

Grundlagenstudie Urbane Logistik / Wirtschaftsverkehr Winterthur

Schlussbericht
06.10.2025



Projektteam EBP+ZHAW

Matthias Hofer, EBP
Dr. Sönke von Wieding, ZHAW
Dr. Tobias Fumasoli, EBP
Joel Weingart, ZHAW
Ferdinand Mikolasch, ZHAW
Prof. Dr. Maike Scherrer, ZHAW

EBP Schweiz AG
Geschäftsbereich Verkehr
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
matthias.hofer@ebp.ch

ZHAW School of Engineering
Institut für nachhaltige Entwicklung
Technoparkstrasse 2
8400 Winterthur
Schweiz
Telefon +41 58 934 54 01
soenke.vonwieding@zhaw.ch

06. Oktober 2025
2025-10-06_Grundlagenstudie Urbane Logistik_Bericht_def.docx
Projektnummer: 224096

Projektteam Stadt Winterthur / Kanton Zürich

Fritz Zollinger, Stadt Winterthur, Amt für Stadtentwicklung
Adrian Guntli, Stadt Winterthur, Amt für Städtebau, Raumentwicklung
Dr. Paul Schneeberger, Kanton Zürich, Koordinationsstelle Güterverkehr und Logistik
Herbert Elsener, Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Mobilität

Begleitgruppe (zusätzlich zu Projektteam)

Armin Bachofner, Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Entsorgung
Marc Vetterli, Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Mobilität
Jens Andersen, Stadt Winterthur, Amt für Städtebau
Dr. Bettina Furrer, Stadt Winterthur, Amt für Stadtentwicklung

Zusammenfassung

Ausgangslage, Aufgabenstellung, Abgrenzung

Vor dem Hintergrund der Anforderungen der Wirtschaft, den verkehrsbedingten Umweltbelastungen, dem Klimawandel und den generellen Zielen der Stadt Winterthur im Bereich Mobilität (z. B. Modalsplit-Ziele) besteht Handlungsdruck bei der urbanen Logistik bzw. beim Wirtschaftsverkehr generell. Die Stadt muss Rahmenbedingungen setzen und die unterschiedlichen Ansprüche abwägen, um einen funktionierenden und stadtverträglichen Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen bzw. der urbanen Logistik im Besonderen zu garantieren.

Mit der vorliegenden Grundlagenstudie wurde eine Faktenbasis für den Wirtschaftsverkehr in Winterthur erarbeitet. Es wurden die Herausforderungen und Handlungsfelder für die Stadt eruiert und Handlungsbedarf abgeleitet. Damit liegt eine Grundlage für eine Konzeptentwicklung Wirtschaftsverkehr vor. Nachdem im Jahr 2022 bereits eine Machbarkeitsstudie zu City-Hubs erstellt wurde, steht mit der Grundlagenstudie zudem eine Basis für eine nachgelagerte Vertiefungsstudie zu Micro-Hubs zur Verfügung.

Die Erarbeitung dieser Grundlagenstudie umfasste die drei Arbeitspakete «Anspruchsgruppen», «Analyse und Modellierung» sowie «Synthese» und betrachtete den Güterwirtschaftsverkehr sowie den Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren in der Stadt Winterthur. Der Personenwirtschaftsverkehr wurde nicht betrachtet.

Konflikte, Herausforderungen und Bedürfnisse aus Sicht des Wirtschaftsverkehrs

Zur Erarbeitung einer Faktenbasis zum Wirtschaftsverkehr wurden relevante Akteure in Winterthur identifiziert und im Rahmen von strukturierten Interviews befragt: Neben Kennzahlen zum Unternehmen generell, zur Anzahl, Routen und Art der erzeugten Fahrten sowie zum Fahrzeugpark wurden insbesondere die Herausforderungen, Konflikte und Bedürfnisse aus Sicht des Wirtschaftsverkehrs erfragt.

Eine Auswahl der wichtigsten genannten Punkte sind nachstehend aufgelistet:

- Es wird allgemein erwartet, dass der Online-Handel und damit der Verkehr von KEP-Dienstleistern (Kurier-, Express- und Paketdienste) zunehmen und die Lieferfristen kurzfristiger werden.
- Es wird anerkannt, dass für eine nachhaltige Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs eine Bündelung der Verkehre anzustreben ist. Aus ökonomischen und ökologischen Gründen bündeln die im Transport- und Logistikbereich tätigen Unternehmen ihre Verkehre bereits stark und es wird nur mehr ein geringes Bündelungspotenzial erwartet. Bei nicht im Transport- und Logistikbereich tätigen Unternehmen findet tendenziell eine Auslagerung von Transport-, Lager- und Logistikfunktionen statt. Obligatorisch zu nutzende Konsolidierungszentren für die Feinverteilung in bestimmten Zonen (City-/Micro-Hubs) werden von sämtlichen Interviewpartnern aus ökonomischen, betrieblichen und rechtlichen Gründen als sehr kritisch bis unrealistisch beurteilt.
- Die Mehrheit der Befragten beurteilt Stausituationen auf den Haupteinfallsstrassen von Winterthur als kritisch, insbesondere wenn auch Stausituationen auf der Autobahn A1 vorliegen und ein Teil des Verkehrs auf das städtische Strassennetz ausweicht. Mehrfach wird der Wunsch nach einer raschen Realisierung der Zentrumserschliessung Neuhegi–Grüze¹ sowie nach Freigabe der Busspuren für einen Teil des Wirtschaftsverkehrs geäussert.

¹ Die Interviews wurden vor der Sistierung des Projekts Zentrumserschliessung Neuhegi–Grüze durch den Kanton Zürich und die Stadt Winterthur durchgeführt.

- Als mögliche Massnahme zur Entlastung des Strassennetzes vom motorisierten Pendler:innenverkehr und somit zur Schaffung von Kapazität für denjenigen Teil des motorisierten Verkehrs, der nicht mit anderen Mobilitätsformen abgewickelt werden kann – und das ist der Wirtschaftsverkehr in vielen Fällen – werden von den Gesprächspartner:innen eine Verbesserung des öV, Park&Ride-Anlagen, verbesserte Veloinfrastruktur oder Road Pricing genannt. Das in der «Räumlichen Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» beschriebene Kammern-Prinzip verfolgt dieselbe Zielsetzung und wird daher von den Gesprächsteilnehmenden mehrheitlich explizit begrüßt, auch wenn kritische Fragen zur konkreten Umsetzbarkeit oder zur ausreichenden Kapazität auf dem Autobahnnetz gestellt wurden.
- Neu gestaltete Strassen mit verkehrsberuhigenden Elementen und ökologischer Aufwertungen werden grundsätzlich positiv aufgenommen. Es wird aber insbesondere von Lastwagen einsetzenden Unternehmen darauf hingewiesen, dass diese Massnahmen nicht zulasten der Übersichtlichkeit erfolgen dürfen. Auch muss die Befahrbarkeit sichergestellt sein (Schleppkurven, Ausnahmetransportrouten). Das Vorsehen von Ladezonen bzw. Feldern für den Warenaumschlag wird mehrheitlich als zweckmäßig beurteilt. Auch das Vorsehen von spezifischen Parkfeldern für den Dienstleistungsverkehr (Handwerker:innenparkplätze) würde begrüßt bzw. wurde angeregt.
- Zur möglichen Verlagerung eines Teils des Wirtschaftsverkehr auf die Schiene gibt es unterschiedliche Meinungen. Einige Unternehmen nutzen die Schiene bereits heute, andere können sich eine Teilverlagerungen unter bestimmten Voraussetzungen – beispielsweise bei Vorhandensein eines City-Hubs – vorstellen, während für eine dritte Gruppe die Nutzung der Bahn keine Option ist.

Analyse und Modellierung Wirtschaftsverkehr

Generell sind Daten zum Wirtschaftsverkehr sehr begrenzt, und es fehlen standardisierte Erhebungsmethoden. Um den Wirtschaftsverkehr in Winterthur zu quantifizieren und räumlich zu verorten, werden daher drei methodische Ansätze kombiniert: die Analyse der Fahrtenmatrizen des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE), die Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Aufkommensraten des Bundesamtes für Straßen (ASTRA) sowie eine empirische Verkehrserhebung. Die Fahrtenmatrizenanalyse und Aufkommensmodellierung erfassen primär die Nachfrage nach Güterwirtschaftsverkehr, indem sie das Güterverkehrsaufkommen in Winterthur quantifizieren und die Quellen sowie Ziele dieses Verkehrs verorten. Sie schliessen den Baustellenverkehr aus und bieten nur begrenzte Einblicke in den Dienstleistungsverkehr. Zudem fokussieren sie ausschliesslich auf die Nachfrageseite, ohne Informationen zu den verkehrsausführenden Branchen zu liefern. Die Verkehrszählung ergänzt diese Analysen, da sie alle Segmente des Wirtschaftsverkehrs erfassen und die verkehrsausführenden Akteure identifizieren. Allerdings lässt die Verkehrszählung keine Rückschlüsse auf die Herkunft und Ziele der Transporte zu.

