den Spitzenzeiten erzeugen die Besucherparkfelder heute ca. 65 (Morgenspitze) bzw. 145 (Abendspitze) Fahrten pro Stunde (jeweils Ein- und Ausfahrten zusammen, vgl. Tabelle 41). Durch die Zunahme um 113 Parkfelder erhöht sich die Zahl der Fahrten um ca. 70 auf ca. 135 Fahrten pro Stunde in der Morgenspitze bzw. um ca. 165 auf ca. 310 Fahrten pro Stunde in der Abendspitze.

Die Auswirkungen des neuen Parkierungsreglements auf die Anzahl von Parkfeldbenützerinnen und auf das parkraumgebundene Verkehrsaufkommen des USZ sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 48: Vergleich des parkraumgebundenen Verkehrsaufkommens des USZ im Zustand vor und nach der Umsetzung des neuen Parkierungsreglements

Parkierungs- kategorie	Anzahl Parkfel- der	Parkfeld- benützer pro Tag	Fahrten pro Tag ²⁾	Fahrten in Spitzenzeiten ²⁾	
				Morgenspitze [Fz/h]	Abendspitze [Fz/h]
<i>Zustand vor</i>					
- Angestellte	534	630	1'250	295	200
- Besucher ¹⁾	168	690	1'250	65	145
<i>Zustand nach</i>					
- Angestellte	429	505	1'000	235	160
- Besucher ¹⁾	281	1'115 – 1'220	2'100 – 2'310	135	310
<i>Veränderungen</i>					
- Angestellte		- 125	- 250	- 60	- 40
- Besucher		+ 425 bis + 530	+ 850 bis +1'060	+ 70	+ 165
- total		+ 300 bis + 405	+ 600 bis + 810	+10	+ 125

¹⁾ Besucher: Anzahl Besucher- und Serviceparkfelder
²⁾ Fahrten in beiden Richtungen (Ein- und Ausfahrten)

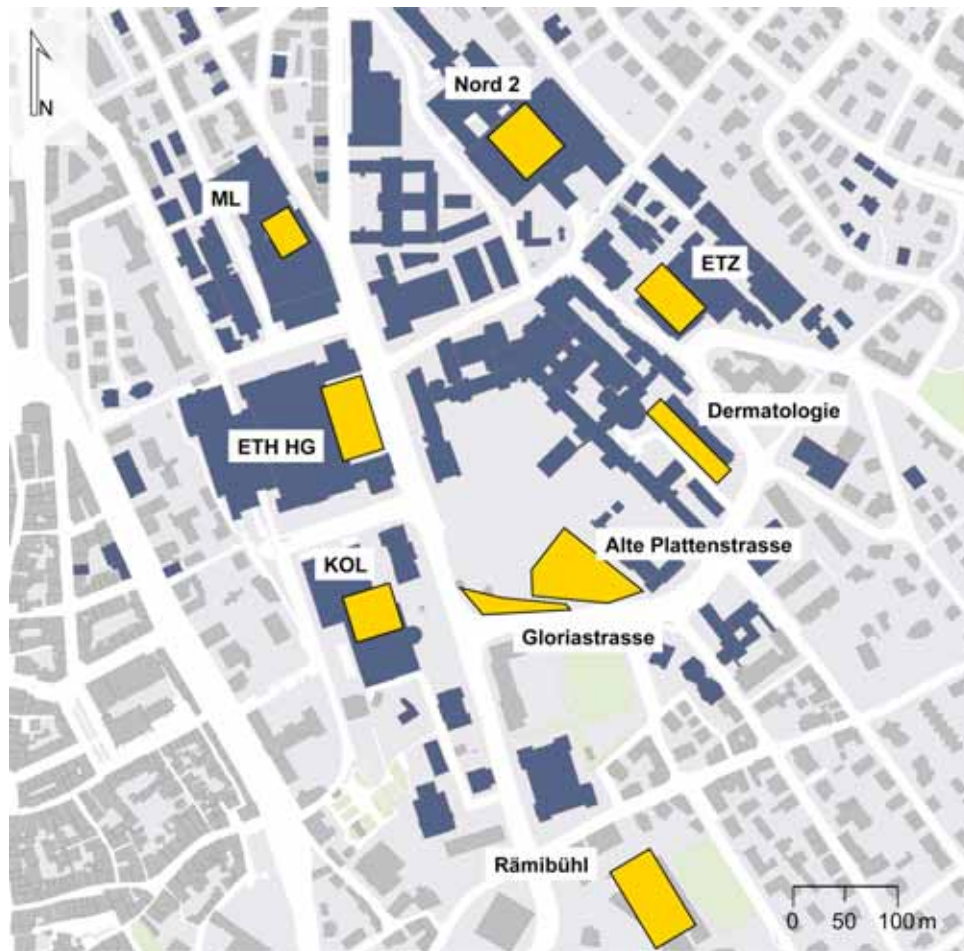
6.3.4 Mehrfachnutzung im gesamten Hochschulgebiet

Für ein Parkraummanagement, in welchem die Möglichkeiten der Mehrfachnutzung instituti-
 onsübergreifend untersucht werden, kommen nur grössere Anlagen im Perimeter des Hoch-
 schulgebietes in Frage (vgl. schematische Übersicht in Abbildung 81). Im Vordergrund steht
 die Schaffung von zusätzlichen Parkierungsmöglichkeiten für die Spitalbesucher. Dabei wird
 die Kooperationsbereitschaft der drei Anlagenbetreiber vorausgesetzt.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass der in einem Parkraummanagement eingesetz-
 te Parkplatzüberhang u.U. für längere Zeit blockiert bleibt und dadurch nicht mehr für die Er-
 füllung der Parkierungspflicht bei neuen Bauvorhaben der beteiligten Institutionen zur Verfü-
 gung stehen würde. Weil eine solche Lösung die objektmässige Zuordnung der Parkfelder
 gemäss städtischer Parkplatzverordnung auflöst, ist sie bewilligungspflichtig. Deshalb emp-

fiehl es sich, vorgängig mit der Stadtverwaltung die Rahmenbedingungen hinsichtlich der zulässigen Verkehrsmengen abzuklären.

Abbildung 81 Grössere Parkieranlagen der Institutionen ETH, Universität und USZ im Hochschulgebiet



Für das Parkraummanagement werden nur Anlagen berücksichtigt, die tagsüber eine betrieblich notwendige Belegungsreserve von mindestens 10% aufweisen. Um von den Spitalbesuchern akzeptiert zu werden, sollte zudem die Entfernung der Anlagen zum USZ-Areal eine Distanz von ca. 300 m nicht übersteigen. Die Parkraumbelegung der in Abbildung 81 dargestellten Anlagen ist aus Tabelle 49 ersichtlich.

Die ausserhalb des Hochschulgebiets gelegene Parkgarage Irchel könnte nur zur Kompensation des allfälligen Parkierungsbedarfs für Spitalangestellte einbezogen werden. Eine Belegungserhebung hat gezeigt, dass hierzu ausreichende Möglichkeiten bestehen.

Die Parkgarage Irchel weist 977 Parkfelder aus. Davon sind 509 öffentlich zugänglich, 79 in einem Pool-Parkplatz zusammengefasst (weiss markiert) und 389 fest reserviert (gelb markiert). Eine Erhebung des Besetzungsgrads im Februar 2008 zeigte, dass werktags (Mittwoch 20.2. 2008, 10.00 - 11.00 Uhr) 329 (56%) von den Besucher- und Pool-Parkfeldern (weiss markiert) sowie 44 (11%) der reservierten Parkfeldern leer waren. Insbesondere bei den weiss markierten Parkfeldern können noch grosse Reserven ausgewiesen werden, so dass ein entsprechendes Potenzial für weitere Pool-Parkfelder noch vorhanden ist.

Tabelle 49: Mittlere Parkraumbelegung in den Anlagen des Hochschulgebietes

Anlage	Benützerkategorie ^{1/}	Parkfelder	Mittlere Belegung in % ^{2/}			Bemerkung
			Morgens	Mittags	Abends	
ETH-HG	Angestellte, unpers.	172	50	80	40	
ETH-ETZ	Angestellte, unpers.	124	-	45 ^{3/}	-	
ETH-ML	Angestellte, pers.	51	-	-	-	keine Erhebung
Universität-KOL	Angestellte, unpers.	43	-	-	-	keine Erhebung
Universität-Rämibühl	Angestellte, unpers.	80	-	55 ^{3/}	-	115 P im Geschoss A
	Angestellte, pers.	35	-	-	-	
USZ-Nord 2	Angestellte, unpers.	90	55	95	60	
	Besucher	80	50	80	70	
USZ-Dermatologie	Angestellte, pers. ^{4/}	148	-	70 ^{3/}	-	
USZ-Gloriastr.	Besucher	49	60	100	80	inkl. 18 Service-P
USZ-Alte Plattenstr.	Angestellte, unpers.	88	75	92	65	

^{1/} Bei USZ-Anlagen Kategoriezuordnung bis Herbst 2007

^{2/} Die mittlere Belegung der Parkfelder umfasst folgende Tageszeitbereiche (Erhebungen im Mai 2007):

- Morgens bis ca. 9 Uhr
- Mittags zwischen ca. 10 und 15 Uhr
- Abends nach ca. 16 Uhr

^{3/} Die Belegung wurde nur zwischen 10.30 und 11.30 erhoben (Erhebung in der dritten Februarwoche 2008)

^{4/} Während der Belegungserhebung waren die Parkfelder bereits unpersönlich (neue Parkierungsverordnung)

Abschätzung des Parkierungspotentials

Aufgrund der Angaben in Tabelle 49 wird nachfolgend das Potential an zusätzlichen Parkierungsmöglichkeiten für die Spitalbesucher abgeschätzt. Dabei wird die Parkierungssituation nach der Umsetzung des neuen Parkierungsreglementes berücksichtigt.

Folgende Anlagen fallen zur zusätzlichen Benutzung durch Spitalbesucher ausser Betracht:

- USZ-Alte Plattenstrasse
Diese früher durch die Angestellte stark belegte Anlage wurde umgewandelt und steht heute den Spitalbesuchern zur Verfügung.
- USZ-Gloriastrasse
Diese früher durch die Besucher- und Service-Fahrzeuge stark belegte Anlage wurde umgewandelt und steht heute den Spitalangestellten (Pool- Parkfelder) zur Verfügung. Das Angebot für Spitalangestellte kann bei Bedarf reduziert und den Besuchern zur Verfügung gestellt werden (vgl. 6.3.3.).
- USZ-Nord 2
In dieser stark ausgelasteten Anlage wurde das Angebot für Besucher auf 100 Parkfelder erhöht, jener für Spitalangestellte fast halbiert.
- Universität-Rämibühl
In dieser, durch Universitäts-Angestellte genutzten Anlage (Parkgeschoss A) besteht zwar ein erhebliches Potential, allerdings ist die Anlage für die Spitalbesucher vom USZ-Areal zu weit entfernt. Hingegen könnten die unbelegten Parkfelder den Spitalangestellten zur Verfügung gestellt werden (Potential von ca. 30 unpersönlichen Parkfelder).

In den beiden relativ kleinen und zentral gelegenen Anlagen für Angestellte ETH-ML und Universität-KOL kann eine ähnlich hohe Belegung angenommen werden, wie in ETH-HG und USZ-Nord 2. Das verbliebene Benützungspotential für die USZ-Besucher dürfte nur ca. 10% bzw. 10 Parkfelder betragen.

Die Anlage USZ-Dermatologie wird durch Spitalangestellte benutzt. Nach neuem Parkierungsreglement sind von den 143 Parkfelder nur noch 25 Parkfelder vermietet, alle anderen sind unpersönlich. Die Erhebung zu Beginn des Frühlingsemesters 2008 ergab eine Belegung von ca. 70%. Das Benützungspotential für die USZ-Besucher dürfte ca. 40 Parkfelder betragen.

Die kleinste Belegung weist die Parkierungsanlage für Angestellte ETH-ETZ auf. Von den insgesamt 124 Parkfelder auf zwei Parkgeschossen waren 55% der Parkfelder bzw. ein Parkgeschoss leer. Das Benützungspotential für die USZ-Besucher beträgt ca. 60 Parkfelder.

Das gesamte institutionsübergreifende Potential an Parkfelder im Hochschulgebiet, das für die Spitalbesucher genutzt werden könnte, beträgt ca. 110 Parkfelder. Dies entspricht etwa jenem Zusatzangebot, der durch den neuen Parkierungsreglement des USZ für die Spitalbesucher erzielt werden konnte. Bei gleicher Benützungshäufigkeit wie heute und bei einer mittleren Tagesbelegung von 80 bis 100% könnten damit ca. 445 bis 550 zusätzliche Parkfeldbenützerungen pro Tag angeboten werden.

Betriebliche Regelungsmöglichkeiten

Für die Regelung des Besucherverkehrs mit mIV bestehen zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Das zusätzliche Parkierungsangebot kann entweder an mehrere Anlagen verteilt oder auf wenige konzentriert werden. Die erste Möglichkeit ist insofern ungünstig als für die Zugangskontrolle Vorkehrungen in mehreren Anlagen getroffen werden müssten, und die Signalisation und die Wegweisung zu den dispers verteilten Parkräumen aufwendiger ist.

Die gegenwärtig bestehenden Besucher-Parkfelder konzentrieren sich auf die zwei Standorte USZ-Nord 2 und USZ-Alte Plattenstrasse. Damit sind die nördlichen und süd-westlichen Gebäude des USZ-Areals für Spitalbesucher gut erreichbar. Ungünstiger ist die Erreichbarkeit des östlichen Teils des USZ-Areals. Hier wäre auch ein ausreichendes Potential an Besucher-Parkfelder betrieblich realisierbar. Eine sinnvollere Bewirtschaftung wäre vor allem in der schlecht ausgelasteten ETZ-Anlage der ETH angezeigt (Potential von 60 P). In der Parkierungsanlage Dermatologie (Potential von 40 P) liesse sich das Angebot für die Spitalbesucher durch Auslagerung von Angestellten-Parkfelder in die nicht ausgelastete Anlage Universität-Rämibühl weiter erhöhen. Insgesamt liesse sich in diesem Gebiet ein grösserer Teil des zusätzlichen Parkraumpotentials für die Spitalbesucher relativ günstig realisieren.

Angesichts der Weiträumigkeit des Spitalareals und der Tatsache, dass es sich bei einem grossen Teil der Spitalbesucher mit mIV um Auswärtige handelt, wäre es bei der Realisierung der institutionsübergreifenden Bewirtschaftung von Parkräumen angezeigt, einen Parkleitsystem für das Hochschulgebiet einzurichten. In diesen sollten neben den Besucherparkräumen in der ETZ und/oder der Dermatologie auch die USZ-Anlagen Parkgarage Nord 2 und Parkplatz Alte Plattenstrasse⁷ sowie die ETH-Anlage im Hauptgebäude (zugänglich für Besucher ab 17 Uhr) einbezogen werden.

⁷ Die Umnutzung dieser Anlage für Besucher soll im Sommer 2008 erfolgen. Nach der Umsetzung der Masterplanempfehlungen werden die Parkplätze Alte Plattenstrasse und Gloriamstrasse durch eine unterirdische Anlage (Parking Hochschul-Plaza) ersetzt.

6.3.5 Fazit

Mit dem neuen Parkierungsreglement (vgl. 6.3.3) konnten die Parkierungsmöglichkeiten für die Besucher des USZ fast verdoppelt werden. Die Situation hat sich somit für die motorisierten Spitalbesucher deutlich entspannt, das Parkraumangebot dürfte zumindest kurzfristig genügend sein.