Jede dieser Methoden hat daher spezifische Stärken und Schwächen und liefert für sich allein kein vollständiges Bild. Erst die Kombination aller drei Methoden ermöglicht eine umfassendere Analyse des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur. Aus den Ergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- **Wie gross ist der Anteil des Wirtschaftsverkehrs, wer führt ihn aus und mit welchen Fahrzeugen?**

Der Wirtschaftsverkehr macht rund 25 Prozent des gesamten motorisierten Verkehrsaufkommens in Winterthur aus. Die dominierenden Branchen sind Dienstleistungen, Bau und Transport (zusammen 75 Prozent des gesamten Wirtschaftsverkehrs). Rund die Hälfte der

Fahrten erfolgt mit Lieferwagen, während schwere Lkw und Lastenzüge etwa 20 Prozent ausmachen, vor allem aus dem Bau- und Transportsektor.

— Wer generiert das Güterverkehrsaufkommen?

Das Güterverkehrsaufkommen wird durch zwei Dimensionen beschrieben: die Lieferaktivität und die transportierten Gütermengen. Die Lieferaktivität gibt die Anzahl der An- und Ablieferungen an, also die Besuche von Lieferfahrzeugen bei Unternehmen zu Lieferzwecken. Die transportierten Gütermengen hingegen erfassen das Volumen der beförderten Waren, beispielsweise in Tonnen. Die Lieferaktivität wird relativ gleichmäßig von verschiedenen Branchen generiert, wobei der Handel mit 30 Prozent führend ist. Die transportierten Gütermengen werden dagegen im Wesentlichen von nur zwei Branchen generiert: Handel und Logistik (insbesondere auch Baulogistik) dominieren mit jeweils knapp 50 Prozent. Auffällig ist die Diskrepanz im Onlinehandel: Er verursacht 25 Prozent aller Lieferfahrten, trägt jedoch zu weniger als 1 Prozent der transportierten Gütermenge bei. Dies zeigt, dass der Onlinehandel von vielen kleinen Lieferungen geprägt ist.

— Wo sind die Quellen und Ziele – heute und in der Zukunft?

Die Hauptstandorte der Quellen und Ziele des Güterwirtschaftsverkehrs sind Grüze, Altstadt, Hegmatten und Töss. Während die transportierten Gütermengen auch in Zukunft dort konzentriert bleiben, verteilt sich die Lieferaktivität leicht zunehmend über das gesamte Stadtgebiet. Bis 2040 wird ein starkes Wachstum des Onlinehandels erwartet, was zu einer weiteren Dezentralisierung und Fragmentierung der Lieferverkehre führen wird.

Die Analyse früherer Fallstudien aus verschiedenen Städten zeigt, dass belastbare Daten zum Wirtschaftsverkehr nur begrenzt verfügbar sind. Uneinheitliche Definitionen und methodische Unterschiede erschweren zudem direkte Vergleiche. Dennoch lassen sich übergreifende Muster erkennen, insbesondere bei den Anteilen einzelner Segmente wie KEP-Diensten (Kurier-, Express- und Paketdienste) und Entsorgung, während in der Baulogistik und im Dienstleistungsverkehr grössere Unterschiede bestehen. Für Winterthur bedeutet dies, dass Erkenntnisse aus anderen Städten nur eingeschränkt übertragbar sind. Dies unterstreicht die Notwendigkeit eigener Datenerhebungen, um eine verlässliche Grundlage für die Planung und Steuerung des Wirtschaftsverkehrs zu schaffen.

Herausforderungen für die Stadt Winterthur

Die Stadt Winterthur verfolgt das Ziel, den Anteil des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Modalsplit bis ins Jahr 2040 deutlich zu reduzieren. Da der Wirtschaftsverkehr einen wesentlichen Anteil des MIV ausmacht, in den Modalsplit-Zielen aber nicht explizit angesprochen wird, stellt sich die Frage, ob und wie dieser auch einen Beitrag zur Reduktion der Anzahl Fahrten leisten könnte.

Die Verkehrserzeugung beruht – nebst lokalen Faktoren, wie Nutzungsplanung, kommunaler Verkehrsinfrastruktur etc. – teilweise auf übergeordneten, von der Stadt Winterthur kaum beeinflussbaren Entwicklungen. Aufgrund des Güterstruktur- und Logistikeffekts resultiert, dass der Versand von Waren häufiger und in kleineren Sendungsgrössen erfolgt. Es wird festgestellt, dass Einkaufszentren vergleichsweise wenig Güterverkehr erzeugen, während der Baustellenverkehr einen hohen Anteil am Wirtschaftsverkehr ausmacht.

Die Statistischen Quartiere mit den grössten Werten bezüglich Erzeugung von Wirtschaftsverkehr (Grüze, Hegmatten, Töss) sind auch Arbeitsplatzgebiete mit ohnehin grossem Pendlerverkehrsaufkommen. Das heisst, dort werden künftig die grössten Herausforderungen bzgl. Leistungsfähigkeit des Strassennetzes zu erwarten sein. Ebenfalls hohe Aufkommen im Wirtschaftsverkehr sind im Quartier Altstadt zu erwarten, d. h. dort, wo erhöhte Anforderungen an die Qualität des Stadtraumes gestellt werden.

Die Stadt Winterthur hat die Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs erkannt und entsprechend im überarbeiteten kommunalen Richtplan festgehalten, dass in Zukunft einer effizienten Organisation und Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs vermehrt Rechnung zu tragen ist. Eine grosse Herausforderung wird sein, die angestrebten Modalsplit-Verschiebungen zu erreichen und gleichzeitig den Wirtschaftsverkehr gewährleisten zu können.

Die Etablierung der City-Hubs gemäss Machbarkeitsstudie City-Hub (Februar 2022) ermöglicht die nachhaltige Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene. Die Realisierung der Hubs stellen in mehrerer Hinsicht eine Herausforderung dar: Kann die SBB die entsprechenden Züge bereitstellen? Kann das lokale, zusätzliche Verkehrsaufkommen im Umfeld der Hubs vom Strassennetz aufgenommen werden bzw. wie ist die Umweltverträglichkeit zu beurteilen? Wie sind viele kleine Fahrzeuge gegenüber wenigen grossen Fahrzeuge aus Sicht Nachhaltigkeit, Leistungsfähigkeit Netz und Verkehrssicherheit zu beurteilen? Bezuglich der untergeordneten Micro-Hubs ist zu klären, welche Funktionen diese übernehmen können und welche nicht – ebenso ist die Rolle der Stadt in diesem Prozess zu klären.

Handlungsfelder und -bedarf für die Stadt Winterthur

Für die Stadt Winterthur werden verschiedene Handlungsfelder identifiziert und Handlungsbedarf abgeleitet. Nachstehend werden die relevanten Punkte aufgelistet:

- In bestehenden Raumentwicklungs- und Mobilitätsstrategien werden bisher vorwiegend der Güterverkehr und die Urbane Logistik behandelt. Der Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren ist genauso Bestandteil des Wirtschaftsverkehrs und ist daher ebenfalls mit hoher Priorität zu behandeln, wie dies im kommunalen Richtplan auch vorgesehen ist (Massnahme M1.2 Städtische Mobilitätsstrategie weiterentwickeln).
- Das «Kammern-Prinzip» und die weiteren Massnahmen zur Erreichung der Modalsplit Ziele sind so zu konkretisieren, dass die angestrebte deutliche Reduktion des MIV-Anteils einerseits und der Zugang zum Zentrum, zu den Arbeitsplatzgebieten und zu den Quartieren für den Wirtschaftsverkehr andererseits sichergestellt werden kann.
- Die Wirkungen der City-Hubs Schiene/Strasse auf das umliegende Strassennetz und das Umfeld sollen bei der Konkretisierung der Anlagen vertieft geprüft werden.
- Für die Micro-Hubs müssen Funktionen definiert, die zweckmässige Anzahl Standorte abgeleitet, die Aufgaben der Stadt definiert sowie die denkbaren Betriebsformen aufgezeigt und einander gegenübergestellt werden.
- Bei Gebiets- und Arealentwicklungen sollen Prozesse entwickelt werden, wie die Erschließung / Nutzung durch den Wirtschaftsverkehr sinnvollerweise – und in einer möglichst frühen Planungsphase – sichergestellt werden kann (u.a. Raum für Güterumschlag und Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren, Anzahl und Anordnung von Paketstationen, (Umschlags-) Flächen für Ver- und Entsorgung).
- Da der Baustellenverkehr einen hohen Anteil am Wirtschaftsverkehr ausmacht, wird eine Vertiefung empfohlen, wo und inwieweit die Stadt im Rahmen von Bau- und Betriebsbewilligungen und durch Koordination der Baustellentätigkeit die Verkehrserzeugung und die Routenwahl beeinflussen kann. Je mehr Installations- und Zwischenlagerflächen vorhanden sind, desto weniger Verkehrserzeugung bzw. desto besser lässt sich die Verkehrserzeugung steuern. Hierbei ist zu beachten, dass Installationsflächen weniger bei Neubauten, sondern v. a. bei Sanierungen knapp sind. Im Rahmen der Baubewilligungsverfahren könnte überprüft werden, ob grössere Bauinstallationsflächen vermehrt möglich sind. Für Grossbaustellen könnten Konsolidierungszentren zweckmässig sein, von wo Waren konsolidiert zur Baustelle gebracht werden könnte.