Die Gewinnung des zusätzlichen Parkraumes erfolgte durch eine verbesserte Bewirtschaftung der Angestelltenparkfelder. Dabei ist von Bedeutung, dass die Erhöhung der Zahl von Pool-Parkfeldern und die starke Reduktion der vermieteten Parkfelder keine übermässigen Einschränkungen für die Spitalangestellte bewirkte. Ein Teil des reduzierten Angebots konnte durch die Verlagerung in die Parkgarage Irchel kompensiert werden, wo zusätzliche Pool-Parkfelder für die USZ-Angestellten eingemietet wurden. In dieser Anlage besteht noch ein gewisses Potential für zusätzliche Angestelltenparkfelder, wodurch sich das Angebot an Besucherparkfeldern im USZ-Areal noch etwas erhöhen liesse.

Durch die im Herbst 2007 erfolgte Umnutzung des Parkraumes zu Gunsten der Spitalbesucher erhöht sich die Zahl der täglichen mIV-Fahrten zum USZ-Areal um insgesamt ca. 600 bis 800. Dies entspricht einer Zunahme gegenüber dem Vorher-Zustand um ca. 25 bis 30%.

Durch Einbezug von Parkräumen anderer Institutionen (vgl. Kapitel 6.3.4) ist eine zusätzliche Angebotserhöhung für die Spitalbesucher möglich. Das Parkierungspotential in den bestehenden, grösseren Parkierungsanlagen wird auf ca. 110 Parkfelder geschätzt, was etwa dem Zusatzangebot entspricht, das bereits durch das neue Parkierungsreglement des USZ für die Spitalbesucher erzielt werden konnte. Prädestiniert für die entsprechende Parkraumumnutzung sind die ETZ-Anlage der ETH und USZ-Anlage Dermatologie. Wenn in den nächsten Jahren keine grösseren Nutzungserweiterungen im USZ-Areal vorgesehen sind, drängt sich diese Angebotserhöhung erst mittelfristig auf. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Initiative für die Umsetzung dieser institutionsübergreifenden Massnahme vom USZ ausgeht.

6.4 Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Zweiradverkehr

6.4.1 Einleitung

In den folgenden Abschnitten werden Massnahmen zu Gunsten der langsamen Verkehrsteilnehmenden entworfen. Sie basieren auf den in Kapitel 5 angegebenen Problemfeldern.

In einem städtischen Verkehrssystem müssen sich die verschiedenen Verkehrsarten oft den gleichen Raum teilen. Verbesserungen für Fussgänger und Zweiradfahrer können deshalb auch Anpassungen im Betrieb der motorisierten Verkehrsarten erfordern. Oft können Massnahmen für Fussgänger oder Zweiradfahrer erst nach einer entsprechenden Umorganisation des motorisierten Verkehrs realisiert werden.

Sowohl beim Fussgänger- als auch beim Zweiradverkehr stehen Sicherheits- und Komfortaspekte wie Entflechtung vom mIV, Überquerbarkeit von Strassen oder Direktheit der Wege im Vordergrund. Das bedeutet, dass Massnahmen, die zu Gunsten einer der langsamen Verkehrsarten vorgeschlagen wurden, gleichzeitig auch Vorteile für die andere langsame Verkehrsart bewirken können. Bei einigen der nachfolgenden Massnahmen ist eine exakte Nutzenabgrenzung nicht möglich und auch nicht sinnvoll.

6.4.2 Angebotsmassnahmen für Fussgänger

Knoten an der Rämistrasse

Eine Verbesserung der Situation für Fussgänger an den Einmündungen Tannenstrasse/Rämistrasse sowie Gloriamstrasse/Rämistrasse ist abgesehen von einer übersichtlicheren Anordnung der Querungen und Fahrspuren nur möglich, wenn die Verkehrsströme auf der Rämistrasse und der querende Verkehr im Bereich der Hochschulen gesamthaft betrachtet werden.

Fussgänger müssen teilweise 2-4 Fahrspuren und die Tramtrasse ohne Zwischeninsel überqueren und gleichzeitig die unterschiedlichen Vortrittsregeln gegenüber dem Tram und dem mIV beachten.

Aus der Perspektive des mIV gilt es, an allen Fussgängerquerungen aufmerksam zu sein (teilweise auch zwischen den offiziellen Fussgängerstreifen), so dass sich als Wiederholungseffekt schnell eine gewisse Nachlässigkeit einstellt. Die vom mIV gefahrenen Geschwindigkeiten sind teilweise aufgrund der durch Haltestelleninseln und Schutzinseln optisch verschmälerten Fahrbahnen bereits etwas reduziert.

Aufgrund der grossen Verkehrsströme längs und quer zur Rämistrasse muss geprüft werden, ob an den beiden oben genannten Einmündungen Lichtsignalanlagen eingeführt werden sollen. Zusätzlich soll die Übersicht und Sicherheit auf den Fussgängerstreifen geprüft werden. Falls sich die Situation merkbar verschlechtert, soll eine Entflechtung der Verkehrsströme durch Tieferlegung der Rämistrasse zwischen Einmündung Gloriamstrasse und Einmündung Tannenstrasse oder ähnliche Massnahmen geprüft werden.

Vergrösserungen der Wartebereiche

Eine Vergrösserungen der Wartebereiche, respektive der Fussgängerbereiche gehen zulasten anderer Flächen, wie beispielsweise zulasten von Vorgartensequenzen oder Velospuren. Eine Lösung, die auch die Situation für die anderen Verkehrsteilnehmer übersichtlicher macht, ist die Einführung von Kaphaltestellen bei gleichzeitiger Änderung des Verkehrsregimes, wie es weiter unten im Zusammenhang mit den Velomassnahmen vorgestellt wird („Mischverkehr in der Rämistrasse“ und „Neue mIV-Führung und Mischverkehr in der Rämistrasse“). Das würde bedeuten, dass Fussgänger im Bereich zwischen dem ETH Hauptgebäude und dem USZ lediglich 2 Fahrspuren (inkl. Tramgeleise) überqueren müssen, was sich positiv auf die Sicherheit der Fussgänger auswirkt. Gleichzeitig wird genügend Platz für Wartebereiche geschaffen und die untragbare Haltestelle der Linien 9 und 10 stadtauswärts durch den neuen Standort vor dem USZ und an der Tannenstrasse ersetzt.

Fahrsteige und Fahrtreppen

Durch herkömmliche Treppen kann der Höhenunterschied zwischen Limmat und der Hochschulkante relativ schnell auch zu Fuss überwunden werden. Diese Möglichkeit wird in der Morgenspitzenstunde von über 300 Personen genutzt.

Prinzipiell könnte eine Freiluft-Fahrtreppe wie z.B. in Hongkong (siehe Abbildung 82) sowohl in der Schienhutgasse als auch von der Künstlergasse aufwärts zur Universität die Attraktivität dieser Verbindungen merkbar steigern (und den ÖV entlasten). Auch ein Ersatz der Polybahn durch eine langsamere, aber dafür (in einer Richtung) leistungsfähigere Fahrtreppe

käme angesichts der regelmässigen Überlastungen prinzipiell in Betracht. Eine ein Meter breite Fahrtreppe hat eine Leistungsfähigkeit von bis zu 9000 Personen/Stunde. Das ist mehr als genügend.

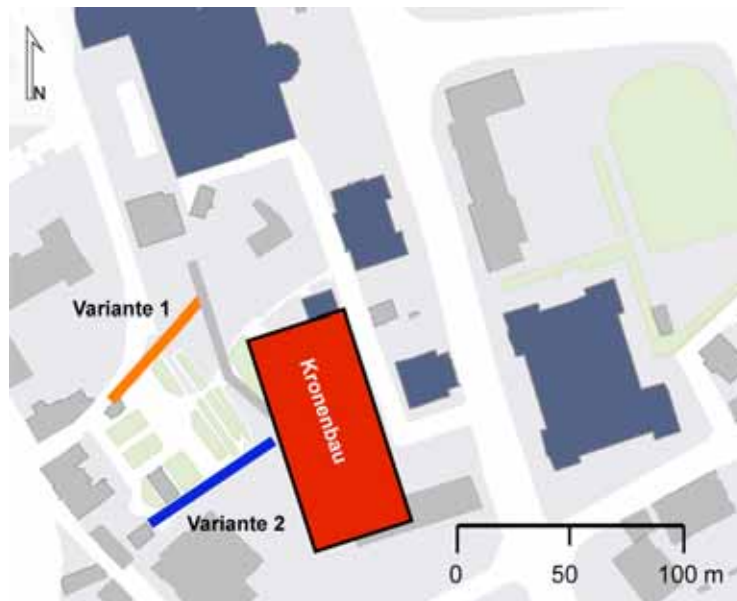
Abbildung 82 Central-Mid-levels Fahrtreppe Hong Kong (Quelle: en.wikipedia)



Bei einer Geschwindigkeit von 0.75 m/s kämen statt heute 100 Sekunden Fahrzeit 250 Sekunden (ohne aktives Steigen der Nutzer), also ca. 4 Minuten zustande (Polybahn: bis 1200 P/h; 2.5 m/s). Mit 40 – 50 000 Euro/Höhenmeter (Blennemann 2003) entstünden bei 41m Steigung (176m Länge) Investitionskosten von über 3 Mio. CHF (ohne Dachkonstruktion), bei 20 Jahren Lebensdauer. Wartungskosten (Betriebskosten ohne Energie) entstehen ca. 12'000 CHF/Jahr.

Bei einer Fahrtreppe in der Schienhutgasse (100m; 30 Höhenmeter) kämen mit höheren Kosten für Fundamente und Grundstückszugänge ähnliche Investitionskosten, wie bei einem Ersatz der Polybahn zustande.

Abbildung 83 Mögliche Fahrtreppenanordnungen (2 Varianten)



In der Künstlergasse (siehe Abbildung 83); Variante 1: 55m; 15 Höhenmeter/ Variante 2: 60m; 17 Höhenmeter) kämen die Investitionskosten auf knapp 1,5 Mio. CHF ohne Trag- und Dachkonstruktion. Diese Variante hätte den Zusatznutzen einer besseren Anbindung des Hauptgebäudes der Universität an den Hauptbahnhof über Tram 3 und Buslinie 31. Weiterhin könnte der neu entstehende Kronenbau ebenfalls an den Hauptbahnhof angebunden werden.

Behindertengerechter Zugang zum USZ

Der Zugang von der Haltestelle ETH/Universitätsspital zum USZ Nord über die Schmelzbergstrasse ist relativ steil. Eine behindertengerechte Alternative wäre hier ein steigungsarmer Zugang von der höher gelegenen Haltestelle Haldenbach aus.

Der bestehende Zugang ist nur über eine Treppe oder über ein schmales Trottoir entlang einer zu steilen Rampe für den mIV mit einer Steigung von mehr als 6% ohne Ruheplätze möglich.

Im Masterplan ist vorgesehen, die Spöndlistrasse teilweise dem mIV zu entziehen und als Fuss- und Veloweg neu zu gestalten. Im Zuge dieser Massnahmen sollte auch ein barrierefreier (rollstuhl- und blindengerechter) Zugang zwischen Haltestelle Haldenbach und USZ Nord eingerichtet werden. Auch die Haltestelle ETH/Universitätsspital muss nach diesen Kriterien gestaltet werden. Dies bedeutet u.a. nach VDV 2003:

- Stufenfreie Ein- und Ausstiege an der Haltestelle,
- Bei Bordabsenkungen reichen abgeschrägte Bordsteine nicht aus. Die Steigungen sollten 6% nicht übersteigen.
- Bei Rampen sind Steigungen von 6% nur über kurze Distanzen möglich. Bei längeren Distanzen sind entweder regelmässig Ruheplätze einzurichten oder Steigungen von 3% nicht zu überschreiten. Parallel zu Rampen sollten Treppen (bei Hüft- und Beinbeschwerden zu bevorzugen) vorhanden sein.
- Die Nutzbreite von Trottoirs sollte mindestens 1.5 m betragen (dies gilt auch für die Perrons).

Zu prüfen wäre ein Eingang direkt bei der neurologischen Klinik mit Zugang zu den Gebäuden NORD1 und NORD 2.

Ähnliche Überlegungen könnten zu den übrigen Zugängen zum USZ gemacht werden, wobei diese von den Höhenverhältnissen her nicht so problematisch sind. Bei der Gestaltung der Details sollte dort jedoch auch einiges verbessert werden (z.B. keine Pflastersteine an der Haltestelle).

6.4.3 Angebotsmassnahmen für Zweiradverkehr

Mit den nachfolgend vorgeschlagenen Massnahmen kann die Koexistenz zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmenden verbessert und eine Verstetigung des Verkehrsablaufs auf niedrigem Geschwindigkeitsniveau gefördert werden. Die Machbarkeit der Massnahmen müsste noch im Detail geprüft werden.

Zweiradlift in der für mIV gesperrten Künstlergasse

Durch die im Masterplan vorgesehene Sperrung der Künstlergasse für den motorisierten Individualverkehr kann eine neue, sichere Verbindung zwischen Heimplatz und Hochschulquartier angeboten werden, die mit der Verlängerung über die Karl-Schmidstrasse auch das USZ an das Zweiradnetz anbindet. Aufgrund des grossen Höhenunterschieds ist jedoch die Verbindung in der Künstlergasse für die Zweiradfahrenden wenig attraktiv. Dies könnte mit einem in der Fahrbahn eingelassenen Schleplift für Velofahrende zwischen Hirschengraben und Karl-Schmidstrasse stark verbessert werden. Solche Anlagen sind im Ausland bereits realisiert (vgl. Abbildung 84).

Abbildung 84: Zweiradlift in Trondheim (Norwegen)



Umgestaltung Karl-Schmidstrasse

Durch die im Masterplan ebenfalls vorgesehene Aufhebung der Parkfelder entlang der Karl-Schmidstrasse kann der gewonnene Raum zu Gunsten einer sicheren Zweiradföhrung, zusätzlicher Veloabstellplätze und eines aufgewerteten Fussgängerbereichs umgenutzt werden. Die Aufhebung dieser Parkfelder sollte gemäss Masterplan in der geplanten unterirdischen Anlage „Parking Hochschul-Plaza“ kompensiert werden.

Mischverkehr in der Rämistrasse

Von zentraler Bedeutung für die Zweiradföhrung ist die Verbesserung der Überquerbarkeit der Rämistrasse. Dazu wird vorgeschlagen, den motorisierten Individualverkehrs auf der Rämistrasse zwischen der Tannen- und der Karl-Schmidstrasse im Mischverkehr mit den Trams zu föhren⁸ (vgl. Abbildung 85). Die beiden Haltestellen vor dem Hauptgebäude ETH (bestehende und neue) werden für beide Richtungen als Kaphaltestellen ausgebildet. Die Trameinfahrten in die Kaphaltestellen können mit Lichtsignalanlagen abgesichert werden. Dadurch kann die heute vierstreifige Strasse auf zwei Fahrstreifen zurückgebaut werden und der gewonnene Platz dem Langsamverkehr zur Verfügung gestellt werden (vgl. Abbildung 86). Die Haltestelle der Linie 10 in Richtung Bahnhof Oerlikon wird an die Tannenstrasse verlegt, die bestehende Haltestelle zwischen Tannen- und Sonneggstrasse, die eine ungenügende Breite aufweist, könnte somit aufgehoben werden.

⁸ Durch diese Anordnung wäre das Linksabbiegen in die bzw. das Linkseinmünden aus der Schmelzbergstrasse möglich.