- Bei der Gestaltung des Parkplatzangebots sind die Bedürfnisse des Wirtschaftsverkehrs zu berücksichtigen (spezielle Felder für den Güter- und Dienstleistungsverkehr). Zudem soll auch bei der Parkplatzverordnung geprüft werden, inwieweit nicht nur Vorgaben zur Anzahl Parkplätze für Besuchende und Kundschaft, sondern auch zu Parkfeldern für den Güter- und Dienstleistungsverkehr (Anlieferung, Handwerker:innen-Parkfelder) definiert werden sollen.
- Mit der zunehmenden Elektrifizierung des Fahrzeugparks im Wirtschaftsverkehr besteht ein zunehmendes Bedürfnis nach Schnellladestationen. Auch wenn die Bereitstellung solcher Anlagen nicht primär eine städtische Aufgabe ist, besteht Handlungsbedarf hinsichtlich der Bereitstellung einer leistungsfähigen Stromversorgung.
- Ferner soll geprüft werden, ob grundsätzlich – und wenn ja – an welchen Stellen und unter welchen Bedingung Busspuren für Teile des Wirtschaftsverkehrs freigegeben werden könnten oder ob der Wirtschaftsverkehr an ausgewählten Stellen von Einschränkungen (z.B. Abbiegeverbote) ausgenommen werden könnte.
- Gestützt auf Grundlagen und Daten soll das Wissen und Verständnis für die Anliegen/Bedürfnisse des Wirtschaftsverkehrs innerhalb der Stadtverwaltung gestärkt werden.

Lösungsansätze und Empfehlungen im Hinblick auf die Erarbeitung der Mobilitätsstrategie Winterthur

Im Hinblick auf die Erarbeitung der Mobilitätsstrategie leiten wir folgende Empfehlungen ab:

- Definition der im Kontext mit Wirtschaftsverkehr verwendeten Begriffe, Beschreibung/Klassierung verschiedener Arten von Wirtschaftsverkehr und ebenso deklarieren, ob beim MIV-Anteil am Modalsplit der Wirtschaftsverkehr mitgemeint ist oder nicht.
- Integrierte Behandlung des Wirtschaftsverkehrs in allen Teilen der zu erstellenden Mobilitätsstrategie, d.h. von Analyse bis Monitoring
- Datengrundlagen zum Wirtschaftsverkehr regelmässig erheben und in den Kontext der allgemeinen verkehrlichen Entwicklung stellen.
- Herausforderungen und Handlungsbedarf zur urbanen Logistik gleiches Gewicht wie anderen Verkehrszwecken geben sowie auf Zielkonflikte zwischen Stadtraum, Privat- und Wirtschaftsverkehr eingehen.
- Explizite Ziele für den Wirtschaftsverkehr formulieren.
- Auf eine optimierte Bewirtschaftung des Strassennetzes eingehen, so dass der Wirtschaftsverkehr seine Ziele zuverlässig erreichen kann.
- Aufzeigen, welchen Beitrag die Stadtplanung zu einer siedlungsverträglichen Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs leisten kann.
- Klären, unter welchen Voraussetzungen fixe und temporäre «Micro-Hubs» zur Anwendung kommen können und welche Betriebsformen praxistauglich umsetzbar sind.

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	11
2.	Aufgabenstellung	11
3.	Vorgehen und Methodik	12
3.1	Übersicht	12
3.2	Arbeitspaket «Anspruchsgruppen»	12
3.3	Arbeitspaket «Analyse und Modellierung»	13
3.4	Arbeitspaket «Synthese»	14
4.	Systemabgrenzung	15
4.1	Sachliche Systemabgrenzung / Definitionen	15
4.2	Örtliche Systemabgrenzung	16
4.3	Zeitliche Systemabgrenzung	16
5.	Anspruchsgruppen	17
5.1	Identifizierung der Anspruchsgruppen und Auswahl der Interviewpartner	17
5.2	Übersicht über die Konflikte, Herausforderungen und Bedürfnisse aus Sicht der Vertreter:innen des Wirtschaftsverkehrs	18
5.2.1	Übersicht	18
5.2.2	Logistikkonzepte	18
5.2.3	Verkehrsbelastung / Kapazität des Strassennetzes	21
5.2.4	Verkehrsplanung und Gestaltung Strassenraum	22
5.2.5	Parkplätze, Parkraummanagement, Umschlagplätze für Wirtschaftsverkehr	
25		
5.2.6	Verkehrssicherheit	26
5.2.7	Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr	27
5.2.8	Bahntransport	28
5.2.9	Lärmemissionen	29
5.2.10	Kooperation mit der Stadtverwaltung	29
6.	Analyse und Modellierung	31
6.1	Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen	31
6.1.1	Allgemeine Beschreibung der Segmente des Wirtschaftsverkehrs	31
6.1.2	Frühere Studien zu Erhebungen des Wirtschaftsverkehrs	34
6.2	Wirtschaftsverkehr in Winterthur	38
6.2.1	Fahrtenmatrizenanalyse von Daten des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE)	39

6.2.2 Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Aufkommensraten	42
6.2.3 Verkehrserhebung und Klassifizierung	49
6.2.4 Szenario 2040	68
6.2.6 Zusammenfassung und Fazit der Analyse und Modellierung	74
<hr/>	
7. Synthese	77
7.1 Ausgangslage	77
7.2 Herausforderungen für die Stadt Winterthur	77
7.2.1 Übersicht	77
7.2.2 Erzeugung Wirtschaftsverkehr	78
7.2.3 Übergeordnete Verkehrs- und Raumplanung, Rechtliche Rahmenbedingungen	79
7.2.4 Verkehrssicherheit	80
7.2.5 Unterschiedliche Nutzeranforderungen an Verkehrsflächen	80
7.2.6 Verkehrsbelastung / Kapazität	81
7.2.7 Gestaltung / Verkehrsregime / Flächennutzung Strasseninfrastruktur	81
7.3 Handlungsfelder und -bedarf für die Stadt Winterthur	82
7.3.1 Übersicht	82
7.3.2 Konzepte / Strategien	82
7.3.3 Regulierung	85
7.3.4 Raumplanung	85
7.3.5 Infrastrukturplanung	86
7.3.6 Infrastrukturbetrieb / Steuerung	86
7.3.7 Finanzierung / Förderung / Anreize	87
7.3.8 Kooperation / Partnerschaften	87
7.3.9 Ausbildung / Schulung / Grundlagen / Monitoring / Controlling	87
7.3.10 Organisation Prozesse Stadt	88
7.4 Fokusthemen	88
7.4.1 Einleitung	88
7.4.2 Baustellenverkehr	88
7.4.3 Versorgung von neuen Arealentwicklungen	90
<hr/>	
8. Lösungsansätze und Empfehlungen im Hinblick auf die Erarbeitung der Mobilitätsstrategie Winterthur	92

Anhang

A1	Literaturverzeichnis	96
A2	Glossar	98

1. Ausgangslage

Vor dem Hintergrund der Anforderungen der Wirtschaft, den verkehrsbedingten Umweltbelastungen, dem Klimawandel und den generellen Zielen der Stadt Winterthur im Bereich Mobilität (z.B. Modalsplit-Ziele) besteht Handlungsdruck bei der urbanen Logistik bzw. beim Wirtschaftsverkehr generell. Die Stadt muss Rahmenbedingungen setzen und die unterschiedlichen Ansprüche abwägen, um einen funktionierenden und stadtverträglichen Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen bzw. der urbanen Logistik im Besonderen zu garantieren.

2. Aufgabenstellung

Die konkreten Herausforderungen des Wirtschaftsverkehrs mit Fokus auf die urbane Logistik sollen geklärt werden. Gemäss den Zielen des kommunalen Richtplans der Stadt Winterthur soll die urbane Logistik in der Stadt Winterthur zuverlässig, effizient und stadtverträglich durchgeführt werden können. Im Rahmen einer Grundlagenstudie sind folgende Punkte vertieft zu bearbeiten²:

- Faktenbasis erarbeiten («wie funktioniert das System urbane Logistik innerhalb Winterthur, insbesondere der Güterwirtschaftsverkehr»)
- Handlungsfelder eruieren und Handlungsbedarf ableiten
- Grundlage für eine Konzeptentwicklung Wirtschaftsverkehr schaffen

Diese Grundlagenstudie dient zudem als Basis für eine (nachgelagerte) «Vertiefungsstudie Micro-Hubs». Diese soll – abgestimmt auf die Machbarkeitsstudie City-Hub – geeignete Micro-Hub Standorte festlegen und deren Ausgestaltung definieren. Je nach Warengruppe ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die einzelnen Standorte. Im Rahmen des vorliegenden Auftrages ist auch zu klären, ob in Winterthur nebst den City Hubs überhaupt eine Notwendigkeit für entsprechende Micro-Hubs besteht.

Derzeit sind auch Form und Inhalt einer städtischen Mobilitätsstrategie in Klärung.³ Hierbei ist noch offen, ob Teilstrategien erarbeitet werden sollen und ein «dynamischer Richtplan» als Gesamtstrategie oder ob ein eigenes Dokument in der Art der seinerzeit erstellen «Städtischen Gesamtverkehrskonzeptes (SGVK)» (2010) genutzt werden soll.