Abbildung 85 Kaphaltestellen Rämistrasse

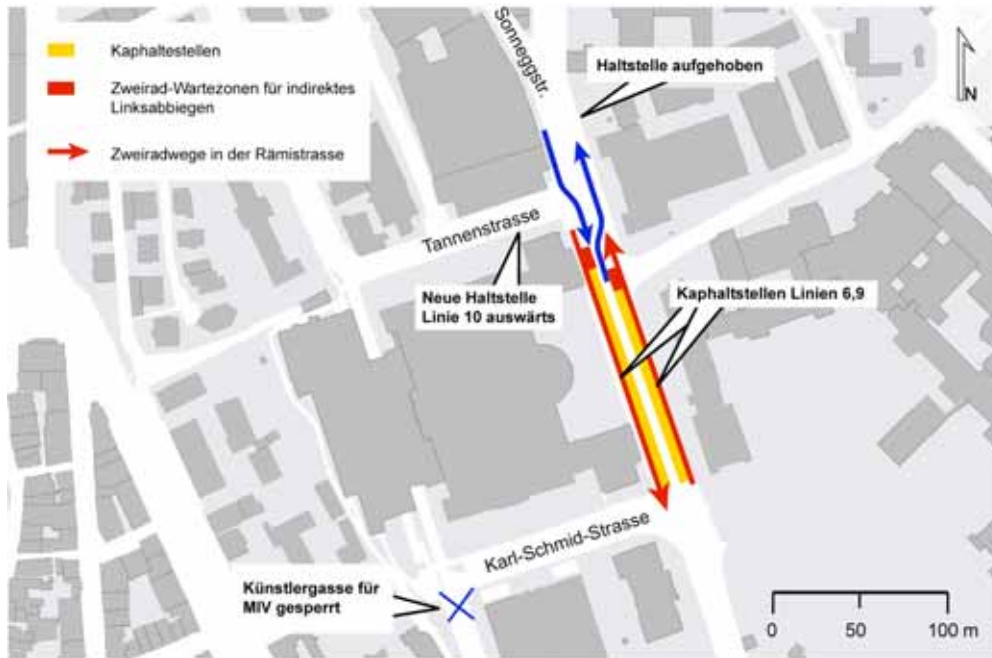
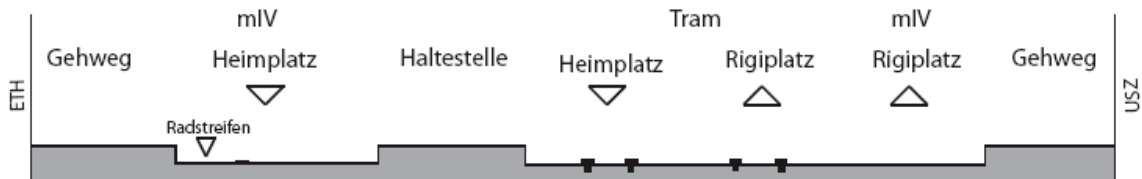
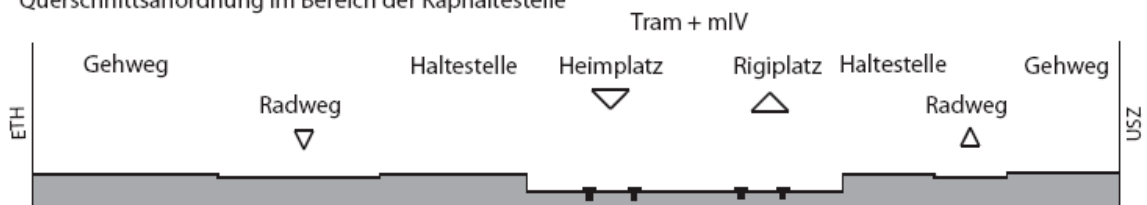


Abbildung 86 Querschnittsanordnung im Bereich der Kaphaltestelle ETH/Universitätsspital

Querschnittsanordnung heute



Querschnittsanordnung im Bereich der Kaphaltestelle



Für die Zweiradfahrer ergeben sich durch die obigen Massnahmen folgende Vorteile:

- Durch den gewonnenen Raum kann entlang der Rämistrasse eine sichere Zweiradföhrung umgesetzt werden.
- Im Schatten der Kaphaltestelle kann für die in die Schmelzbergstrasse abbiegenden Zweiradfahrer ein indirektes Linksabbiegen angeboten werden, wobei neu nur zwei statt vier Fahrstreifen gequert werden müssten. Eine ähnliche Lösung wäre auch für die Zweiradverbindung zwischen Karl-Schmidstrasse und dem USZ-Areal denkbar.
- Die gewonnene Fläche der aufgehobenen Haltestelle zwischen Tannen- und Sonneggstrasse kann als geschützter Warteraum für abbiegende Zweiradfahrer von der Rämi- in die Sonneggstrasse genutzt werden.

Für die Fussgänger ergeben sich durch die obigen Massnahmen folgende Vorteile:

- Bei der aufgehobenen Haltestelle entfallen die in den Spitzenzeiten starken Fussgängerquerungen der Rämistrasse durch Passagiere der Linien 9 und 10 auswärts.
- Von der neuen Haltestelle der Linie 10 können die Fahrgäste direkt in das ETH-Hauptgebäude gelangen, jene zum Maschinenlabor bzw. Clausiusstrasse müssen nur die schwach frequentierte Tannenstrasse queren. Fahrgäste zum USZ benützen den Fussgängerübergang auf der Höhe der Schmelzbergstrasse.
- Von der neuen Kaphaltestelle der Linie 9 und 6 können die Fahrgäste konfliktfrei in das USZ-Areal gelangen. Fahrgäste zu ETH- und Universitäts-Hauptgebäude benützen den zentralen Fussgängerübergang zwischen den Haupteingängen der ETH und des USZ, wobei sie nur zwei statt vier Fahrstreifen queren müssen.

Neue mIV-Föhrung und Mischverkehr in der Rämistrasse

Zusätzlich zum Vorschlag „Mischverkehr in der Rämistrasse“ wird die heutige Spange Tannen- / Karl-Schmidstrasse als Verbindung vom Central zur Rämistrasse auf die Tannenstrasse zusammengelegt (Gegenverkehr auf der Tannenstrasse, vgl. Abbildung 87). Die Unterföhrung

Polyterrasse wird für mIV gesperrt und nur noch durch die Direktbusse ETH Höggerberg – ETH Zentrum, den Anlieferungsverkehr und die Fahrradfahrer genutzt⁹.

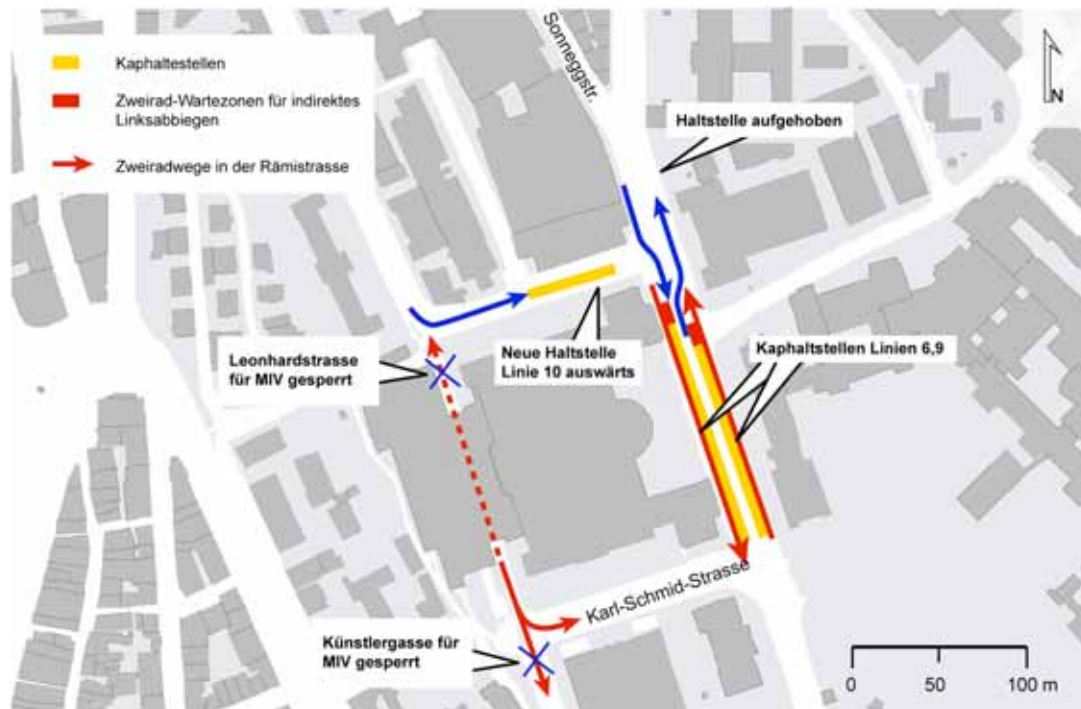
Abbildung 87 Bestehende und neue mIV-Führung



Die Parkgaragen ETH Zentrum und UNI können nur noch von der Rämistrasse angefahren werden. Für einen sicheren Verkehrsablauf müsste der Knoten Rämi- / Tannenstrasse voraussichtlich mit einer Lichtsignalanlage gesteuert werden. Diese Anlage kann auch zur Absicherung der Trameinfahrten in die Kapphaltestelle dienen. Um möglichst kurze Wartezeiten zu gewährleisten, müsste die Lichtsignalanlage mit einer kurzen Umlaufzeit (höchstens 60 s) betrieben werden.

⁹ Aus diesem Grund müsste das Linksabbiegen aus der Rämistrasse in die Schmelzbergstrasse zugelassen werden. Die Anordnung mit Kapphaltestellen lässt auch das Linkseinbiegen aus der Schmelzbergstrasse zu.

Abbildung 88 Kaphaltstellen Rämistrasse und Gegenverkehr auf der Tannenstrasse



Zusätzlich zur Massnahme „Mischverkehr in der Rämistrasse“ ergeben sich durch die angepasste mIV-Führung folgende Vorteile für die Zweiradfahrer (vgl. auch Abbildung 88):

- Die im Masterplan vorgesehene Zweiradverbindung zwischen Leonhardstrasse und Künstlergasse bzw. Karl-Schmidstrasse kann in der für mIV gesperrten Unterführung Polyterrasse (Leonhardstrasse) realisiert werden.
- Die Karl-Schmidstrasse kann bis zu den Parkhauseinfahrten umgenutzt werden und eine sichere und attraktivere Verbindung für Zweiradfahrer zwischen der Künstlergasse und der Rämistrasse erreicht werden.
- Mit der Lichtsignalsteuerung am Knoten Rämi- / Tannenstrasse kann eine gesicherte Querung der beiden Strassen für Zweiradfahrende erreicht werden.

Zusätzlich zur Massnahme „Mischverkehr in der Rämistrasse“ ergeben sich durch die angepasste mIV-Führung folgende Vorteile für die Fussgänger:

- Der Konflikt zwischen mIV aus der Leonhardstrasse in die Unterführung Polyterrasse und den Fussgängern von und zur Polybahn wird entschärft.
- Der Konflikt zwischen mIV aus der Unterführung Polyterrasse und den Fussgängern vom Treppenweg Schienhut-Gasse wird entschärft.
- Durch die Umnutzung der Karl-Schmidstrasse wird zwischen den beiden Hochschulen die Aufenthaltsqualität für Fussgänger erhöht.
- Mit der Lichtsignalsteuerung am Knoten Rämi- / Tannenstrasse kann eine gesicherte Querung der beiden Strassen für Fussgänger erreicht werden.

6.5 Verhaltensänderungen / Massnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens

Um Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmer zu erreichen können entweder Anreize geschaffen werden, um erwünschtes Verhalten zu begünstigen, oder es wird nicht erwünschtes Verhalten z.B. durch höhere Parkgebühren etc. bestraft. Da das Verkehrsproblem im Hochschulgebiet vor allem in der Überlastung im öffentlichen Verkehr zu Spitzenszeiten besteht, jedoch der Anteil des motorisierten Individualverkehrs nicht erhöht werden soll, stellen geeignete Massnahmen vor allem Anreize dar, die den Umstieg auf den Langsamverkehr begünstigen oder die Verkehrsleistung insgesamt verringert. Da keine genauen Untersuchungen zu Verhaltensänderungen durch beispielsweise Stated Preference Befragungen gemacht wurden, sind folgend Massnahmen rein qualitativ beschrieben:

- Kommunikation Abstellangebot: Ein Problem bei Velofahrern besteht oftmals darin, das Fahrrad sicher parkieren zu können. Durch Kommunikation von überwachten Abstellplätzen könnten zusätzliche Personen zum Umstieg auf den Langsamverkehr ermutigt werden.
- Duschen, Umkleieräume: Ein weiterer Nachteil des Velos ist es, dass man nicht verschwitz am Arbeitsplatz ankommen möchte und sich die Arbeitskleidung nicht zum Velofahren eignet. Dem kann man mit dem zu Verfügung stellen von Umkleieräumen und Duschen entgegen wirken.

- Reparatur-Service/Aktionen: Durch Reparatur und Service Aktionen können Fahrräder, die oftmals aufgrund technischer Mängel nicht mehr in Gebrauch sind kostengünstig für die Benutzer einsatzfähig gemacht werden.
- Dienst-/Mietvelo (wochenweise oder semesterweise Vermietung): Durch den Versuchseinstieg mit Dienst-/Mietvelos (z.B. verschiedene Velotypen, Elektrovelo) könnte das Velofahren gefördert werden. Insbesondere für Austauschstudierende wären semesterweise vermietete Velos ideal.
- Miteinbezug von Studierenden in die Entwicklung von Ideen (z.B. energiearme Rolltreppe oder Rückspeisung von Energien in Elektro-Fahrräder)
- E-Learning: Vermehrtes E-Learning als Ersatz von Sprechstunden oder Übungsstunden z.B. in Second Life stellen eine Alternative dar, um das Gesamtverkehrsvolumen zu verringern.
- Beleuchtung: durch ein angemessenes Lichtkonzept können Wege, resp. die Routenwahl der Fussgänger insbesondere in den Abendstunden beeinflusst werden.

Die hier beschriebenen Verhaltensänderungen werden weiter nicht genau betrachtet, da die Auswirkungen relativ gering sein werden.

7 Massnahmenevaluation / Beurteilung der Varianten

7.1 Vorgehen

In Kapitel 6 wurden verschiedene Massnahmen dargestellt, mit denen den vorher definierten Problemfeldern entgegengewirkt werden kann. Im Folgenden werden die verschiedenen Massnahmen auf ihre Auswirkungen entweder quantitativ oder qualitativ untersucht, um festzustellen, welche Massnahmen oder allenfalls Kombinationen aus Massnahmen geeignet sind um die verschiedenen verkehrlichen Probleme, die teilweise bereits heute bestehen, in den Planzuständen zu beheben. Dazu werden die einzelnen Massnahmen zuerst zusammengefasst und anhand von Kriterien beurteilt. Im Weiteren sind die verschiedenen Kriterien in einer Tabelle zusammengefasst, in welcher ersichtlich ist, was für Auswirkungen die Massnahmen auf die einzelnen Problemfelder haben und inwiefern Massnahmen zusammengeschnürt werden müssen, oder ob einzelne Massnahmen mit einander unverträglich sind. Diese Tabelle bietet dann die Grundlage für den letzten Teil des Berichts, in dem die Schlussfolgerungen und Empfehlungen festgehalten werden.

7.2 Beurteilung der nutzungsseitigen Massnahmen

Die nutzungsseitigen Massnahmen seitens der Hochschulen haben hauptsächlich Auswirkungen auf die Entschärfung der Verkehrsprobleme während den Spitzenbelastungen im öffentlichen Verkehr. Dies sind die morgendlichen Belastungen der Spitzenkurse (Problemfeld A1) und die morgendliche Spitzenstundenbelastungen (Problemfeld A2). Teilweise können die nutzungsseitigen Massnahmen auch die Konflikte zwischen den Fussgängern und dem mIV an der Rämistrasse entschärfen.