Die vorliegende Studie wurde durch ein Projektteam begleitet, welches sich aus Vertretern der Stadt Winterthur und des Kantons Zürich zusammensetzt. Darüber hinaus wurden anlässlich von zwei Workshops Projektinhalte mit einer städtischen Begleitgruppe gespiegelt, diskutiert und weiterentwickelt.

2 Vgl. auch Stadt Winterthur, «Kommunaler Richtplan», Massnahme M.6.1 Grundlagen urbane Logistik erarbeiten

3 Vgl. auch Stadt Winterthur, «Kommunaler Richtplan», Massnahme M.1.2 Städtische Mobilitätsstrategie weiterentwickeln

3. Vorgehen und Methodik

3.1 Übersicht

Die Bearbeitung dieser Studie umfasste die drei Arbeitspakete «Anspruchsgruppen», «Analyse und Modellierung» sowie «Synthese». Jedes Arbeitspaket bestand aus einem bis vier Arbeitsschritten (vgl. Abbildung 1).



AP = Arbeitspaket, AS = Arbeitsschritt

Abbildung 1 Übersicht zum Vorgehen bzw. zur Methodik

3.2 Arbeitspaket «Anspruchsgruppen»

Arbeitsschritt 1: Identifikation Anspruchsgruppen und Durchführung Interviews

Fragestellung: «Wer sind die Anspruchsgruppen?»

Im Rahmen des Arbeitsschrittes 1 wurden die relevanten und wichtigsten Akteur:innen bezüglich Wirtschaftsverkehr identifiziert. Im Rahmen von 16 Interviews wurden deren heutigen und künftigen Bedürfnisse, aber auch die aus deren Sicht vorhandenen Herausforderungen und Probleme erfasst. Die Interviews dienten dazu, ein besseres Verständnis zur Funktion des Wirtschaftsverkehrs im Allgemeinen (ohne Personenwirtschaftsverkehr) zu entwickeln, sowie zu ermitteln, was und wo die Probleme des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur sind. Es wurden auch betriebsspezifisch Angaben zu den durch die Unternehmen erzeugten Wirtschaftsverkehr erfasst.

3.3 Arbeitspaket «Analyse und Modellierung»

Arbeitsschritt 2a: Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen

Fragestellung: «Wie funktioniert der Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen und die urbane Logistik in der Stadt Winterthur?»

Dieser Arbeitsschritt legte die theoretische Grundlage für die Untersuchung. Anhand von Literatur wurden die unterschiedlichen Segmente des urbanen Wirtschaftsverkehrs definiert und beschrieben. Ziel war es, basierend auf Definitionen in der Literatur und Fallstudien aus anderen Städten, ein Verständnis für die verschiedenen Segmente des urbanen Wirtschaftsverkehrs zu schaffen und deren Anforderungen zu verstehen. Die Segmente wurden durch Beispiele aus den Interviews mit den Anspruchsgruppen visualisiert und auf die Stadt Winterthur bezogen.

Arbeitsschritt 2b: Wirtschaftsverkehr in Winterthur

Fragestellung: «Wo findet die Logistik statt?»

Nach der qualitativen Beschreibung des urbanen Wirtschaftsverkehrs im Allgemeinen (Arbeitsschritt 2a) zielte Arbeitsschritt 2b auf die Quantifizierung und räumliche Verortung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur ab (Wo findet die Logistik statt?). Dazu wurden drei methodische Ansätze kombiniert: eine Analyse der Fahrtenmatrizen des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE), eine Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens auf Basis von Aufkommensraten des Bundesamtes für Straßen (ASTRA) sowie eine empirische Verkehrserhebung in Winterthur.

Für die Fahrtenmatrizenanalyse wurden die Struktur- und Prognosedaten des ARE aus der Verkehrsperspektive 2050 verwendet. Diese Daten enthalten Fahrtenmatrizen, die Schätzungen zu den Quellen und Zielen des Güterverkehrs innerhalb der Schweiz und im angrenzenden Ausland liefern. Auf dieser Basis konnten qualitative Aussagen zu den Zielgebieten des Güterverkehrs in den verschiedenen Stadtteilen Winterthurs getroffen und stark frequentierte Stadtteile identifiziert werden. Die Methodik ermöglichte zudem eine Differenzierung nach Fahrzeugtypen (Lieferwagen, Lastwagen, Lastenzüge), die jeweils unterschiedliche Auswirkungen auf den Stadtverkehr haben.

Die Aufkommensmodellierung diente der Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens sowie der geographischen Verteilung der Quellen und -ziele des Güterwirtschaftsverkehrs innerhalb Winterthurs. Hierfür wurden Verkehrserzeugungsmodelle genutzt, die das Güterverkehrsaufkommen pro statistischem Quartier auf Basis spezifischer Aufkommensraten und wirtschaftlicher Strukturdaten berechnen. Ziel war es, das Gesamtaufkommen des Güterverkehrs und dessen räumliche Verteilung abzuschätzen.

Während die Fahrtenmatrizenanalyse und die Aufkommensmodellierung wertvolle Informationen zu den Quellen und Zielen des Güterwirtschaftsverkehrs lieferten, sind ihre Aussagen zum Dienstleistungsverkehr mit Waren eingeschränkt. Zum Dienstleistungsverkehr ohne Waren können mit diesen Ansätzen keine Daten gewonnen werden. Daher wurde eine empirische Verkehrserhebung durchgeführt, die drei Segmente des Wirtschaftsverkehrs – Güterwirtschaftsverkehr, Dienstleistungsverkehr mit Waren und Dienstleistungsverkehr ohne Waren – systematisch erfasst. Durch zwei stichprobenartige Verkehrszählungen an besonders relevanten Straßenabschnitten in Winterthur wurden die Anteile der einzelnen Wirtschaftsverkehrssegmente am motorisierten Gesamtverkehr ermittelt.

Die Kombination dieser drei Analyseansätze ermöglichte eine umfassende und differenzierte Einschätzung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur.

Arbeitsschritt 2c: Handlungsbedarf

Fragestellung: «Gibt es Straßen/Gebiete, die im Kontext des Wirtschaftsverkehrs erhebliche Probleme haben/bereiten?»

In diesem Arbeitsschritt wurde der Handlungsbedarf für die nachhaltige Stadtentwicklung lokalisiert, der aus der dualen Rolle des Wirtschaftsverkehrs als Verursacher und Geschädigter im urbanen Verkehr resultiert. Auf der Basis der Modellierungsergebnisse (aus Arbeitsschritt 2b) wurden die Schwerpunkte des Wirtschaftsverkehrsgeschehen in Winterthur lokalisiert.

Arbeitsschritt 3: Szenario 2040

Fragestellung: «Von welchem/welchen Szenario/Szenarien ist für die Entwicklung des Wirtschaftsverkehrs bzw. der urbanen Logistik in der Stadt bis 2040 auszugehen?»

In diesem Arbeitsschritt wurde die prognostizierte Entwicklung der Stadt Winterthur in Bezug auf Bevölkerung und wirtschaftliche Entwicklung bis 2040 dargestellt. Dafür wurden Prognosen aus Strategiedokumenten auf nationaler, kantonaler und kommunaler Ebene zusammengefasst. Auf dieser Grundlage wurde das in Arbeitsschritt 2b modellierte Güterverkehrsaufkommen anhand der prognostizierten Entwicklungen bei Bevölkerungszahl und Arbeitsplätzen bis 2040 neu abgeschätzt.

3.4 Arbeitspaket «Synthese»

Arbeitsschritt 4: Herausforderungen

Fragestellung: «Was sind die Herausforderungen für den Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen und für die urbane Logistik?»

Die Herausforderungen für den Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen und für die urbane Logistik in Winterthur wurden aus den Erkenntnissen der vorangehenden Arbeitsschritte abgeleitet.

Diese identifizierten Herausforderungen wurden anlässlich eines Workshops mit einer Begleitgruppe mit Vertreter:innen verschiedener städtischer Ämter und dem Kanton Zürich gespiegelt und weiterentwickelt.

Arbeitsschritt 5: Handlungsfelder

Fragestellung: «Welche Handlungsfelder und welchen Handlungsbedarf lassen sich als Grundlage für ein Konzept Wirtschaftsverkehr bzw. eine City Hub Studie ableiten?»

Zu den in Arbeitsschritt 4 eruierten Herausforderungen wurden jeweils einzelne Handlungsfelder und konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt und Empfehlungen abgeleitet, zu welchen Punkten die Stadt in einem «Konzept Wirtschaftsverkehr» politisch abgestimmte Ziele definieren soll und in der Folge die entsprechenden Handlungsoptionen weiter konkretisiert und definiert werden müssen.

4. Systemabgrenzung

4.1 Sachliche Systemabgrenzung / Definitionen

Wirtschaftsverkehr

Der Wirtschaftsverkehr umfasst gemäss Definition des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) folgende vier Verkehrsarten

- Güterwirtschaftsverkehr
- Dienstleistungsverkehr mit Waren
- Dienstleistungsverkehr ohne Waren
- Personenwirtschaftsverkehr

In Abbildung 2 ist eine Übersicht zur Segmentierung des Wirtschaftsverkehrs dargestellt.

Wirtschaftsverkehr			
Wirtschaftsverkehr bezeichnet Ortsveränderungen von Gütern und Personen, die für geschäftliche oder dienstliche Zwecke stattfinden. Dabei stehen die Ver- und Entsorgung von Wirtschaftseinheiten in Handel, Gewerbe und Industrie oder im öffentlichen Dienst im Vordergrund.			
Güterwirtschaftsverkehr	Dienstleistungs-verkehr mit Waren	Dienstleistungs-verkehr ohne Waren	Personenwirtschaftsverkehr
Kommerzielle Gütertransporte	Mischform aus Personen- und Güterwirtschaftsverkehr	Personentransport zur Ausübung einer geschäftlichen oder dienstlichen Tätigkeit	Kommerzieller Personentransport, nicht konzessioniert
Ortsveränderungsprozesse von Gütern, die im Rahmen der Herstellung und des Vertriebs bzw. zur Ver- und Entsorgung von Wirtschaftseinheiten (Industrie, Bau-/Gewerbe, Handel) stattfinden und in deren Verantwortungsbereich fallen.	Verkehre, die eine Mischform aus Dienstleistungsverkehr und Güterwirtschaftsverkehr darstellen. Ziel des Verkehrs ist die Erbringung einer Dienstleistung an einem Bestimmungsort in Verbindung mit mitgeführten Gütern und nicht der eigentliche Warentransport.	Verkehre, deren Hauptzweck der Personentransport zur Ausübung einer Dienstleistung ist und im Verantwortungsbereich der beauftragten Wirtschafts- oder Verwaltungseinheiten stattfindet. Dabei werden keine Waren transportiert. Hilfs- oder Verbrauchsmittel (auch als nichtmarktbestimmte Güter bezeichnet) können im Rahmen der Erbringung einer Dienstleistung mitgeführt werden. Alternativ wird dieses Segment auch als Geschäftsverkehr bezeichnet. Der Berufspendelverkehr ist hierbei ausgeschlossen.	Der Personenwirtschaftsverkehr umfasst den kommerziellen Personentransport, der gegen Entgelt angeboten wird, aber nicht im Rahmen des konzessionierten öffentlichen Verkehrs erbracht wird.

Abbildung 2 Definition des Wirtschaftsverkehrs und seiner Segmente (ARE, 2021a)

Im Rahmen dieser Studie wurden nur die ersten drei Segmente betrachtet. Der Personenwirtschaftsverkehr ist nicht Gegenstand dieser Studie.

Urbane Logistik

«Unter urbaner Logistik werden die logistischen Prozesse und Funktionen zusammengefasst, welche die Versorgung der städtischen Räume mit Gütern ermöglichen oder der Entsorgung (z.B. von Abfall und Retouren) der Haushalte und der Wirtschaft dienen. Das bedeutet, dass der Transport, der Umschlag, die Lagerung und die Übergabe an Empfänger betrachtet werden, sofern diese Handlungen innerhalb der städtischen Räume stattfinden oder eindeutig für die Bedienung der städtischen Räume bestimmt sind» (Definition gem. Städtekonferenz Mobilität, 2019)

4.2 Örtliche Systemabgrenzung

Der Fokus dieser Studie liegt auf dem Gebiet der Stadt Winterthur.

Im Rahmen von einzelnen Auswertungen, wie zum Beispiel zur Quelle und zum Ziel der Fahrten des Wirtschaftsverkehr oder bei der Beschreibung von Logistikkonzepten von in Winterthur ansässigen Unternehmen, wurde der Betrachtungsraum über die Stadtgrenzen hinaus aufgeweitet (Schweiz und angrenzendes Ausland).

Bei der Darstellung der Herausforderungen und Handlungsfelder lag der Fokus aber auf der Stadt Winterthur selbst. Hierbei werden auch Punkte angesprochen, bei welchen die Stadt nur eine begrenzte Einflussmöglichkeit hat (National- und Kantonsstrassen, SBB, private Grundstücke).

4.3 Zeitliche Systemabgrenzung

Angaben zum heutigen Zustand wurden anhand der aktuellsten Informationen und Daten getätigt, d. h. per 2023 oder 2024. Angaben zum Prognosezustand basieren – entsprechend der Verfügbarkeit von Prognosezuständen der Verkehrsmodelle – i. d. R. auf dem Jahr 2040.

5. Anspruchsgruppen

5.1 Identifizierung der Anspruchsgruppen und Auswahl der Interviewpartner

Die Ansprüche des Wirtschaftsverkehrs sind vielfältig und je nach Branche, Grösse und Marktgebiet der Unternehmen sehr unterschiedlich.

Im Rahmen dieser Studie wurden insgesamt 16 Interviews mit Unternehmen aus sehr unterschiedlichen Branchen durchgeführt. Bei der Wahl der Interviewpartner:innen wurde darauf geachtet, dass sowohl grosse als auch kleine Unternehmen gewählt wurden – mit dem Ziel, möglichst breit abgestützte Inputs erheben zu können.

In Abstimmung mit der Begleitgruppe wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten 16 Unternehmen als Interviewpartner:innen gewählt. Generell war die Bereitschaft vonseiten der Unternehmen, an den Interviews teilzunehmen, sehr hoch.

Branchen	Unternehmen
Transport- und Logistikunternehmen, KEP-Dienstleister	Jucker Transportunternehmung GmbH Planzer Transport AG / Quickpack AG Schweizerische Post AG
Gewerbe und Industrie	Göldi Gartenbau AG Kistler Instrumente AG Optimo Group Schultheiss-Möckli AG
Handel	Coop Grüze Markt, inkl. Logistikplattform Einkaufszentrum Neuwiesen City Vereinigung Junge Altstadt
Bau	Toggenburger AG Zani Strassenbau AG
Dienstleistungsunternehmen	Kantonsspital Winterthur KSW Vebego AG, Facility Management
Recycling / Entsorgung	Maag Recycling AG Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Entsorgungslogistik

Tabelle 1 Interviewpartner

Die Interviews wurden i. d. R. online durchgeführt. Die Gespräche erfolgten jeweils auf der Basis eines vorgängig versandten, spezifisch auf die Unternehmen zugeschnittenen Fragebogens und beinhaltete jeweils folgende Themen:

- Vorstellung Unternehmen
- Logistiksystem und Branche
- Fahrzeuge
- Verkehrserzeugung und -anziehung
- Warenumschlag
- Herausforderungen und Konflikte

- Verbesserungspotenzial
- Künftige Abwicklung des Verkehrs

Im folgenden Kapitel 5.2 ist eine Synthese aus den Interviews, d. h. eine Übersicht über die Bedürfnisse und Herausforderungen aus Sicht der Vertreter:innen des Wirtschaftsverkehrs dargestellt.

Kennzahlen sowie Angaben zur Verkehrserzeugung der befragten Unternehmen sind in einem separaten Anhang zusammengestellt. Aus Datenschutzgründen ist er nicht öffentlich. Einzelne Hinweise hierzu sind auch aus Kapitel 6.1.1 entnehmbar.

Zu den Interviews wurden jeweils Aktennotizen erstellt und mit den Interviewpartner:innen abgestimmt. Diese dienten als Grundlage für die Erstellung dieses Berichts.

5.2 Übersicht über die Konflikte, Herausforderungen und Bedürfnisse aus Sicht der Vertreter:innen des Wirtschaftsverkehrs

5.2.1 Übersicht

In den nachstehenden Unterkapiteln werden Herausforderungen, Konflikte und Lösungsansätze aus Sicht der interviewten Unternehmen aufgelistet. Die Aussagen sind gemäss nachfolgend Gliederung sortiert.

- Logistikkonzepte
- Verkehrsbelastung / Kapazität des Strassennetzes
- Verkehrsplanung und Gestaltung Strassenraum
- Parkplätze, Parkraummanagement, Umschlagplätze für Wirtschaftsverkehr
- Verkehrssicherheit
- Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr
- Bahntransport
- Lärmemissionen
- Kooperation mit der Stadtverwaltung

5.2.2 Logistikkonzepte

Allgemeine Trends in der urbanen Logistik

- Es wird erwartet, dass der **Online-Handel** und die Anzahl pro Kopf versandter Pakete **weiter zunehmen** wird. Die Kommissionierung erfolgt tendenziell immer später. Die Zeitfenster, wann/was/wo ausgeliefert werden soll, werden immer kurzfristiger angekündigt.
- Aufgrund der hohen Grundstückpreise kommt es zum **Rückbau von Lagerplätzen**, was zu mehr Just-in-time-Lieferungen, d.h. zu häufigeren, aber kleineren Sendungen führt.
- Auch auf Baustellen nehmen **Just-in-time-Lieferungen** zu. Gewerbebetriebe bestellen Komponenten im Online-Shop und die Ware wird durch Logistikunternehmen mehrmals

täglich auf die Baustellen geliefert. Da die Vielfalt an Bauteilen (z.B. bei Elektroinstallativen) derart gross ist, können auch grössere Unternehmen nicht mehr alles an Lager haben.