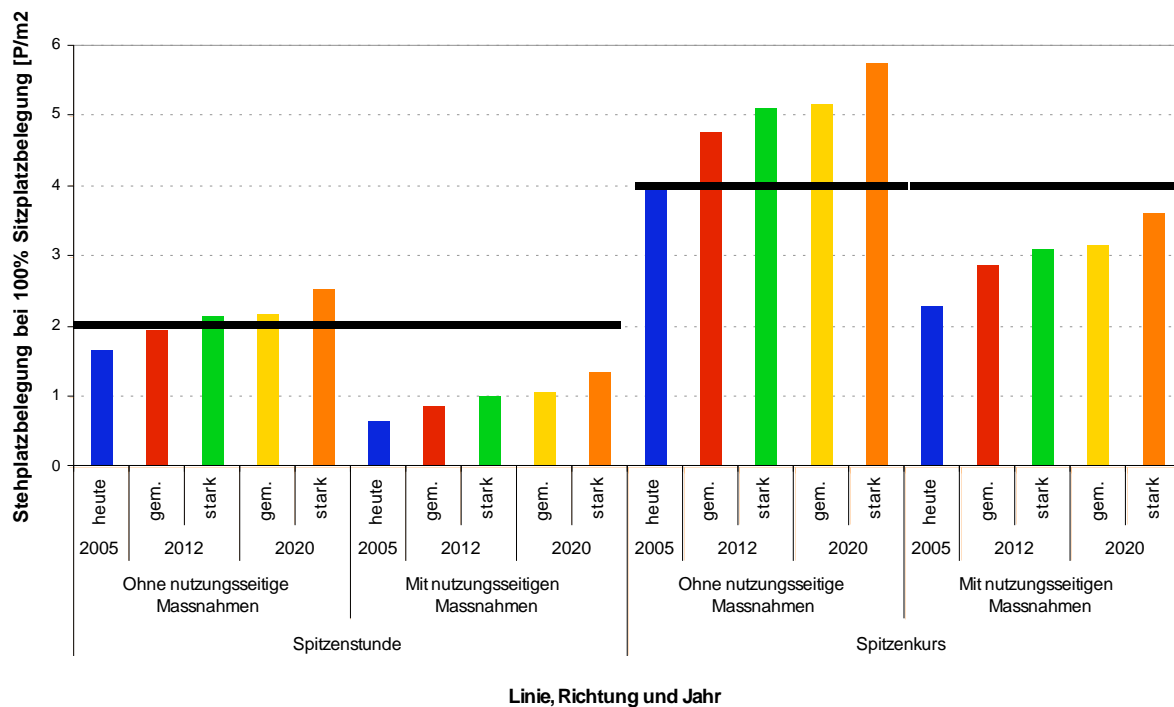
In Tabelle 50 sind die beschriebenen Massnahmen und deren Auswirkungen in Prozent auf die Nachfrage zusammengefasst. Zudem sind mögliche Überschneidungen markiert, welche bei einer Kombination dieser Massnahmen als problematisch erscheinen.

Tabelle 50 Nutzungsseitige Massnahmen Überblick

Massnahme	Auswirkung auf Problemfeld	Auswirkung der Massnahme [%]	Überschneidungen
Vorlesungsstandorte Studierendenorientiert	Betrifft vor allem die Mittagskurse	Wird nicht berücksichtigt, da die Massnahme keine Auswirkung auf eines der Problemfelder hat.	Keine Überschneidung
Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen	A2	Auswirkung auf die Spitzenkurse während der Spitzen-Halbstunde der Linie 6: -30% der Studierenden -24% der Gesamtnachfrage	Staffelung der Doppelstunden-Vorlesungsblöcke
Glättung der Stundenplan-Ganglinie	A1	Auswirkung auf die Spitzenstunde: ETH: -30% der Studierenden -21% der Gesamtnachfrage Universität: -20% der Studierenden -14% der Gesamtnachfrage	Keine Überschneidung
Staffelung der Doppelstunden-Vorlesungsblöcke	A2	Wird nicht berücksichtigt, da die Massnahme mit den gestaffelten Anfangszeiten konkurriert und schwierig umzusetzen ist.	Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen

Aufgrund der Massnahmenauswirkungen und die teilweise Überschneidung werden im Folgenden nur noch gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen und die Glättung der Stundenplan-Ganglinie weiter betrachtet und anhand der VBZ Qualitätskriterien beurteilt (Abbildung 89).

Abbildung 89 Lineare Hochrechnung der Stehplatzbelegungen mit und ohne Nutzungsseitige Massnahmen auf der Linie 6 zwischen Haldenegg und ETH/Universitätsspital



Durch die hier betrachteten nutzungsseitigen Massnahmen könnten die Qualitätskriterien der VBZ 2012 und 2020 eingehalten werden, wobei sich das Nutzerverhalten nicht strikt an die Vorlesungszeiten halten wird. Eine allfällige Umsetzung dieser Massnahmen erfordert einen gewissen administrativen Aufwand und steht einer vereinfachten Kommunizierbarkeit und Vereinheitlichung (z.B. Anfangszeiten) gegenüber. Eine Umsetzbarkeit ist aber trotzdem möglich, wie es z.B. in Lausanne bei ähnlichen Problemen gezeigt wurde, wo die Eidgenössisch Technische Hochschule Lausanne und die Universität Lausanne ihre Stundenpläne in 15 Minuten Staffeln abgesprachen haben, um zu hohe Verkehrsmengen zu verhindern (http://www.unil.ch/central/page27060_fr.html).

7.3 Beurteilung der Angebotsmassnahmen ÖV

In Tabelle 51 sind die Angebotsmassnahmen aus Kapitel 6.2 aufgelistet, die ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Mit 50% Anteil an grösseren Fahrzeugen auf der Linie 6 (15%

mehr Leistungsfähigkeit aber immer noch 50% Niederfluranteil) könnte bis 2012 laut Hochrechnung (siehe Abbildung 68) bei gemässigtem Wachstum die Beurteilungskriterien A1 und A2 eingehalten werden. Bis 2020 und starkem Wachstum könnten zusätzliche Einsatzkurse zwischen HB und Kirche Fluntern (20% mehr Leistungsfähigkeit) sicherstellen, dass die beiden Beurteilungskriterien nicht überschritten werden.

Klappsitze an der Polybahn sind nicht sehr aufwendig, könnten jedoch bewirken, dass ca. 4 Personen zusätzlich mitfahren könnten. Bei 20 Fahrten pro Stunde wären das immerhin 80 Personen mehr.

Eine Alternative zu den vorgeschlagenen Massnahmen auf der Linie 6 oder bei unerwartet hohem Fahrgastanstieg wäre eine Wendeschleife der Bus-Linie 31 durch das Hochschulgebiet.

Eine Passage Bahnhof Stadelhofen-Bellevue steigert die Erschliessungsqualität erheblich und käme nicht nur dem Hochschulgebiet zugute. Voraussetzung ist allerdings, dass auf den Linien 5 und 9 die Leistungsfähigkeit zu den Spitzenzeiten noch nicht erschöpft ist.

Bei einer Überlastung von Linie 5 oder 9 in der Morgenspitze wäre die hier nicht aufgelistete Massnahme eines Einsatz-Trams zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Stadelhofen erneut in Betracht zu ziehen.

Die Nachfragespitze tritt vor allem vor Vorlesungsbeginn am Morgen auf. Eine Überlastungssituation des öffentlichen Verkehrs lässt sich bei einer derart gehäuften Nachfrage kaum verhindern. Was sich hingegen beeinflussen lässt, ist das räumliche und quantitative Ausmass und die Dauer der Engpässe.

Es kann davon ausgegangen werden, dass heute ein Teil der Hochschulangehörigen zeitlich oder räumlich ausweicht, d.h. die Spitzenkurse meidet bzw. wenn eine annähernd gleichwertige alternative Verbindung zur Verfügung steht, diese wählt. Deshalb wird es ohne nutzenseitige Massnahmen trotz einer Steigerung der Leistungsfähigkeit zu den Vorlesungs-Spitzen schnell wieder zu ähnlichen Graden der Überfüllung kommen, wie heute. Dies wird bei einer Steigerung der Nutzung noch dadurch verstärkt, dass z.B. die Polybahn schlecht ausbaubar ist, und sich damit das Mehr an Nachfrage auf die Tramlinien konzentriert.

Tabelle 51 Angebotsmassnahmen ÖV Überblick

Massnahme	Auswirkung auf Problemfeld	Auswirkung der Massnahme [%]	Auswirkung der Massnahme [%]	
			Investitionen [Mio. CHF]	Betriebs- (mehr-)kosten [Tsd. CHF/a]
grössere Fahrzeuge auf der Linie 6	A1, A2, C4	+ Platzangebot auf der Linie 6 steigt um max. 30%	-	-
Einsatzkurse auf der Linie 6 zwischen HB und Kirche Fluntern	A1, A2, C4	+ Platzangebot der Linie 6 steigt um 20%	gering	-
Polybahn: Klappsitze	A1, A2, C4	+ ca. 10% höhere Spitzenleistungsfähigkeit	gering	-
Wendeschleife der Bus-Linie 31 durch das Hochschulgebiet	A1, A2, A3, C4	+ direkte Anbindung des Universitäts-Hauptgebäudes und des Kronenbaus an den Hauptbahnhof . + Entlastung der Tramlinien 6 und 10 (um ca. 20% erhöhte Leistungsfähigkeit) - Problem: wie soll der Zeitpuffer für die Wende verteilt werden	1.5	200
Passage Bahnhof Stadelhofen-Bellevue	(A1, A2, A3)	+ Verbindung würde den Hauptbahnhof generell etwas entlasten und die Attraktivität von Bahnhof Stadelhofen und Bellevue erhöhen.	?	12 + Energie

7.4 Beurteilung der betrieblichen Parkierungsmassnahmen

Das Parkierungsreglement USZ kommt mehrheitlich den Patienten und Besuchern des USZ zugute (vgl. Tabelle 52). Bis 2012 dürfte diese Massnahme für Patienten und Besucher ausreichend sein.

Für die Spitalmitarbeiter wird die Parkierungs-Situation schon um 2012 kritischer, weil die Angebotsverbesserung für Patienten und Besucher des USZ teilweise zulasten jener für Spitalmitarbeiter erfolgte.

Eine Mehrfachnutzung der Parkfelder des ges. Hochschulgebiets könnte zukünftig noch mal einen kleinen Spielraum schaffen.

Tabelle 52 Betriebliche Parkierungsmassnahmen Überblick

Massnahme	Auswirkung auf Problemfeld	Auswirkung der Massnahme	Bemerkungen
Parkierungs-Reglement USZ	B1, B2	Parkierungsmöglichkeiten für die Besucher des USZ konnten fast verdoppelt werden. Die Spitalangestellten wurden nicht übermässig eingeschränkt.	Die Zahl der täglichen mIV-Fahrten zum USZ-Areal haben sich um insgesamt ca. 600 bis 800 erhöht.
Mehrfachnutzung der Parkplätze im ges. Hochschulgebiet	B1, B2	Das Parkierungspotential in den bestehenden, grösseren Parkierungsanlagen wird auf ca. 110 Parkfelder geschätzt	Die Initiative liegt beim USZ.
Parkleitsystem	B1, B2, C1, C2, D1	Die Parkfeldsuche kann damit deutlich verkürzt werden. Dies kommt in gewissem Mass auch dem Langsamverkehr zugute	

7.5 Beurteilung der Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Zweiradverkehr

Die entwickelten Massnahmenvorschläge für den Fussgänger- und Zweiradverkehr wirken sich mehrheitlich auf die gesamte Verkehrsqualität im Hochschulgebiet aus (vgl. Tabelle 53). Die Auswirkungen können hierbei lediglich qualitativ beurteilt werden.

Einzelne Massnahmen haben verkehrsmittelübergreifende Wirkungen, insbesondere der Verbesserungsvorschlag „Mischverkehr in der Rämistrasse“ und die Fahrtreppen/Velolift beeinflussen die meisten Problemfelder (ausser Problemfeld B) in positiver Weise. Aber auch die Fahrtreppen zur Universität verbessern die Zugänglichkeit des Hochschulgebietes und unterstützen das Bestreben zur Förderung des Fussgängerverkehrs. Gleichzeitig kann damit ein

neues Tor zur Stadt geöffnet werden und mit der Haltestelle Neumarkt eine Direktverbindung mit dem Tram zum Hauptbahnhof angeboten werden.

Tabelle 53 Angebotsmassnahmen für Fussgänger und Velo Überblick

Massnahme	Auswirkung auf Problemfeld	Auswirkung der Massnahme	Bemerkungen
Lichtsignalanlage an den Kreuzungen	C1, C2, D1	Die Sicherheit für die Verkehrsteilnehmer kann damit erhöht werden.	Massnahme ist zu prüfen
Entflechtung der Verkehrsströme (z.B. Tieferlegung der Rämistrasse)	C1, C2	Nur notwendig, falls die Konflikte zwischen Fussgängern und mIV unerwartet zunehmen.	In Kombination mit der Nachfrageauswirkung der Hochschulplaza zu prüfen.
Fahrtreppe Schienhutgasse	A1, A2, C4	Beschleunigung der Verbindung aus dem Niederdorf (ZB) oder vom Central und Umgehung der kurzzeitig überlasteten Polybahn und der Tramlinien.	
Fahrtreppe Universität (Variante 1 oder 2)	A1-A3, C4	Entlastung der Tramlinien ins Hochschulgebiet, durch neue Verbindungsmöglichkeiten, direkte Anbindung des Universitäts-Hauptgebäudes und des Kronenbaus an den Hauptbahnhof .	Neben einer neuen Direktverbindung zum Hauptbahnhof wird die Erreichbarkeit der „Stadthalustrade“ zu Fuss erhöht.
Zugang Haltestelle Haldenbach – USZNord	C4	Zugang zu den grossen USZ Bauten werden behindertengerechter und besser mit dem ÖV erreichbar.	Diese Massnahme wäre auf Initiative des USZ mit Unterstützung des Tiefbauamtes zu prüfen.
Zweiradlift Künstlergasse	D1, D3	Attraktivitätssteigerung für Velofahrer.	
Veloabstellplätze an der Karl-Schmid-Strasse	D2	Neue Abstellplätze bei den Gebäudeeingängen.	Ausstattung der Abstellplätze beachten.

Mischverkehr in der Rämistrasse	(A3), C1-C3, D1	Deutliche Erhöhung der Sicherheit und Aufenthaltsqualität für Fussgänger und Velofahrer.	Massnahme ist als Gesamtpaket zu betrachten.
Neue mIV-Führung und Mischverkehr in der Rämistrasse	(A3), C1-C3, D1	Deutliche Erhöhung der Sicherheit und Aufenthaltsqualität für Fussgänger und Velofahrer. Reduktion der Konflikte mit dem mIV.	Massnahme ist als Gesamtpaket zu betrachten.

7.6 Übersicht der Massnahmenwirkungen

In Tabelle 54 sind die besprochenen Massnahmen, deren Auswirkungen auf die Problemfelder, Zeithorizonte und Überschneidungen mit anderen Massnahmen zusammengefasst.

Auf der Abszisse sind die Problemfelder sowie die Zusatzkriterien zur Beurteilung der Massnahmen aufgelistet. Zu jedem Problemfeld ist zudem dargestellt, ab wann sie akut sind. Auf der Ordinate sind die einzelnen Massnahmen aufgeführt und nach ihrer Art gruppiert. Wie stark die einzelnen Massnahmen zur Lösung der Problemfelder beitragen, ist mit verschiedenen Farben dargestellt.

Anhand dieser Tabelle, ist ersichtlich, ob die einzelnen Problemfelder durch die vorgeschlagenen Massnahmen gelöst werden können, und welche Kombinationen von Massnahmen erforderlich oder möglich sind. Durch die geschätzte Umsetzbarkeit der Massnahmen und deren Zeithorizont, sowie der Einbezugnahme der Aktualität der einzelnen Problemfelder, kann eine erste Priorisierung der Massnahmen erfolgen, die als Grundlage für die Empfehlungen dient.

Tabelle 54 Massnahmenwirkungen auf identifizierte Problemfelder

Massnahmenwirkung auf identifizierte Problemfelder		Problemfelder												Zusatzkriterien			
		Qualitätsprobleme ÖV			Parkplatzproblem USZ			Sicherheit und Qualität für Fussgänger				Sicherheit und Qualität für Velofahrer		Umsetzbarkeit, Kosten (1-4)	Kombination nicht empfohlen mit:	Kombination empfohlen mit:	geschätzte Umsetzungsdauer in Jahren
		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3				
Problemfeld akut ab:		2008	2012	2008	2012	2020	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008				
Massnahmen:																	
1	Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen	2	3					2									2
2	Glättung der Stundenplan-Ganglinie	3	2					2									2
3	Grössere Fahrzeuge Linie 6	2	2								3						2
4	Klappsitze in Polybahn	3	3								3						2
5	Einsatzkurse Linie 6 HB - Fluntern	2	2								3						4
6	Wendeschleife Bus 31	2	2	3							3						4
7	Passage Bellevue	3	3														15
8	Parkleitsystem				3	2	3	3				3				10	2
9	Parkierungsreglement USZ				2	3											0
10	Mehrfachnutzung ges. Hochschulgebiet				3	3										8	1
11	LSA an Kreuzung Rämistrasse						3	3			2						2
12	Entflechtung der Verkehrsströme (z.B. Tieferlegung Rämistrasse)						2	2			2						15
13	Fahrtreppe Schienhutgasse	3	3								3				14		5
14	Fahrtreppe Universität	3	3	3							2				13		5
15	Behindertengerechter Zugang USZ Nord										2						5
16	Zweiradlift Künstlergasse										2		3				2
17	Veloabstellplätze Karl-Schmid-Strasse										3	2					1
18	Mischverkehr Rämistrasse						3	2	2		2						5
19	Neue MIV-Führung und Mischverkehr Rämistrasse						2	2	2		2	3				18	5

Farbschlüssel

- Löst das Problemfeld vollständig
- Löst das Problemfeld weitgehend
- Löst das Problemfeld teilweise
- neutral, kein Einfluss

Umsetzbarkeit

- Einfach 1
- Machbar 2
- Aufwändig 3
- sehr aufwändig 4

Die Tabelle 54 beinhaltet überwiegend Massnahmen, welche im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelt wurden und weder im Massnahmenkatalog des Masterplanes Hochschulgebiet noch in den bekannten Planungen des Tiefbauamtes der Stadt Zürich enthalten sind (vgl. z.B. Tabelle 2). Auf diese wurde teilweise in Kapitel 5.3.3 eingegangen.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass für alle Problemfelder mögliche Lösungsansätze gefunden werden konnten. Die einzelnen Problemfelder können mit den Lösungsansätzen weitgehend bis vollständig gelöst werden. Als Referenzzustand wurden dabei die Qualitätsziele bei mindestens dem Standard von 2007 angesetzt. Teilweise wurde auch ein höherer Standard angestrebt.

Im nachfolgenden Kapitel 8 wird eine Priorisierung der entwickelten Massnahmenoptionen vorgenommen. Die in den genannten Planungsgrundlagen vorgeschlagenen Massnahmen werden in Kapitel 8.2 hinsichtlich der Kompatibilität mit den vom IVT entwickelten Mobilitätsmassnahmen beurteilt und entsprechend in die Massnahmenempfehlung übernommen.

Teil C: Schlussfolgerungen

8 Schlussfolgerungen und weiteres Vorgehen

8.1 Erkenntnisse

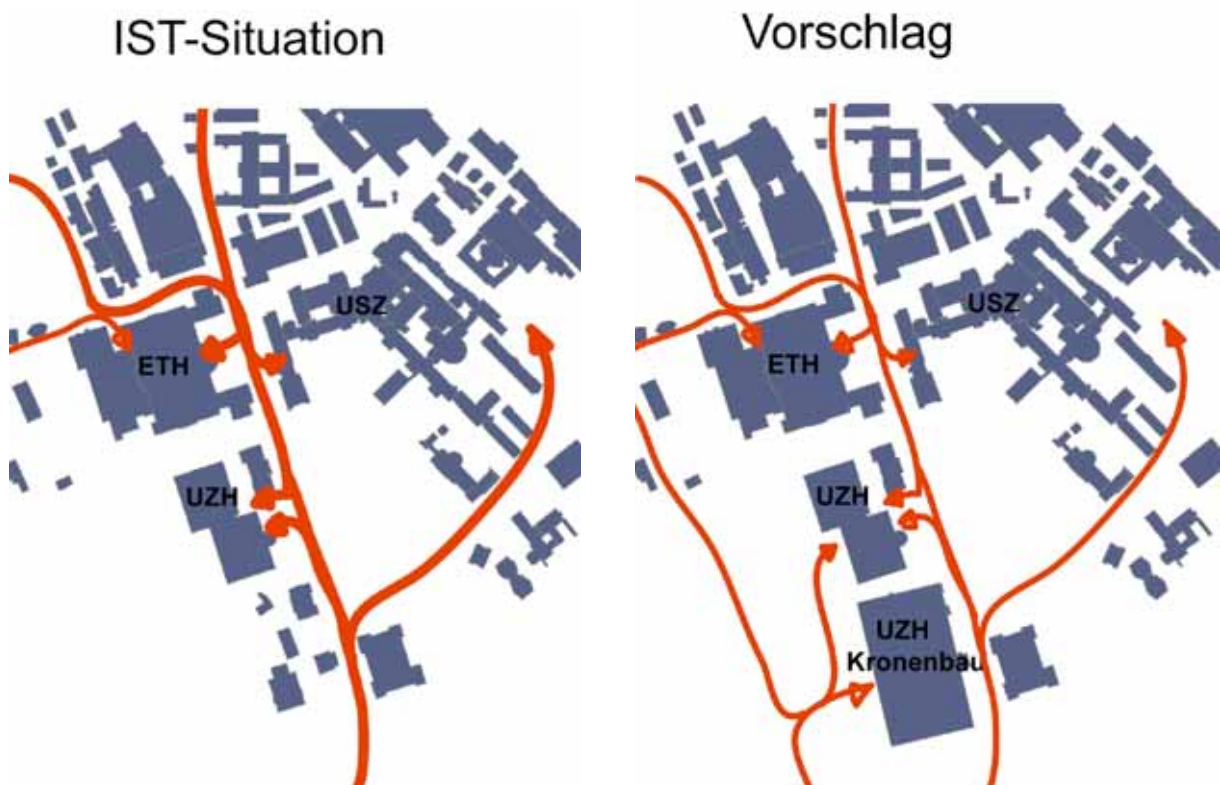
Durch die im Masterplan vorgesehenen (und im kant. Richtplan festgesetzten) Bauten im Hochschulgebiet steigen die Nutzerzahlen (Anwesende im Perimeter) bis im Jahr 2020 von heute 33'800 auf bis zu 42'000 Personen täglich. Diese Zunahme kann nicht ohne Anpassungen des Gesamtverkehrssystems bewältigt werden. Der aktuelle Modal Split des Hochschulgebietes von etwa 12/70/18 (mIV/ÖV/LV) ist im innerstädtischen Vergleich sehr gut und soll sich nicht zugunsten des mIV verändern. Daher sind vornehmlich Massnahmen im Umweltverbund ÖV, Velo und Fussgänger notwendig.

Beim ÖV bestehen auf dem Tramnetz Kapazitätsprobleme, die insbesondere während kurzen Spitzenzeiten auftreten. Der geplante Einsatz von neuen Fahrzeugen auf der Tramlinie 10 ab Dezember 2010 wird das Problem teilweise entschärfen. Kritisch bleiben die Belastungen der Linien 6 und 9. Für die Linie 6 sind der Einsatz von grösseren Fahrzeugen und von Einsatzkursen zu prüfen. Des Weiteren ist eine Dämpfung der Spitzenbelastung anzustreben. Dies kann mit nutzenseitigen Massnahmen wie dem Anpassen der Vorlesungszeiten erreicht werden.

Eine besondere Bedeutung für die Erschliessung kommt den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs zu. Sie sind gleichsam die Zutrittsporten des Hochschulgebietes. Die Kapazität der betreffenden Tramlinien, ihre räumliche Lage im Hochschulgebiet und die Qualität der Einbindung in das Fusswegenetz sind damit entscheidend für das Gesamtniveau der Erschliessung.

Die Anbindung der Universität sowie des Neubaus Kronenbau an den Hauptbahnhof müssen verbessert werden, was durch die Schaffung einer neuen leistungsfähigen und attraktiven Zutrittsporte via Haltestelle Neumarkt zumindest teilweise erreicht werden soll. Diese kann auch die andern Haltestellen und deren ÖV-Linien entlasten (siehe Abbildung 90).

Abbildung 90 Erschliessungssystem des öffentlichen Verkehrs im heutigen Zustand und mit zusätzlicher Zugangspforte Neumarkt (Skizze)



Bezüglich des motorisierten Individualverkehrs ist die Situation an der ETH und der Universität insgesamt unproblematisch. Beim Universitätsspital besteht ein Parkplatzmangel, welcher mit dem neuen Parkierungsreglement entschärft werden konnte. Weitere Parkplatzkapazitäten können im Bedarfsfall durch eine gemeinsame Bewirtschaftung der Parkierungsanlagen der drei Institutionen gewonnen werden.

Innerhalb des Hochschulperimeters erfordern die grossen Fussgängerströme und der Zweiradverkehr entlang und quer zur Rämistrasse gezielte Massnahmen. Da an der Rämistrasse alle Verkehrsarten aufeinander treffen, müssen die Raumaufteilung und das Verkehrsregime in diesem Bereich überarbeitet werden. Das IVT schlägt hierzu eine grundlegende Änderung des Verkehrsregimes und der Querschnittaufteilung in der Rämistrasse vor, unter Einführung von Mischverkehrsspuren für MIV und ÖV.

8.2 Massnahmen aus dem Masterplan

Der Masterplan und das Massnahmenblatt zum Fussgängerbereich enthalten bereits einige Massnahmen. Tabelle 55 zeigt eine grobe Beurteilung, gestützt auf die Mängelanalyse und die identifizierten künftigen Anforderungen:

Viele der genannten Massnahmen fördern die Sicherheit und Attraktivität für Fussgänger und Radfahrer. Durch gestalterische Eingriffe wird die Aufenthaltsqualität im Hochschulgebiet gesteigert.

Die Verbesserung der Fusswegverbindungen vom Seilergraben/Central ins Hochschulgebiet wird als notwendig beurteilt (Massnahmen 10, 13, 23 in Tabelle 55). Die erwarteten Wirkungen sind allesamt positiv zu werten: Förderung der Fussgänger durch zusätzliche und direkte Fusswegverbindungen, Entlastung der Polybahn und teilweise auch der weiteren ÖV-Linien zwischen Central und Hochschulgebiet durch den „Polysteig“. Diese Fusswegverbindungen bereiten keine Konflikte mit anderen Verkehrsträgern.

Die Sperrung der Künstlergasse für den mIV (Massnahme 8, 30) kommt den Fussgängern zugute und bietet einen möglichen Ausgangspunkt für die vom IVT vorgeschlagenen Massnahmen ‚Velolift‘ und ‚Fahrtreppe‘.

Die Verbesserungen für den Radverkehr sehen auch die Lückenschliessung in den Velorouten vor (Massnahmen 24, 25), was für eine ökologische Verkehrsbewältigung wünschenswert ist. Damit verbunden ist auch eine Verbesserung der Situation für Radfahrer entlang der Rämistrasse (Massnahme 1), was mit Eingriffen in das bestehende Verkehrsregime (vgl. Massnahmenvorschlag IVT) und mit einer entsprechenden Plafonierung des mIV (Massnahme 29) unterstützt werden sollte. Die Hanglage bleibt jedoch insbesondere für die Radfahrer ein Hindernis.

Als kontraproduktiv wird die Einführung zusätzlicher Fussgängerquerungen an der Rämistrasse betrachtet. Diese verstärken die Konflikte mit den anderen Verkehrsträgern und gefährden die Verkehrssicherheit. In Kombination mit der Überprüfung des Verkehrsregimes und der Neuaufteilung des Verkehrsraumes an der Rämistrasse im Perimeter ist vielmehr darauf zu achten, dass die Fussgängerquerungen im Haltestellenbereich und entlang der starken Fussgängerströme zu liegen kommen.

Die Einführung eines neuen Verkehrsmittels zur Anbindung des Hochschulgebietes an die benachbarten Bahnhöfe, wie zum Beispiel eine U-Bahn, wird als unrealistisch betrachtet, zumal die erwartete Nachfragesteigerung eine solche Investition nicht rechtfertigt. Die problematischen Auslastungen der öffentlichen Verkehrsmittel treten nur zu relativ kurzen Spitzenzeiten auf, so dass mit einem neuen Verkehrsmittel zu den übrigen Zeiten eine Überkapazität bestünde. Zudem sind die Realisierungszeit und die Unsicherheiten bei der Umsetzung den heute schon bestehenden Problemen nicht förderlich. Ein angemessener Ausbau des beste-

henden Angebotes und die Förderung neuer Zugangsachsen sind schneller zu realisieren und flexibler in der Anpassung an die Nachfrage. Zudem könnten die Nachfragespitzen mit nutzenseitigen Massnahmen gedämpft werden.

8.3 Massnahmenempfehlungen

Abschliessend wird empfohlen, die Massnahmen, welche in Tabelle 56 aufgelistet sind prioritär weiterzuverfolgen. Es handelt sich um Massnahmen aus der vorliegenden Studie, dem Masterplan und dem Objektblatt Fussgängerbereich. In Abbildung 91 sind diese Massnahmen zur Übersicht skizzenmässig aufgezeichnet.

Tabelle 56 Prioritär empfohlene Massnahmen (TAZ: Objektblatt Fussgängerbereich, Tiefbauamt Zürich; Ma: Masterplan Hochschulgebiet)

	Massnahme	Beschreibung der Massnahme (Kapitel)	Beschreibung der Auswirkungen / Zuordnung zu Problemfeldern (Kapitel)
1	Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen	6.1.3	7.2
2	Glättung der Stundenplan-Ganglinie	6.1.3	7.2
3	grössere Fahrzeuge auf Linie 6	6.2.1	7.3
4	Einsatzkurse auf Linie 6 HB – Fluntern	6.2.1	7.3
5	Parkierungsreglement USZ, optional Mehrfachnutzung und Parkleitsystem	6.3	7.4
6	Fahrtreppe zwischen der Haltestelle Neumarkt und den Hauptgebäude der Universität bzw. dem geplanten Kronenbau	6.4.2	7.5
7	Behindertengerechter Zugang Haltestellen Haldenbach – USZ Nord	6.4.2	7.5
8	Künstlergasse: Sperrung MIV	Ma, TAZ	8.2
9	Zweiradlift Künstlergasse	6.4.3	7.5
10	Velorouten Rämistrasse, Zürichbergstrasse und Höhenveloroute	TAZ	8.2
11	Rämistrasse: Verbreiterung Velostreifen und Trottoir	Ma	8.2
12	Polysteig	Ma	8.2
13	Fusswege Leonhardshalde und –steig	TAZ / Ma	8.2
14	Kaphaltestelle und Mischverkehr Rämistrasse	6.4.3	7.5

Diese Massnahmen haben einen direkten Einfluss auf die im Kapitel 5.1 genannten Problemfelder. In dieser Arbeit sowie im Masterplan und dem Objektblatt Fussgängerverkehr des Tiefbauamtes werden weitere Massnahmen genannt, die nicht spezifisch einem Problemfeld zugeordnet werden können oder deren Auswirkungen eher gering ist. Trotzdem können diese einen positiven Effekt aufweisen und die hier empfohlenen Massnahmen teilweise gut ergänzen (z.B. Massnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens , Kapitel 6.5)

Für einzelne Problemfelder aus den Bereichen C und D können mit den empfohlenen Massnahmen nicht das gesamte Hochschulgebiet abgedeckt werden. (z.B. C1: Kreuzung Rämistrasse – Gloriastrasse; C3: Haltestelle Kantonsschule; D2: Abstellanlagen Velo). Diese Probleme betreffen jedoch das Gesamtverkehrssystem Hochschulgebiet nur in geringem Masse.