- Grössere Ladenketten lassen die **Logistik zunehmend durch Dritte** und nicht mehr mit eigenen Lkw ausführen. Auch beim Einkaufszentrum Neuwiesen lassen die Geschäfte die Waren i. d. R. durch Speditionen anliefern, eigene Fahrzeuge nutzen nur die Grossverteiler.
- Die **Deindustrialisierung in Europa und in der Schweiz** führt dazu, dass Güter über immer grössere Distanzen transportiert werden. Dieser Trend sollte in der Diskussion zur Umstellung auf Elektromobilität mitberücksichtigt werden.
- **Fahrerassistenzsysteme** werden sich weiter verbessern. Die Transportbranche erwartet aber nicht, dass Lkw zukünftig vollautomatisiert verkehren werden.
- Der Einsatz von **Cargobikes** zur Feinverteilung wird für bestimmte Gütertransporte als geeignet angesehen, bleibt aber ein Nischenprodukt.
- **Drohnentransporte** werden auch langfristig nicht als alternatives Transportmittel gesehen. Sie dürften auf wenige Nischentransporte begrenzt bleiben und daher keinen Einfluss auf die urbane Logistik haben.

City-Hubs/Micro-Hubs

Aus der Wissenschaft sind **Konzepte mit lokalen Konsolidierungszentren** (City- oder Micro-Hubs) bekannt, in denen Sendungen gebündelt und die Feinverteilung durch einen einzigen «White-Label»-Anbieter durchgeführt werden. Die Idee wird von den meisten Interviewten kritisch beurteilt, da Güter einmal mehr umgeschlagen werden müssen. Dies führt zu zusätzlichen Zeitbedarf und höheren Kosten.

- Grosse Logistikunternehmen haben dank Digitalisierung bereits optimierte Touren; die Fahrzeuge verkehren voll beladen.
- Die Fahrzeuge eines Grossverteilers sind stets zu mindesten 90 Prozent gefüllt, auf Rückfahrten werden Retouren, Wertstoffe, Abfälle etc. mitgeführt.
- Gemäss einem Interviewpartner sind Konsolidierungszentren – z.B. mit quartierweiser Bündelung der Transporte durch einen einzigen Anbieter – aus politischer Sicht kritisch zu sehen (Eingriff in Wettbewerb). Es liesse sich damit eine leichte Reduktion der Anzahl Fahrten erreichen, der logistische Aufwand wäre aber gross (zusätzlicher Umschlag, Kompatibilität der IT-Systeme der beteiligten KEP-Unternehmen etc.).
- Ein Transportunternehmen weist darauf hin, dass es verschiedene Anforderungen an die Transporte gibt (Kühlung ja/nein, Paletten oder Rollwagen, Gefahrgut, Lebensmittel etc.). Entsprechend wäre die Auslieferung in einer bestimmten Zone durch nur einziges Fahrzeug nicht möglich.
- Aus Sicht eines Logistikunternehmens ist der Transport in «White Label»-Fahrzeugen unerwünscht, weil die Kunden aus marketingtechnischen Überlegungen sehen sollen, wer die Ware ausliefert. Allenfalls ist ein verstärktes Pooling in der Feinverteilung mit Cargobikes denkbar.
- Für das Kantonsspital Winterthur (KSW) könnte mit einem City Hub eine Reduktion der Anzahl Fahrten und damit eine Entlastung der Laderampe erreicht werden. Man hat mit einer Grosshandels-Partnerin ein Konzept mit Cross-Docking getestet und eine verdichtete Anlieferung geprüft (weniger Einzellieferungen). Eine Umsetzung wäre jedoch mit hohen Kostenfolgen verbunden.

Dezentrale Paketboxen

Die Installation von dezentralen Paketboxen kann dazu beitragen, entsprechende Transporte zu bündeln und damit zu reduzieren. Hierzu wurden folgende Punkte genannt:

- Die Zustellung der Pakete wäre für KEP-Dienstleister effizienter möglich, da an einem Punkt mehrere Pakete ausgeliefert werden können. Die Boxen sollten für alle Mitbewerber offen sein und müssten so platziert werden, dass die Abholung bequem möglich ist.
- Die städtischen Wertstoffsammelstellen haben ein Einzugsgebiet von rund 5'000 Einwohner:innen und würden sich auch als Standorte für Paketboxen eignen. Rund 80 Prozent der Nutzenden kommen zu Fuss oder per Velo.
- Alternativ zu Paketboxen gibt es Kooperationen zwischen KEP-Dienstleistern und Shops, beispielsweise Tankstellen. Diese (oft kleinen) Shops verfügen allerdings nur über begrenzte Lagerflächen.

Güteranlieferung bei den Kund:innen

Bei der Güteranlieferung gibt es unterschiedliche Konzepte, die von der zur Verfügung stehenden Infrastruktur abhängen, wie das Beispiel eines Grossverteilers zeigt:

- Grosse Filialen: Der Anhänger wird an der Anpassrampe stehen gelassen und durch das Verkaufspersonal be- und entladen. Das Zugfahrzeug kann nach Ankunft gleich einen anderen, mit Leergut etc. beladenen Anhänger mitnehmen.
- Kleine Filialen: Anlieferung mit klassischem Lkw, Be- und Entlad erfolgt gemeinsam durch Chauffeur und Verkaufspersonal.
- Bahnhof: Die Anlieferung erfolgt über den Warenlift auf dem Bahnhofplatz. Wegen der hohen Personenfrequenzen gibt es zeitliche Restriktionen. Da der Warenlift auch von anderen Ladengeschäften genutzt wird, gibt es Zeitfenster für die Nutzung. Deren Einhaltung ist nicht immer möglich, deshalb braucht es Improvisationstalent und Flexibilität von allen.

Personaleinsatz

Unternehmen aus der Bau- und Dienstleistungsbranche mit wechselnden Baustellenstandorten bzw. Einsätzen bei Kund:innen, setzen falls möglich, jeweils diejenigen Mitarbeitenden ein, die in der Nähe des Arbeitsortes wohnen. So können Anfahrtswege reduziert und gebündelt werden (Mitarbeiter:innen Pooling mit gemeinsamer Fahrt zur Baustelle).

Ein Transportunternehmen stellt fest, dass aufgrund der Vorgaben, wann welche Waren wo ausgeliefert werden müssen, die Einsatzzeiten hauptsächlich zwischen 04 bis 10 Uhr und 14 bis 18 Uhr liegen. Das Erstellen der Dienstpläne ist eine Herausforderung, da die Ruhezeiten eingehalten werden müssen. Diese geteilten Dienste sind zudem nicht sehr attraktiv, daher ist es schwierig, motiviertes Personal zu finden.

Langfristige Vision für die Altstadtversorgung

Aus Sicht der Jungen Altstadt wäre langfristig eine **unterirdische Infrastruktur** zur Versorgung der Läden denkbar. Die Zugangspunkte mit Warenliften analog zum Bahnhofplatz könnten mit kleinen Elektrofahrzeugen erreicht werden. So würden weniger Fahrzeuge in den Altstadtgassen herumstehen.

5.2.3 Verkehrsbelastung / Kapazität des Strassennetzes

Herausforderungen aus Sicht Interviewpartner

Die **Stausituation auf den Haupteinfallsachsen in die Stadt** wird von der Mehrheit der Befragten als kritisch beurteilt. Besonders oft werden die **Frauenfelder- und die Zürcherstrasse** genannt. Aber auch auf der **Tösstal- und Wülflingerstrasse**, auf der Breitestrasse, beim **Bahnübergang St. Gallerstrasse** und beim **Ohrbühlkreisel** gibt es regelmässig Stausituatienen. Hierzu folgende weitere Hinweise:

- Die Mehrheit der Interviewten hat den Eindruck, während der Spitzenzeiten sei auf der **Autobahn A1 die Kapazitätsgrenze erreicht**. Es wird versucht, die Spitzestunden zu umgehen. Beispielsweise verkehren die ersten Lkw eines Grossverteilers frühmorgens von Gossau SG nach Winterthur, damit sie zur Morgenspitzenstunde bereits wieder Richtung Osten, d. h. entgegen der Hauptlastrichtung unterwegs sind.
- Insbesondere bei Stausituationen auf der Autobahn sucht ein Teil des MIV den Weg durch die Stadt. In diesen Fällen ist jeweils die Zürcher-, Technikum-, St. Galler- und Frauenfelderstrasse sehr stark überlastet.
- Gemäss einem KEP-Dienstleister sind Stausituationen in und um die Stadt ein Dauerthema. Es ist schwierig, die vereinbarten Zeitfenster einzuhalten. Es lässt sich allerdings nicht quantifizieren, ob und wie viele Fahrzeuge ohne Stausituationen eingespart werden könnten.
- Ein Betrieb versucht, die Tourenplanung so zu gestalten, dass die kritischen Zeiten und Zonen umfahren werden können.
- Ein Recycling-Unternehmen hat Rückmeldungen von Kund:innen aus Oberwinterthur erhalten, dass Wertstoffe wegen der starken Überlastung auf der Frauenfelderstrasse in Frauenfeld statt in der Grüze entsorgt werden.
- In einer Rückmeldung wurde bemängelt, dass geschlossene Schranken am **Bahnübergang Wieshofstrasse** zu langem Rückstau führt und eine Unter- oder Überführung wünschenswert wäre.
- Zwei Unternehmen beurteilen die Stausituation als nicht stark einschneidend.
- Die städtischen Kehrichtsammelfahrzeuge werden teilweise durch KEP-Dienste oder Pizzakuriere etc. behindert. An falsch parkierten Autos und Velos kommt man eher noch vorbei.

Baustellenverkehr

- Die Abwicklung des Baustellenverkehrs am KSW war eine Herausforderung. In der Aushubphase für den 2022 in Betrieb genommenen Neubau gab es bis zu 50 Lkw-Fahrten pro Tag.
- Bei der Baustelle «Untere Vogelsangstrasse» wurden an einem Tag auf einem 800 m langen Strassenabschnitt eine Deckschicht eingebaut. Hierzu wurden 500 t Heissasphalt benötigt, die in 28 Lkw-Fahrten angeliefert wurden.
- Insbesondere bei grossen Baustellen sind die Unternehmen beim Einsatz von Asphaltfertigern oder bei grossen Betonieretappen auf eine regelmässige Anlieferung durch Lkw angewiesen. Liegt eine Stausituation vor, ist die Lieferkette nicht mehr gewährleistet.

Vorgeschlagene Lösungsansätze

Eine rasche Realisierung der **Zentrumserschliessung Neuhegi–Grüze** könnte die Stausituationen auf der Frauenfelder- und Seenerstrasse entschärfen. Das Industriegebiet Hegmatten sollte direkt an diese Strasse angebunden werden⁴.

Verschiedene Interviewpartner wünschen, das **Strassenetz** von denjenigen Fahrten zu **entlasten**, die nicht zwingend mit dem MIV durchgeführt werden müssen. Als **Anreizsysteme bzw. Massnahmen** dazu wurden erwähnt:

- Die öV-Bevorzugung sollte weiterentwickelt sowie ein verbessertes Dosiersystem am Stadtrand eingeführt werden. Idealerweise sollten auf den Einfallstrassen je eine Fahrspur für Busse/Lkw und für PW zur Verfügung stehen. Der private MIV würde dadurch etwas mehr gestaut, was die Attraktivität ins Stadtzentrum zu fahren, reduzieren würde.
- Ein System mit Vignettenpflicht könnte helfen, eine Umlagerung der MIV-Pendlerfahrten auf den öffentlichen Verkehr zu erreichen und somit eine Entlastung der Straßen zugunsten des Wirtschaftsverkehrs zu erreichen.
- Um den Verkehrsfluss steuern und auf dem Strassenennet eine ausreichende Kapazität sicherstellen zu können, geht ein Transportunternehmen davon aus, dass langfristig Mobility Pricing umgesetzt werden muss.
- Gemäss einem Interviewpartner sollte besser gesteuert werden können, wer mit dem Auto in die Stadt fahren soll. Pendler:innen sollten möglichst öV oder Velo nutzen. Das würde den Verkehrsfluss verbessern und Platz schaffen für diejenigen, welche auf die Nutzung des Fahrzeuges angewiesen sind. Als wirksames Steuerungsinstrument wird Road Pricing genannt. Ideal wären auch separate Fahrspuren für zu priorisierende Verkehre, wobei Winterthur wohl zu klein für solche Lösungen ist.
- Gemäss einer Interviewpartnerin ist eine Verbesserung des Park & Ride Angebots anzustreben. Pendler:innen mit Ziel Stadtzentrum sollten mit dem öV in die Stadt fahren. Die Parkhäuser sind alle im Stadtzentrum, das Parkplatzangebot am Stadtrand mit Umsteigemöglichkeit auf den öV sollte erhöht werden. Könnten die Straßen im Zentrum entlastet werden, gäbe es mehr Kapazität für den Wirtschaftsverkehr.

5.2.4 Verkehrsplanung und Gestaltung Strassenraum

Herausforderungen aus Sicht Interviewpartner

Zur Thematik Verkehrsplanung und Strassenraumgestaltung wurden nachfolgende Herausforderungen genannt:

Verkehrsnetz, Funktion der Strassen

- Grenzen **Industrie- und Wohnzonen** wie in Neuhegi aneinander, führt dies zu einer Zunahme von Fuss- und Veloverkehr auf der Erschliessungsstrasse des Industriegebietes. Weil der Werkverkehr – historisch bedingt durch die Gebäudestruktur und der Umwandlung von Werk- in öffentliche Strassen – nicht ausschliesslich innerhalb der Areale stattfinden kann, führt dies zu Konflikten mit dem Fuss- und Veloverkehr.

⁴ Die Interviews wurden vor der Sistierung des Projekts Zentrumserschliessung Neuhegi-Grüze durch den Kanton Zürich und die Stadt Winterthur durchgeführt.

- Bei der Unterbrechung von Quartierstrassen zur Verhinderung von Durchgangsverkehr sind Wendeplätze für Entsorgungsfahrzeuge erforderlich. Oft werden diese zu klein gebaut oder durch parkende Personenwagen blockiert.
- Bei der städtischen Verkehrsplanung wird der Fokus zu sehr auf Veloverkehr und öV gelegt.

Projektierung von Strassen

- Ein Interviewpartner ist der Ansicht, die Planer:innen würden nicht berücksichtigen, dass die VSS-Normen teilweise veraltet seien. Die dort zugrunde gelegten Fahrzeugbreiten würden die Aussenspiegel der Lkw nicht einbeziehen. Auf Ausnahmetransportrouten würden zudem nicht überfahrbare Kreisel mit mittig liegenden Kunstwerken oder Verkehrsinseln mit Bäumen geplant bzw. umgesetzt.

Bauliche Gestaltung der Strassenräume

- Die **Neugestaltung des Strassenraums** mit mehr Bäumen und Fahrbahnverengungen verbessert die Aufenthaltsqualität. Allerdings wird dadurch aus Sicht der Lkw-Fahrer die Übersichtlichkeit und Befahrbarkeit eingeschränkt. Zudem führt es zu anspruchsvolleren Fahrmanövern und es ist mehr gegenseitige Rücksichtnahme erforderlich. Die Anzahl Konflikte Lkw vs. Velo werden dadurch erhöht.

Verkehrsregime und -steuerung

- Ein Transportunternehmen stellt fest, dass **Lichtsignalanlagen** früher zur Gewährleistung eines flüssigen Verkehrs beigetragen haben. Heute scheinen die LSA-Steuerungen nicht mehr aufeinander abgestimmt zu sein, was zu mehr Wartezeiten führt. Eine Interviewpartnerin bemerkt, dass neue LSA-Steuerungen dazu führen, dass der Verkehr der Geiseldstrasse nicht in ausreichendem Masse abfliessen kann.
- Die Zweckmässigkeit von **Tempo 30 auf Erschliessungsstrassen** wird nicht in Frage gestellt. Allerdings führt der Bau von Schikanen und Fahrbahnverengungen zu unübersichtlichen Situationen für den Lastwagenverkehr.
- Die **Tempo 30 Zonen** führen zu (gefühlt) längeren Anfahrzeiten. Ein Ausbau solcher Zonen oder Abschnitte ist aus Sicht eines Interviewpartners nicht anzustreben.
- Auf mit **30 km/h signalisierten Strassenabschnitten** können Busse bzw. Lkw Velos und E-Trottis kaum überholen, da die Geschwindigkeitsdifferenz nicht ausreicht, um den Überholvorgang bis zur nächsten Verkehrsinsel / Engstelle abzuschliessen. De facto beträgt dadurch die maximal fahrbare Geschwindigkeit für Lkw und Busse 20 km/h. Tempo 30 auf Hauptachsen wird deshalb als nicht zweckmässig beurteilt.

Anlieferung

- Bei den **Kunden** stehen tendenziell **immer weniger Umschlagflächen** zur Verfügung. Daraus muss der Warenumschlag vermehrt im öffentlichen Strassenraum durchgeführt werden.
- Bei der **Anlieferung** stehen nicht immer Lieferrampen oder Ladezonen zur Verfügung. Es muss am **Strassenrand** oder teilweise auf dem Trottoir (unter Einhaltung der gesetzlich freizuhaltenden Breite von 1,50 m) angehalten werden. Teilweise hohe Bordsteinkanten (> 10 cm) machen das Überfahren schwierig.

Ausnahmetransportrouten

- Die Planung und Realisierung von Ausnahmetransporten werden immer aufwendiger. Es gibt immer mehr Brücken, welche wegen geänderter SIA-Normen nicht für erhöhte Lasten zugelassen sind und Strassen, die – trotz Deklaration als Ausnahmetransportroute – keine

ausreichende Breite mehr aufweisen bzw. mehr temporäre Anpassungen (z.B. Abmontieren von Inselschutpfosten) bedingen. Ein Beispiel für einschränkende Gewichtslimiten ist die Brücke Flugplatzstrasse, die auf 40 t begrenzt ist. Schwerere Fahrzeuge müssen deshalb via einer 30er-Zone (Schlossackerstrasse) ins entsprechende Industriegebiet fahren.

- Strecken die als Ausnahmetransportroute deklariert sind, werden umgebaut und erfüllen danach die Anforderungen nicht mehr. Dies führt zu aufwendigen Streckenanpassungen und Umwegen. Es wird empfohlen, im Planungsprozess Fahrversuche durchzuführen.
- Das **Netz der Ausnahmetransportrouten** wurde v. a. für den Transport von Transformatorn ausgelegt (Ziele). Mit zukunftsgerichteten Baumethoden (z.B. Holz-Modulbauweise) müssen auch die Zentrumsgebiete via Ausnahmetransportrouten erreicht werden.