Mit der Umsetzung der hier empfohlenen Massnahmen ist aus verkehrlicher Sicht eine Nutzungsverdichtung, wie sie im Masterplan vorgesehen ist, möglich. Auf einzelne Massnahmen könnte unter Umständen verzichtet werden. In diesem Fall sollten die Wirkungen der Massnahme jedoch mit andern Mitteln kompensiert werden können, um mit genügender Sicherheit die angestrebte Wirkung zu erzielen.

Aus heutigem Wissensstand ist eine weitere Eingrenzung der empfohlenen Massnahmen noch nicht möglich. Für einige Massnahmen sind vor der Umsetzung noch weitere Untersuchungen erforderlich.

Bei der Auswahl der umzusetzenden Massnahmen sollte sowohl auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit (Bewältigung des Verkehrsvolumens) als auch auf die resultierende Qualität geachtet werden.

Tabelle 57 Grobbeurteilung von Leistungsfähigkeit und Qualität des Gesamtverkehrssystems Hochschulgebiet mit und ohne Ausbau gemäss Masterplan

Nutzung Hochschulgebiet		Bewältigung Verkehrsvolumen	Qualität
kein Ausbau	ohne Mobilitätsmassnahmen	ok	mässig
kein Ausbau	mit Mobilitätsmassnahmen	ok	gut
Ausbau	ohne Mobilitätsmassnahmen	knapp	schlecht
Ausbau	mit Mobilitätsmassnahmen	ok	gut

8.5 Weiterführende Untersuchungen

In dieser Arbeit wurden die Probleme analysiert, Massnahmenideen generiert und empfohlen. Die konkreten Machbarkeitsprüfungen der einzelnen Massnahmen müssen in Folgeuntersuchungen erfolgen.

Insbesondere sind dies:

- Machbarkeitsnachweis für die Anpassung des Verkehrsregimes „Mischverkehr Rämistrasse“, insbesondere hinsichtlich einer Kapazitätsüberprüfung der Rämistrasse.
- Erarbeitung der Voraussetzungen und Prüfung der Machbarkeit zur Sperrung der Künstlergasse für den mIV.
- Untersuchungen zur technischen Machbarkeit und zur geeigneten Linienführung der Fahrtreppen und des Veloliftes. Hierfür könnte von der Nähe zur ETH profitiert werden, indem Studierende, respektive spezialisierte Institute mittels Ideenwettbewerb an der Lösungsfindung beteiligt werden.
- Machbarkeitsuntersuchung und Detailstudien für die Parkierungsmassnahmen, insbesondere Parkleitsystem.

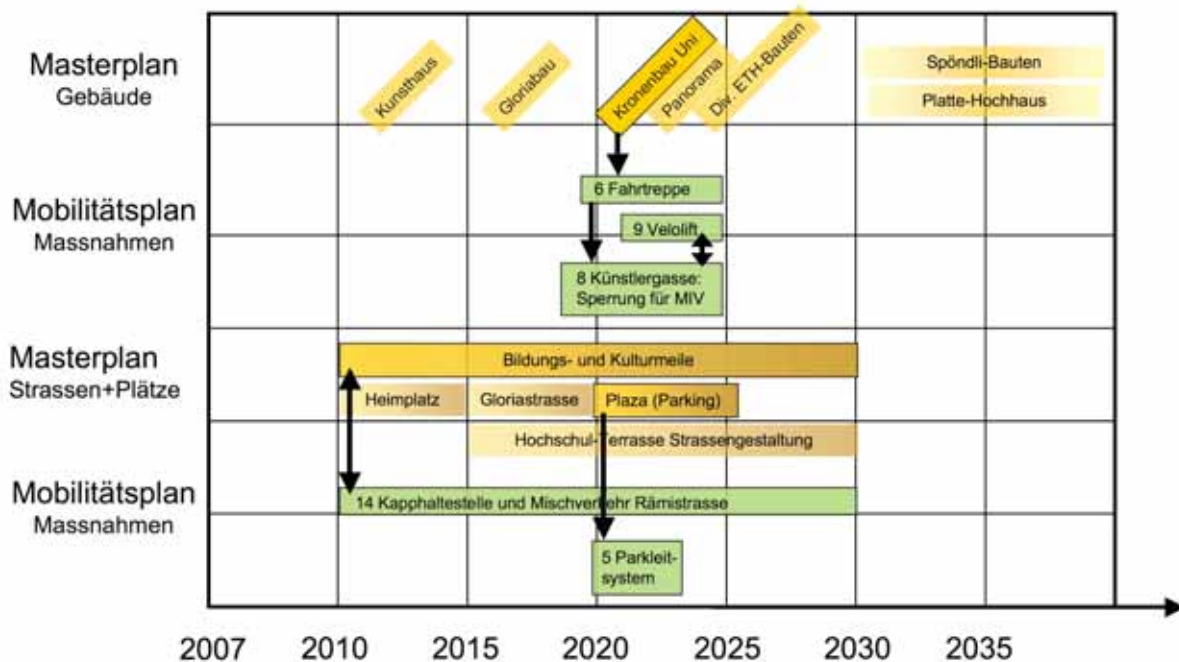
8.6 Umsetzungsplanung

8.6.1 Zeithorizonte

Die Massnahmen sind unterschiedlich dringend und bedürfen einer unterschiedlichen Realisierungsdauer. Viele Massnahmen sind jedoch nicht von bestimmten Ereignissen abhängig, die Umsetzung ist somit zeitlich frei möglich. Das nachfolgende Diagramm veranschaulicht die Realisierungshorizonte der Massnahmen, welche zeitlich auf bestimmte Bauten des Masterplans abgestimmt werden sollten.

Massnahmen mit zeitlicher Beziehung zu den Masterplan-Bauten

Abbildung 92 Realisierungshorizonte der geplanten Neubauten und zeitlich verknüpften Massnahmen



Die Fahrtreppe (Massnahme 6) und der Zweiradlift (9) würden idealerweise spätestens mit der Eröffnung des neuen Kronenbaus in Betrieb genommen. Zumindest letzterer setzt die Sperrung der Künstlergasse für den MIV (Massnahme 8) voraus. Die Realisierung der ‚Kulturmeile‘ (Aufwertung Rämistrasse) und die Massnahme ‚Kaphaltestelle und Mischverkehrsstreifen‘ sollten aufeinander abgestimmt sein. Ebenso sollte der Zeitpunkt einer allfällig notwendig werdenden Gleiserneuerung berücksichtigt werden. Ein Parkleitsystem sollte spätestens mit der Eröffnung des Parkings Plaza in Betrieb sein.

Übrige Massnahmen

Mit Ausnahme des Parkleitsystems tragen alle empfohlenen Massnahmen einen Beitrag zur Lösung oder Entschärfung von Problemen, welche bereits im Jahr 2008 akut sind (siehe Tabelle 54). Es wird deshalb empfohlen, die weiteren Untersuchungen (Kapitel 8.4) so rasch wie möglich in die Wege zu leiten. Aufgrund der Erkenntnisse und des effektiven Verlaufs der Nachfragesteigerung sollen die Umsetzungszeitpunkte situativ bestimmt werden. Die geschätzte Umsetzungsdauer der Massnahmen wird ebenfalls in Tabelle 54 wiedergegeben.

8.6.2 Zuständigkeiten

Die Verantwortung für die Umsetzung der oben empfohlenen Massnahmen kann nicht einer einzelnen Institution überbunden werden. Es besteht (bisher) kein Gremium, das geeignet wäre eine Gesamtkoordination zu übernehmen. Für die Umsetzung sind also die in der folgenden Tabelle genannten Institutionen verantwortlich.

Tabelle 58 Prioritär empfohlene Massnahmen, Verantwortlichkeiten und beteiligte Partner.

	Massnahme	Verantwortlich für die Umsetzung	Beteiligte Partner
1	Gestaffelte Anfangszeiten der Vorlesungen	ETH, UZH	-
2	Glättung der Stundenplan-Ganglinie	ETH, UZH	-
3	grössere Fahrzeuge auf Linie 6	ZVV	Stadt, VBZ
4	Einsatzkurse auf Linie 6 HB – Fluntern	ZVV	Stadt, VBZ
5	Parkierungsreglement USZ, optional Mehrfachnutzung und Parkleitsystem	USZ (+ ev. ETH, UZH)	
6	Fahrtreppe zwischen der Haltestelle Neumarkt und den Hauptgebäude der Universität bzw. dem geplanten Kronenbau	Stadt	UZH
7	Behindertengerechter Zugang Haltestellen Haldenbach – USZ Nord	Stadt	USZ
8	Künstlergasse: Sperrung MIV	Stadt	
9	Zweiradlift Künstlergasse	Stadt	
10	Velorouten Rämistrasse, Zürichbergstrasse und Höhenveloroute	Stadt	
11	Rämistrasse: Verbreiterung Velostreifen und Trottoir	Stadt	
12	Polysteig	Stadt	
13	Fusswege Leonhardshalde und –steig	Stadt	ETH
14	Kaphaltestelle und Mischverkehr Rämistrasse	Kanton (Hauptstrasse)	Stadt

Teil D: Literaturangaben und Anhänge

9 Literatur

Amt für Verkehr Kanton Zürich (2000) „Bahnhof Löwenstrasse“ und weitere Schlüsselinfrastrukturen, Bahn-Investitionen im Wirtschaftsraum Zürich, Prospekt als PDF-Dokument, Zürich. [Prospekt Durchgangsbahnhof.pdf]

Anderhub G. und R. Dorbritz (2008) Leistungsfähigkeitsbestimmung für öffentliche Verkehrssysteme, Institutsbericht, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Baudirektion Kanton Zürich (2006) Zukunft des Hochschulstandortes Zürich, Masterplan, Zürich.

BAV (2006) Anschluss der Ost- und der Westschweiz an das europäische Eisenbahn-Hochleistungsnetz, HGV-Anschluss, Standbericht Nr. 1.

Bundesrat (2004) Bericht über die Luftfahrtpolitik der Schweiz 2004, <http://www.bazl.admin.ch/dokumentation/studien/index.html?lang=de> (Februar 2007).

Dorbritz, R. (2007) *Mobilitätsplan Hochschulgebiet - Angebotsanalyse ÖV*, Arbeitsbericht, IVT, ETH Zürich, Zürich.

ETH Zürich (2001) Gesamtentwicklungsplan Immobilien ETH Zürich 2012, Direktion Immobilien ETH, Zürich.

ETH Zürich (2002a) Strategisches Postulat 2002-2007, ETH, Zürich.

ETH Zürich (2002b) Belegungsplanung, Stabsaussprache 2.3.2002, PBB ETH Zürich.

ETH Zürich (2005) Immobilienstrategie 2012/2020, Version B 3539.00-3 Vernehmlassung bis 31. Oktober 2005, Direktion Immobilien ETH, Zürich.

ETH Zürich (2006) Entwicklungsplanung Hochschulgebiet Zentrum: Leitideen, <http://www.planung.ethz.ch/projekte/ephz/ephz.htm>, Zugriff 12. Juli 2006, Planung & Logistik ETH, Zürich.

ETH Zürich (2007) Immobilienstrategie 2008-2011/2015, Direktion Immobilien ETH, Zürich. www.planung.ethz.ch/infrastructure/immobilienstrategie

iQ, Quartalsinfo für Uni und ETH, Ausgabe Nr. 53/2006.

Kanton Zürich (2000) Regionaler Richtplan Stadt Zürich, Beschluss des Regierungsrates RRB Nr. 894/2000, Zürich.

Kanton Zürich (2004) Kantonaler Richtplan Zürich vom 12. Dezember 2004, Zürich. <http://www.richtplan.zh.ch>

- Kanton Zürich (2005a) Regionales Gesamtverkehrskonzept Stadt Zürich, Amt für Verkehr / Tiefbauamt Stadt Zürich, Zürich.
- Kanton Zürich (2005b) Kantonaler Richtplan, Teilrevision Verkehr vom 17. März 2005, Zürich.
www.richtplan.zh.ch/internet/bd/arv/richtplan/de/aenderungen/laufend/4222.html
- Müller C. (1983) *Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung*, SVI-FA Nr. 10/81, Schriftenreihe Nr. 73, EDI, Bern.
- NZZ Online (27.10.2005) Studie prognostiziert massives Wachstum des Flughafens, <http://www.nzz.ch/2005/10/27/zh/articleD9NT1.print.html> (Februar 2007)
- SBB und ZVV (2005) S-Bahn Zürich 2012, Weiterentwicklung der S-Bahn Zürich im Hinblick auf die Inbetriebnahme der Durchmesserlinie, Planungsbericht, (Bearbeitung: Arbeitsgemeinschaft Hermann Alb / SMA und Partner), Zürich.
- Stadt Zürich (2001) Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich, Stadtrat Zürich 9. Mai 2001, Zürich.
- Stadt Zürich (2004) Kommunalen Verkehrsplan, Beschluss des Regierungsrates RRB Nr. 1438 vom 22. September 2004, Zürich.
- Stadt Zürich (2005) Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich: Umsetzung der Mobilitätskultur – Das Wichtigste aus 18 Teilstrategien, Zürich.
- Stadt Zürich (2006) Zukunft des Hochschulstandortes Zürich, *Masterplan/Richtplan*, Zürich.
- Tiefbauamt Stadt Zürich (2005) Parkierungskonzept für die Institutionen im Hochschulquartier: Leitfaden zur Umsetzung, Stand 16.11.05, Zürich.
- Tiefbauamt Stadt Zürich (div) Entwicklungsplanung Hochschulgebiet: Grundlagen Verkehr, verschiedene Dokumente, Zürich.
- Tiefbauamt Stadt Zürich (div) Objektblätter zum Fussgängerbereich, Zürich.
- Universität Zürich (2007) Immobilienstrategie 2025 Universität Zürich 1.Phase, *interner Zwischenbericht*, Universität Zürich, Zürich.
- UniversitätsSpital Zürich (2002) *Jahresbericht 2002*, UniversitätsSpital Zürich, Zürich.
- UniversitätsSpital Zürich (2003) *Jahresbericht 2003*, UniversitätsSpital Zürich, Zürich.
- UniversitätsSpital Zürich (2004) *Jahresbericht 2004*, UniversitätsSpital Zürich, Zürich.
- UniversitätsSpital Zürich (2005) *Jahresbericht 2005*, UniversitätsSpital Zürich, Zürich.
- UniversitätsSpital Zürich (2006) *Jahresbericht 2006*, UniversitätsSpital Zürich, Zürich.

VBZ (2006a) *Was bringt die Zukunft?* - Das VBZ Linienkonzept 2025, Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ), Zürich.

http://www.vbz.ch/vbz_opencms/export/vbz/deutsch/Aktuell/Liniennetz_2025/pdf/brosch_netzentw_2025.pdf (Januar 2007)

VBZ (2006b) *Lebensqualität auf der ganzen Linie: Das VBZ-Netz 2025*, Synthesebericht, INFRAS (Forschung und Beratung), Zürich.

http://www.vbz.ch/vbz_opencms/export/vbz/deutsch/Aktuell/Liniennetz_2025/pdf/bericht_infras.pdf

VDV (2003) *Barrierefreier ÖPNV in Deutschland*, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV, Alba Fachverlag Düsseldorf.

Weidmann U., H. Schneebeili, B. Alt, S. Buchmüller und N. Schüssler (2006) *Erschliessung von Science City mit dem öffentlichen Verkehr*, Projektstudie im Rahmen der (Master-) Planung von Science City, IVT, ETH, Zürich.

Kartengrundlage

Kartengrundlage für Abbildungen 34, 35,36, 37, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 64, 65, 66, 67, 70, 74, 78, 81, 83 ,85, 87, 88, 90, 91:

Tiefbauamt Stadt Zürich, Program Office / GIS, Shapefile, Benützungsvertrag, Mai 2008.

Anhang

A 1 Zuordnung der ETH-Departemente auf die Gebäude

Tabelle 59 Zuordnung der Departemente auf Gebäude, 2006

Departement	Gebäude (2006)	Vollzeit- arbeitskraft	Köpfe	Hauptnutz- fläche
AGRL	LFW, LFV, LFO, CNB, SOL	301	423	37'165
Dienste, Rektorat, Planung etc.	HG	1'098	1'366	70'059
ERDW	NW, CHN, CAB, HAD, HPP, LEB	238	316	12'502
GESS	HG, Seilergraben und weitere kleine Standorte	176	259	6'022
INFK	CAB, IFW, RZ	293	353	7'753
ITET	ET ^x	450	509	18'554
MATH	HG, LEO	183	207	3'789
MAVT	CLA, ML, CNB	452	552	24'944
MTEC	KPL, ZUE, WEH	163	234	4'341
UWIS	CHN	333	476	15'348
Total Zentrum		3'687	4'695	200'477
ARCH	HIL, HIF, HIR, HIO, HIP	282	529	11'980
BAUG	HIL, HIF, HPV	433	531	25'276
BIOL	HCI, HPT, HPM, HPK, I*	523	695	17'481
CHAB	HCI, I*	622	791	36'773
MATL	HCI	187	246	9'165
PHYS	HPT, HPF, HPZ, HPK, HPV	452	526	23'696
Sonstige**		14	21	97'066
Total		6'200	8'034	421'914

*Universität Irchel, grün = Höggerberg, rot = neue Gebäude

**Sonstiges beinhaltet Vermietete Flächen, Allgemeine Lehrflächen und weitere Flächen, die nicht den Departementen zugeordnet werden können.

Quelle: Gespräch mit Herrn Kühne (ETH Immobilien) vom 22.11.06

Tabelle 60 Zuordnung der Departemente auf Gebäude 2006 und 2012

Departement	2006	2012
AGRL	LFW, LFV, LFO, CNB, SOL	LFW, LFV, LFO, CNB, SOL
Dienste, Rektorat, Planung etc.	HG	HG
ERDW	NW, CHN, CAB, HAD, HPP, LEB	NO, NW
GESS	HG, Seilergraben und weitere kleine Standorte	HG, CAB und evtl. ZUE
INFK	CAB, IFW, RZ	VAW
ITET	ET ^x	ET ^x
MATH	HG, LEO	HG
MAVT	CLA, ML, CNB	CLA, ML, CNB
MTEC	KPL, ZUE, WEH	LEE
UWIS	CHN	CHN
CHAB	HCI, I*	HCI, I*, HIT
ARCH	HIL, HIF, HIR, HIO, HIP	HIL, HIF, HIR, HIO, HIP, HIT
BAUG	HIL, HIF, HPV	HIL, HIF, HPV
BIOL	HCI, HPT, HPM, HPK, I*	HCI, HPT, HPM, HPK, I*, HPL, (HIT)
MATL	HCI	HCI
PHYS	HPT, HPF, HPZ, HPK, HPV	HPT, HPF, HPZ, HPK, HPV, HIT
Sonstige**		
Total		

*Universität Irchel, grün = Höggerberg, rot = neue Gebäude

**Sonstiges beinhaltet Vermietete Flächen, Allgemeine Lehrflächen und weitere Flächen, die nicht den Departementen zugeordnet werden können.

Quelle: Gespräch mit Herrn Kühne (ETH Immobilien) vom 22.11.06

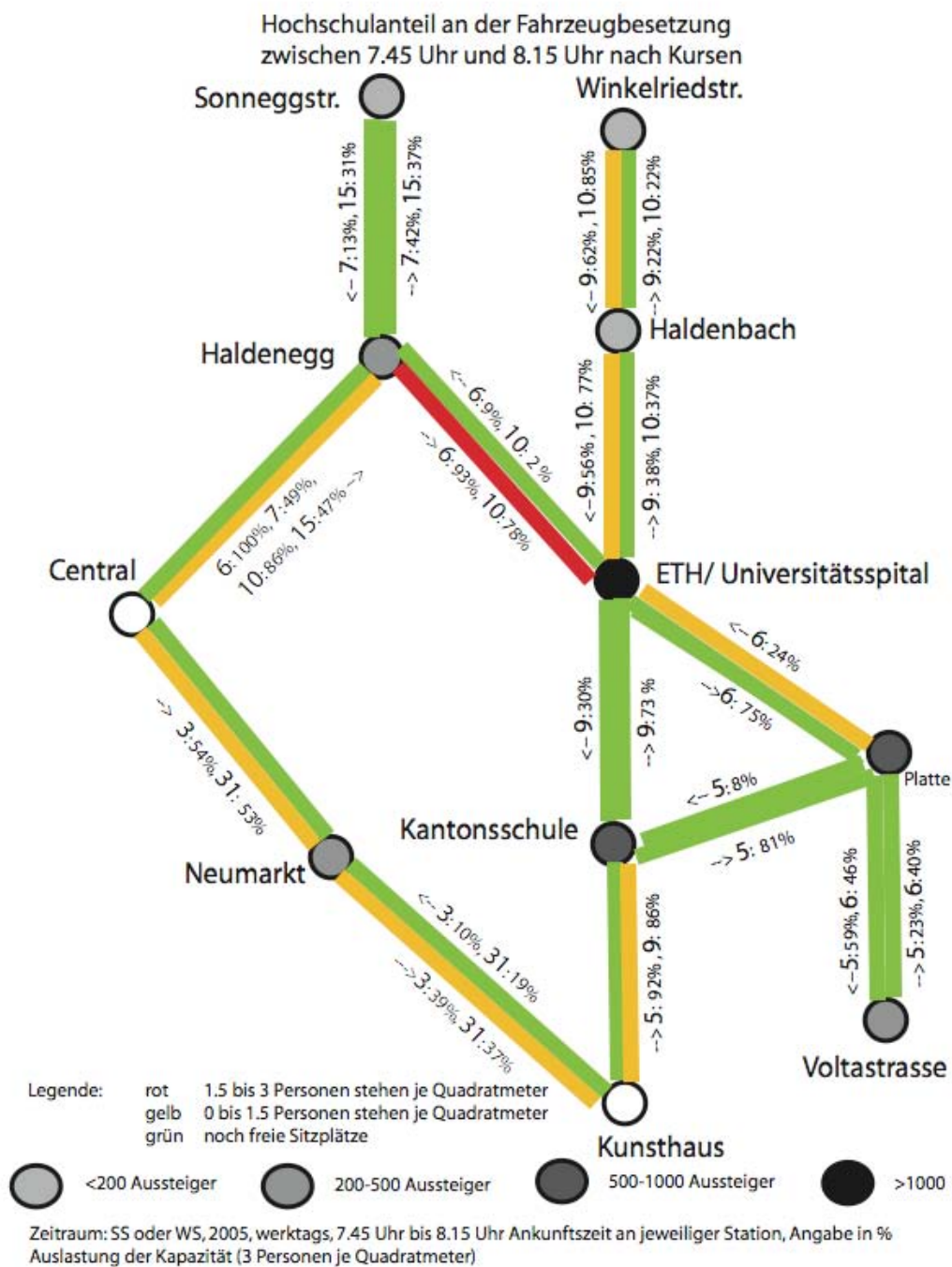
A 2 Auslastung der Tramlinien

Tabelle 61 Vergleich der Linien am stärksten belasteten Querschnitt

Linie	Max. durchschnittliche Tagesnachfrage [P]	Max. Besetzung und Stehplatzdichte [P]	Querschnitt	Zeit	Anteil der Kurse mit belegten Sitzplätzen (7-10.30)	Durchschnittliche Besetzung und Stehplatzdichte (7-10.30)
3.1	8'949 (WS)	150 (2.0 P/m ²)	Central-Neumarkt	7.51 Uhr	48%	82 (0 P/m ²)
3.2	8'547 (WS)	147 (2.0 P/m ²)	Neumarkt-Central	16.20 Uhr	3 %	55 (0 P/m ²)
5.1	3'583 (WS)	101 (0.7 P/m ²)	Kantonsschule-Kunsthhaus	16.05 Uhr	0 %	18 (0 P/m ²)
5.2	4'954 (WS)	102 (0.7 P/m ²)	Kunsthhaus-Kantonsschule	7.58 Uhr	20%	61 (0 P/m ²)
6.1	5'338 (WS)	123 (2.3 P/m ²)	ETH/Spital-Haldenegg	17.13 Uhr	0%	27 (0 P/m ²)
6.2	6'849 (SS)	164 (4.1 P/m ²)	Haldenegg-ETH/Spital	8.03 Uhr	68%	93 (1 P/m ²)
9.1	5'097 (SS)	155 (2.2 P/m ²)	Winkelriedstr.-Haldenbach	8.04 Uhr	46%	85 (0 P/m ²)
9.2	5'275 (SS)	114 (0.9 P/m ²)	Haldenbach-Winkelriedstr.	16.02 Uhr	k.A.	k.A.
10.1	6'126 (WS)	129 (2.6 P/m ²)	ETH/Spital-Haldenegg	16.16 Uhr	0 %	25 (0 P/m ²)
10.2	6'696 (WS)	160 (4.0 P/m ²)	Haldenegg-ETH/Spital	8.03 Uhr	32 %	66 (0 P/m ²)
31.1	3'468 (WS)	60 (0.9 P/m ²)	Central-Neumarkt	7.30 Uhr	20 %	33 (0 P/m ²)
31.2	3'188 (SS)	50 (0.4 P/m ²)	Neumarkt-Central	16.05 Uhr	0 %	19 (0 P/m ²)

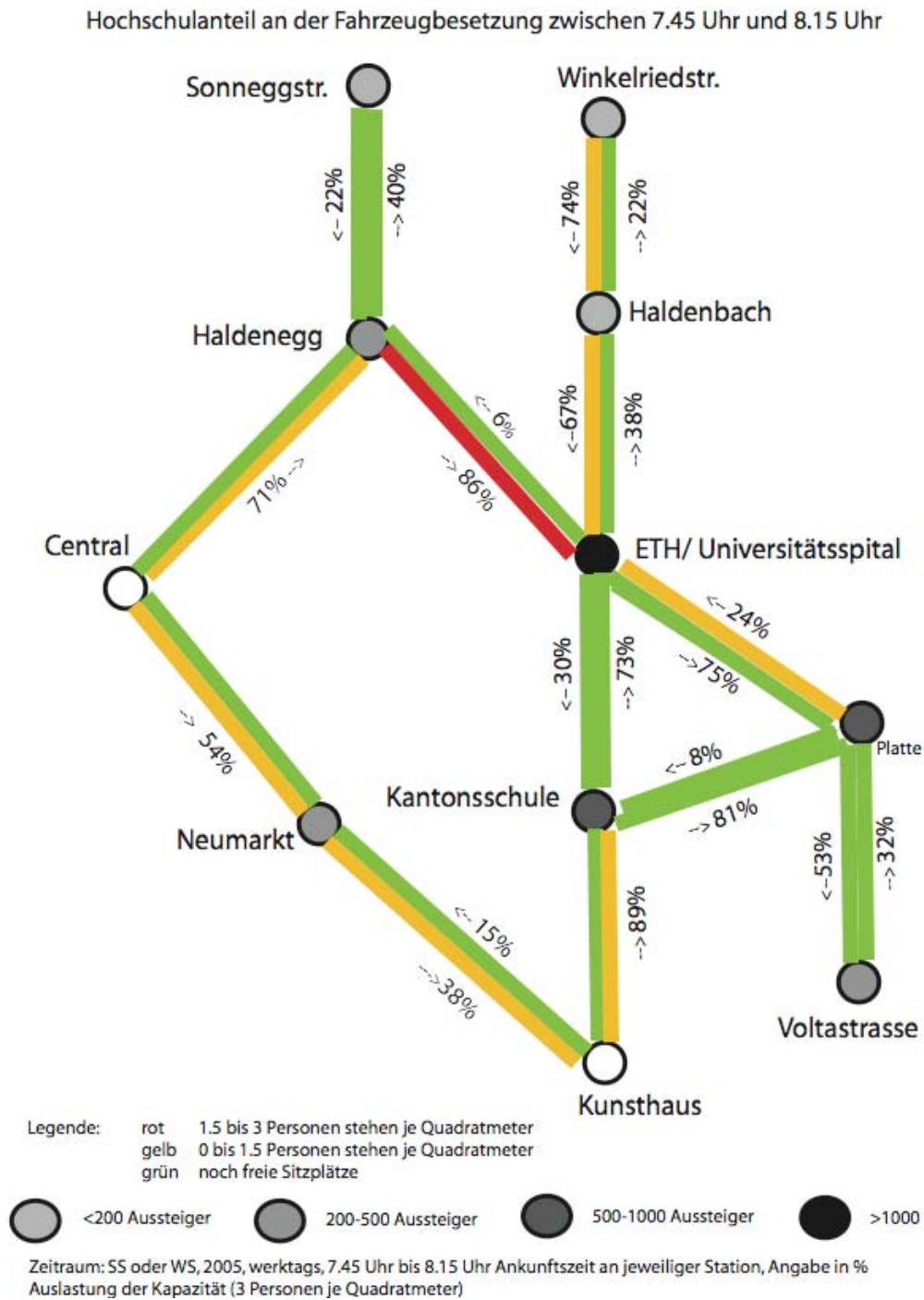
Quelle: Daten VBZ, eigene Darstellung

Abbildung 93 Hochschulanteil im Semester (werktags, 2005, 7.45 Uhr bis 8.15 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 94 Hochschulanteil im Semester kumuliert (werktags, 2005, 7.45 Uhr bis 8.15 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 95 Auslastung der Linien im Hochschulgebiet (Semester, werktags, 2005, 7.45 bis 8.15 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung

A 3 Geplante Angebotsveränderungen im ÖV

Tabelle 62 Linienveränderungen des VBZ-Linienkonzepts 2025 und Auswirkungen auf das Hochschulgebiet nach Etappen

	Geplante Linienveränderungen	Auswirkungen und Potentiale für das Hochschulgebiet
1. Etappe (2010)	Verlängerung Linie 5 bis Laubegg	Neue Direktverbindungen von Platte – Kunsthaus nach Sihlcity, Saalsporthalle (SZU: Sihltalbahn), Laubegg
	Verlängerung Linie 10 bis Flughafen	Neue Direktverbindungen von Flughafen, Opfikon, Glattbrugg und Oerlikon-Nord nach ETH/Unispital
	Verlängerung Linie 10 bis Werdhölzli	Neue Direktverbindungen: von Haldenegg und ETH/Unispital nach Limmatplatz – Escher-Wyss-Platz – Werdhölzli
2. Etappe (2015)	Tram 8: Kreuzplatz statt Kunsthaus	Direktverbindungen Kunsthaus – Bhf Selnau / Helvetia-platz entfallen; Reduktion d. Anzahl Linien zwischen Kunsthaus – Klusplatz und Kunsthaus – Bellevue / City
	Tram 10 nur noch bis HB	Direktverbindungen von Haldenegg und ETH/Unispital nach Limmatplatz – Escher-Wyss-Platz – Werdhölzli entfallen
3. Etappe (2020)	Linie 10 bis Bucheggplatz (statt Flughafen)	Später Weiterführung bis Hönggerberg möglich (-> HB und ETH als Direktverbindung!) Verbindung der Hochschulgebiete Zentrum, Irchel, (Hönggerberg) -> Fahrplan anpassbar z.B. Semester/Ferienfahrplan...
	Linie 9 bis Flughafen (statt Hirzenbach)	Das Gebiet Hirzenbach ist vom HSQ nicht mehr direkt erschlossen. (Flughafen: vorher Tram 10 -> dadurch kaum Auswirkung auf HSQ)
4. Etappe (2025)	Bus 31 nur noch bis HB statt bis Hegibachplatz	Direktverbindungen in die Gebiete Langstrasse, Hohlstrasse, Altstetten und Schlieren entfallen. Nur noch Tram 3 von Kunstplatz / Neumarkt nach HB (-> ev. Kapazitätsengpass?)
	Tramtangente Süd: Verlängerung und Durchbindung Linie 5 und 17	Neue Direktverbindungen ab südöstlichem Campusgebiet in die Gebiete Brunau und Binz
	Aufhebung Tram 15	Verminderung der Anzahl Linien von Haldenegg / Sonneggstrasse Richtung Bucheggplatz und Stadelhofen

Schriftenreihe des IVT

Herausgegeben vom Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH Zürich

Nr.	Titel	Autor	Jahr	Preis	Status
59	Aufteilung von Erholungsaktivitäten im Raum und in der Zeit	A. Deloukas	1986	20.-	vergriffen
60	Baulich integrierte Strassen	M. Rotach	1986	20.-	erhältlich
61	Unterhaltskosten von Trolley- und Dieselbussen in der Schweiz	H. Brändli	1986	30.-	vergriffen
62	Eichung und Validation eines Umlegungsmodelles für den Strassengüterverkehr	E. Meier	1986	10.-	erhältlich
63	Fahrpläne für die Zürcher S-Bahn	G. Rey	1986	20.-	erhältlich
64	Quergefälle in Geraden und Kurven	P. Spacek	1987	20.-	erhältlich
65	Simulation von Eisenbahnsystemen mit RWS-I	P.Giger	1987	20.-	erhältlich
66	Siedlung - Verkehrsangebot - Verkehrsnachfrage	Prof. M. Rotach	1987	20.-	vergriffen
67	N 13, Au - Haag: Auswirkungen der Sofortmassnahmen vom Sommer 1984 auf das Unfallgeschehen	Prof. K. Dietrich	1987	10.-	vergriffen
68	Entwicklung des Schweizerischen Personenverkehrs 1960 - 1990	Prof. C. Hidber	1987	30.-	vergriffen
69	MacTrac - interaktives Programm für Zuglaufrechnungen Benutzerhandbuch	P. Brunner	1988	15.-	vergriffen
70	Mehrdimensionale Bewertungsverfahren und UVP im Verkehr	Prof. C. Hidber	1988	30.-	vergriffen
71	Ein Beitrag zur Umlegung: Ausgewählte Probleme und Lösungsansätze	Prof. C. Hidber, M. Keller	1988	15.-	erhältlich
72	Flexible Betriebsweise: Die Kombination von Linien- und Bedarfsbetrieb auf einer Buslinie	Prof. H. Brändli, B. Albrecht, K. Bareiss	1988	10.-	vergriffen
73	Von der Bahn 2000 zum System OeV 2000	Prof. H. Brändli, B. Albrecht, W.Glünkin	1988	80.-	vergriffen
74	Planung des öffentlichen Verkehrs in nichtstädtischen Gebieten	Prof. H. Brändli, H. Amacker	1988	20.-	vergriffen
75	Simulation of Railway Networks with RWS-I	P. Giger	1989	15.-	erhältlich
76	Einfluss des Mischprozesses auf die Qualität bituminöser Mischungen	M. Kronig	1989	20.-	vergriffen
77	Regionale Arbeitsmobilität	W. Dietrich	1089	20.-	erhältlich
78	Zur Bewertung der Wirkung sicherheitsorientierter Massnahmen im Eisenbahnbetrieb	R. Röttinger	1989	30.-	erhältlich
79	Bewertung der offiziellen NEAT-Varianten	W. Schurter, N. Bischofsberger	1989	20.-	vergriffen
80	DQM-2: Ein Gerät zur dynamischen Querprofilmessung auf Strassen	U. Scheifele	1989	20.-	erhältlich
81	Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems	E. Meier	1989	35.-	erhältlich
82	Entwicklung von Verhaltensmodellen als Grundlage eines programmierten Erhaltungskonzeptes Teil I: Modelle für bleibende Verformungen	J.-D. Zufferey	1989	20.-	vergriffen
83	Moderne EDV-Anwendungen zur Verkehrsbeeinflussung	Prof. C. Hidber, W. Schurter	1989	30.-	erhältlich
84	Berufspendlerverkehr 1950-1990 Entwicklung des Berufspendlerverkehrs der schweizerischen Agglomerationen	Prof. C. Hidber, N. Bischofsberger	1989	25.-	erhältlich
85	Drainasphalt Beobachtungen des Verhaltens von hohlraumreichen Verschleisschichten unter Verkehr	H. Köster	1990	42.-	erhältlich
86	Güterverkehrsaufkommen in Industriegebieten	P. Schirato, Prof. C. Hidber	1991	30.-	vergriffen
87	Langzeitverhalten von bituminösen Drainbelägen Teil I: Lärmverhalten von Drainbelägen	T. Isenring	1991	52.-	erhältlich
88	EDV-Anwendungen im Verkehrswesen	Prof. C. Hidber, W. Schurter	1991	50.-	erhältlich
89	Sichtweiten	F. Bühlmann, H.P. Lindenmann, P. Spacek	1991	30.-	erhältlich
90	Transporttechnik der Fussgänger	U. Weidmann	1992	30.-	erhältlich
91	Optimierung in Verkehrsplanung, Transporttechnik und Logistik	(Referate)	1992	40.-	erhältlich
92	Elemente eines computergestützten Werkzeugs zur Entwicklung von Eisenbahnsicherungsanlagen mit Petri-Netzen	M. Montigel	1993	25.-	erhältlich
93	Verkehrsangebot Schweiz 1960 - 1992	Prof. C. Hidber, N. Bischofberger	1992	35.-	erhältlich

94	Simulationsmodell für Tramnetze	P. Brunner	1993	40.-	erhältlich
95	Desserte ferroviaire de l'aéroport de Geneve-Cointrin	Prof. C. Hidber, Dr. G. Abay, J.-P. Widmer	1993	40.-	erhältlich
96	Kostenproblematik des Schienenverkehrs: Ansätze zur Reduktion der Produktionskosten	Prof. H. Brändli, J. Wichser	1993	25.-	erhältlich
97	Think Trac: ein einfach zu portierendes Traktionsprogramm für die Berechnung von Fahrzeiten im Eisenbahnverkehr	Prof. H. Brändli, J. Hoessly	1993	30.-	erhältlich
98	Pioniere des Verkehrs. Eine Auswahl von Kurzbiographien zur Einführung in die Verkehrsgeschichte	Prof. C. Hidber u.a.	1993	30.-	erhältlich
99	Der Fahrgastwechsel im öffentlichen Personenverkehr. Anstelle 99 kann Nr. 106 (Zusammenfassung) bestellt werden.	U. Weidmann	1994	80.-	vergriffen
100.1	Optimierung des Oberbaus bei Meterspurbahnen: Teil 1: Berechnung und Beurteilung	Prof. H. Brändli, J. Wichser, S. Rangosch, M. Kohler	1994	25.-	erhältlich
100.2	Optimierung des Oberbaus bei Meterspurbahnen: Teil 2: Grundlagen und Methodik	Prof. H. Brändli, J. Wichser, S. Rangosch, M. Kohler	1994	50.-	erhältlich
100.3	Optimierung des Oberbaus bei Meterspurbahnen: Teil 3: Literaturkatalog mit Kommentar	Prof. H. Brändli, J. Wichser, S. Rangosch, M. Kohler	1994	25.-	erhältlich
101	Zur Gestaltungsaufgabe des Bauingenieurs: Systemtheoretische Grundlagen und Folgerungen für Planung und Ausführung ein Beitrag zur Ingenieurwissenschaft	B. Meyer	1994	40.-	erhältlich
102	Modellierung und Gewährleistung von Abhängigkeiten in Eisenbahnsicherungsanlagen	M. Montigel	1994	50.-	erhältlich
103	Simulation von Eisenbahnsystemen mit RWS-1: 3. Auflage RWS Version 1.7 für Apple Macintosh	P. Giger	1994	30.-	erhältlich
104	Nationalstrasse N2, Basel-Chiasso Kapazitätsuntersuchung: Verkehrstechnische Studie zur Beurteilung der heutigen Kapazitätsverhältnisse	Prof. K. Dietrich, P. Spacek	1994	50.-	erhältlich
105	Anwendungsbeispiele zur Optimierung in Verkehrsplanung, Transporttechnik und Logistik	Prof. C. Hidber, Z. Oblozinska	1994	25.-	erhältlich
106	Grundlagen zur Berechnung der Fahrgastwechselzeit	U. Weidmann	1995	30.-	erhältlich
107	Umweltbilanz der Warenverteilung (Non Food) des Migros-Genossenschafts-Bundes	Prof. C. Hidber, E. Meier	1995	30.-	erhältlich
108	Lagestabilität lückenloser Meterspurgleise in kleinen Bogenradien	S. Rangosch	1995	80.-	erhältlich
109	Pioniere des Verkehrs. Eine Auswahl von Kurzbiographien zur Einführung in die Verkehrsgeschichte. Band 2.	Prof. C. Hidber u.a.	1995	30.-	erhältlich
110	Qualitätsmanagement von Eisenbahnstrecken.	E. Hediger	1996	20.-	erhältlich
111	Abschätzung des Zonen-Binnenverkehrs in Städten; Teil I	Prof. C. Hidber, J.-P. Widmer	1996	30.-	erhältlich
112	Vergleich: Schotterloser Oberbau / Schotteroberbau	P. Pingoud	1997	30.-	vergriffen
113	Leistungsfähigkeit von Verkehrssystemen	N. Bischofberger	1997	30.-	erhältlich
114	Do rail stations at airports allow a better distribution of air passenger transport demand among airports	R. Schilling, J.-P. Widmer	1997	50.-	erhältlich
115	Korridor-Leistungsfähigkeit - Zusammenwirken mehrerer Verkehrsträger bei Ueberlastung	Prof. C. Hidber	1997	50.-	erhältlich
116/1	Bahnerschliessung Flughäfen Stuttgart und Frankfurt a.M. Kosten-Nutzen-Analyse	J.P. Widmer, R. Schilling, R. Gottwald	1997	25.-	erhältlich
116/2	Bahnerschliessung Flughäfen Brüssel. - Kosten-Nutzen-Analyse	J.P. Widmer, O. Hintermeister	1997	25.-	erhältlich
116/3	Bahnerschliessung Flughäfen Paris Roissy-CDG2 und Orly. Kosten-Nutzen-Analyse	J.P. Widmer, C. Dasen-Sender	1997	25.-	erhältlich
117	Berufspendlerverkehr 1980-1990-2000	C. Dasen-Sender	1997	35.-	erhältlich
118	25 Jahre IVT-Messungen zum Verkehrsablauf auf Autobahnen	Prof. K. Dietrich, H.P. Lindenmann, Y. Chabot-Zhang	1998	30.-	erhältlich
119	Qualitätsfaktor - Vergleich der Angebotsqualität im Regionalverkehr	U. Widmer, M. Neumeister	1998	40.-	erhältlich

120	Einsatz von zementstabilisiertem Asphaltgranulat in Fundationschichten	M. Shojaati	1998	35.-	erhältlich
121	Carpools im Spannungsfeld mit dem öffentlichen Personenverkehr	S. Dasen	1999	25.-	erhältlich
122	Bonus/Malus-System; System zur gewährleistung der Betriebsqualität auf dem für den freien Zugang geöffneten SBB-Netz.	M. Hofer	1999	40.-	erhältlich
123	Beiträge zur Soziologie und Politologie im Verkehr	Prof. C. Hidber u.A.	1999	30.-	erhältlich
124	Stabilitätsprobleme lückenloser Meterspurgleise in engen Radien und in Uebergangsbögen	F. Gallati	2001	90.-	erhältlich
125	Objektorientierte Modellierung von Infrastrukturelementen und Betriebsvorgängen im Eisenbahnwesen	D. Hürlimann	2002	60.-	erhältlich
126	Der Bettungsmodul für den Schotteroberbau von Meterspurbahnen	M. Kohler	2002	90.-	erhältlich
127	Verwendung von Eisenbahnbetriebsdaten für die Schwachstellen- und Risikoanalyse zur Verbesserung der Angebots- und Betriebsqualität	M. Ullius	2005	70.-	erhältlich
128	Netzgestaltungsgrundsätze für den öffentlichen Personennahverkehr in Verdichtungsräumen	U. Schöffeler	2005	90.-	erhältlich
129	GIS-basiertes Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahn-Haltestellen	J. Jermann	2005	70.-	erhältlich
130	Fachbegriffe des öffentlichen Verkehrs	J. Wichser, H. Schneebeli, S. Bollinger	2005	40.-	erhältlich
131	Regionalisierung des Schienenverkehrs in der Schweiz	M. Rieder	2005	60.-	erhältlich
132	Parameters Of Pedestrians, Pedestrian Traffic And Walking Facilities	S. Buchmüller, Prof. U. Weidmann	2006	25.-	erhältlich
133	Strategies for Increasing Intermodal Transport Between Eastern and Western Europe, Final Report	Nikolaus Fries	2006	50.-	erhältlich
134	Europäische Marktstudie für das System Swissmetro	U. Weidmann, S. Buchmüller, M. Rieder, A. Nash, A. Erath	2006	90.-	erhältlich
135	Studie zu einem neuen schweizerischen Trassepreissystem	U. Weidmann, N. Fries J. Wichser, P. Schmidt H. Schneebeli	2007	40.-	erhältlich
136	Regionen im Umbruch! – Regionalverkehr im Aufbruch	Tagungsband	2007	30.-	erhältlich
137	Systemvorschlag für ein neues schweizerisches Trassenpreissystem	U. Weidmann, J. Wichser, P. Schmidt	2008	40.-	erhältlich
138	Betriebsstabilität bei Buslinien mit Fahrausweisverkauf durch Fahrer	U. Weidmann, M. Lüthi S. Buchmüller, R. Dorbritz	2008	25.-	erhältlich
139	Leistungsfähigkeitsbestimmung öffentlicher Verkehrssysteme	G. Anderhub, R. Dorbritz U. Weidmann	2008	30.-	erhältlich
140	Peripherer Verkehr – Verkehrte Peripherie?	Tagungsband	2008	30.-	erhältlich
141	Mobilitätsplan Hochschulgebiet Zürich	U. Weidmann, P. Spacek K. W. Axhausen, B. Alt, G. Anderhub, R. Dorbritz, A. Frei, M. Laube, M. Scherer, C. Weis	2008	50.-	erhältlich

Schriftenreihe wird fortgeführt

Bestellung

Nr. Titel

Anzahl

Meine Anschrift

Firma

Name

Adresse

PLZ/Ort

Land

Telefon

Fax

E-Mail

Lieferung erfolgt gegen Rechnung

Bestellungen sind zu richten an:

Sekretariat IVT, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme

Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich

Wolfgang-Pauli-Strasse 15, HIL F 37.2

CH-8093 Zürich

Fax: +41 44 633 10 57

www.ivt.ethz.ch