Baustellen

- Bei (**Strassen-)**Baustellen steht oft wenig Verkehrsfläche zur Verfügung, dadurch wird die Durchfahrt für Lastwagen erschwert oder teilweise verunmöglicht.

Altstadt

- In der Altstadt gibt es ein **Spannungsfeld aufgrund gegensätzlicher Ansprüche**. Die Möglichkeit, Waren in der Auslage zu besichtigen, anzuprobieren und zu vergleichen, ist für Konsument:innen ein grosser Vorteil gegenüber dem Online-Shopping. Das Einkaufserlebnis und die Attraktivität der Altstadt ist umso geringer, je mehr Last- und Lieferwagen die Gassen versperren. Gleichzeitig haben die Geschäfte das Bedürfnis, möglichst jederzeit Waren anliefern zu lassen zu können.
- Nutzungskonflikte gibt es im Sommer durch die Aussengastronomie. Dadurch wird die für Fussgänger:innen und Anlieferung zur Verfügung stehende Fläche weiter reduziert.
- Ein Problem für die Erschliessung der Altstadt sind die grossen Events «Albanifest», «Musikfestwochen» und «Afro-Pfingsten», da die Zufahrt während dieser Veranstaltungen reduziert ist, die Belieferung der Geschäfte aber sichergestellt werden muss. Es wünschenswert, dass Infrastrukturen, wie Bahnen etc. schneller auf- und abgebaut werden können, um die Einschränkungen für das Gewerbe zu verkürzen.

Räumliche Entwicklungsperspektiven 2040: **Kammern-Prinzip** unter Nutzung der A1 und der vier Autobahnanschlüsse

- Das Kammern-Prinzip wird mehrheitlich positiv beurteilt. Dies aufgrund der Leitidee, Kapazitäten für diejenigen zu schaffen, die zwingend mit Motorfahrzeugen ins Stadtzentrum fahren müssen, wie der Wirtschaftsverkehr.
- Die Baubranche ist darauf angewiesen, mit Lieferwagen direkt und ohne Zeitverlust zu den Baustellen fahren zu können. Daher wird man auch zukünftig durch das Stadtzentrum fahren müssen.
- Gemäss einem Transportunternehmen nutzen Lastwagen, wenn immer möglich bereits heute die Autobahn, auch wenn Umwege gefahren werden müssen.
- Für einen Betrieb mit Hauptsitz in der Grüze ist die Nutzung der Autobahn für Fahrten nach Töss oder Wülflingen nicht vorstellbar.

Vorgeschlagene Lösungsansätze

Ausgehend von den Herausforderungen wurden Vorschläge zur Verbesserung der Situation gemacht:

Planung und Projektierung

- **Verkehrsplaner:innen** sollten mit den Vertreter:innen der Logistikbranche den **Kontakt** suchen. Bei Planungen werden zwar Schleppkurven von Bussen berücksichtigt, aber nicht immer diejenigen von Lkw bzw. von Ausnahmetransporten. Beim Kreisel Seener-/Grüzefeld-/Etzbergstrasse konnte mit Fahrversuchen beispielsweise nachgewiesen werden, dass das geplante Umbauprojekt für Ausnahmetransporte nicht befahrbar war. Fahrversuche während des Planungsprozesses sind eine sinnvolle Massnahme.
- An einigen Knoten könnten Kreiseln zu einer Verbesserung des Verkehrsflusses führen, allerdings dürfte eine Umsetzung wegen des erhöhten Platzbedarfs schwierig sein.

Priorisierung des Wirtschaftsverkehrs

- Mehrere Interviewpartner weisen darauf hin, dass der **Wirtschaftsverkehr Priorität vor dem motorisierten Pendler:innenverkehr** haben sollte. Pendlerfahrten ins Stadtzentrum könnten meist auch mit dem öV durchgeführt werden. So könnten die Strassen entlastet werden und es stünde Kapazität für den Wirtschaftsverkehr zur Verfügung. Meist ist der Wirtschaftsverkehrs alternativlos, weil Güter zu transportieren (Güterwirtschaftsverkehr), Waren mitzuführen (Dienstleistungsverkehr mit Waren) sind oder der Zeitverlust bei Nutzung des öV zu gross wäre (Dienstleistungsverkehr ohne Waren).
- Von mehreren Interviewpartnern wurde der Wunsch geäussert, **Busspuren** für einen Teil des Wirtschaftsverkehrs zu öffnen. Bei Lkw-Transporten handle es sich oftmals – wie beim öV – um gebündelt transportierte Waren.

Baustellen

- Es ist aus zwei Gründen wichtig, dass bei **Baustellen** ausreichend Platz für Installations- und Lagerfläche zur Verfügung stehen:
 - Nachhaltigkeit: Ist die Zwischenlagerung und damit Wiederverwendung von Material möglich, sind weniger Lastwagenfahrten notwendig.
 - Just-in-time: Der Ansatz von pünktlicher Anlieferung des Materials ist gut, führt aber zu mehr Fahrten und ein Teil der Lagerflächen ist dennoch erforderlich.
- Es werden vermehrt auch **grössere Gebäude in Holz** gebaut. Dazu werden Module vorfabriziert und auf die Baustelle geliefert. Die Anlieferung ist komplex, die Möglichkeit für das Durchkommen solcher Transporte muss daher sichergestellt werden.

5.2.5 Parkplätze, Parkraummanagement, Umschlagplätze für Wirtschaftsverkehr

Herausforderungen aus Sicht Interviewpartner:innen

- Zu den Handwerkerbewilligungen wurde erwähnt, dass die Einführung der Handwerkerparkkarte mit Parkingpay zwar mit einem erheblichen Preisaufschlag verbunden war, wegen der grossen Praktikabilität aber trotzdem als gute Lösung betrachtet wird.
- Bei Laderampen auf Privatgrund steht meist kein Reservationssystem zur Verfügung. Beim Einkaufszentrum Neuwiesen sind beispielsweise 3 von 5 Rampen fix zugewiesen, ansonsten gibt es keine Regelungen – erfahrungsgemäss kommt man gut aneinander vorbei. Allfällige Wartezeiten bei Anlieferfahrzeugen können ohne Belegung der Strickerstrasse anfallen, während es beim KSW zu Rückstausituationen auf der Brauerstrasse kommen kann.
- Bei den Kunden stehen tendenziell immer **weniger Umschlagflächen** zur Verfügung.

- Der **Abbau von öffentlichen Parkplätzen** wird verschiedentlich als Problem erwähnt. Damit wird es auch für den Wirtschaftsverkehr zunehmend schwieriger, Parkmöglichkeiten zu finden. Es sollten nicht alle verbleibenden Parkplätze unterirdisch angeordnet werden, da diese in der Höhe begrenzt und somit für grössere Lieferwagen nicht nutzbar sind.
- Ein Interviewpartner weist auf den **Zusammenhang zwischen Personalrekrutierung** und Anzahl verfügbarer **Mitarbeiter:innen Parkplätze** hin⁵. Das Unternehmen ist auf hoch-qualifiziertes Personal angewiesen. Das Einzugsgebiet für die Rekrutierung geht daher weit über die Stadt hinaus. Eine gute und rasche Erreichbarkeit des Firmenstandorts ist ein wichtiges Kriterium, ob entsprechendes Personal gewonnen werden kann. Durch die Nähe des Firmenstandortes zu einem Autobahnanschluss bzw. der relativ langen Fahrzeit mit dem Bus zum Hauptbahnhof, ist der Arbeitsweg für Pendler:innen mit dem MIV meist deutlich attraktiver als mit dem öV.

Vorgeschlagene Lösungsansätze

- Der Nutzen von speziell markierten Ladezonen für kurzzeitigen Warenaumschlag wird von einem Grossverteiler (Heimlieferung) und einem Transportunternehmen als hilfreich beurteilt. Entsprechende Ladezonen sollten v. a. in dicht bebauten Gebieten oder entlang von stark befahrenen Strassen liegen, wobei der Abstand unter 200 m liegen sollte. Gemäss anderen Interviewpartnern sind solche markierten Umschlagplätze von begrenztem Nutzen, da diese meist doch am falschen Ort liegen oder schon durch andere Fahrzeuge belegt sind.
- Ein **Parkraummanagement** mit reservierbaren öffentlichen Parkfeldern könnte aus Sicht eines Gartenbauunternehmens für Unterhaltsarbeiten interessant sein.
- Es sollten mehr **Schnellladestationen** mit günstigen Strompreisen zur Verfügung stehen, die idealerweise in der Nähe von Läden oder Restaurants liegen, damit das Laden während dem Einkaufen oder während der Mittagspause möglich ist.
- **Parkfelder am Stadtrand** auf denen temporär Anhänger abgestellt werden können um als Solofahrzeug anstatt als Anhängerzug ins Stadtzentrum reinzufahren, wären aus Sicht eines Betriebes ein Bedürfnis, während dies für ein Logistikunternehmen von untergeordneter Wichtigkeit ist.
- Die Junge Altstadt beabsichtigt die Einführung eines **Konzeptes «Shop and drop»**. Hierbei können die Kunden ihre Einkäufe nach Hause liefern lassen. Dies ist insbesondere dann attraktiv, wenn in mehreren Läden eingekauft wird. Man hat das bessere Einkaufserlebnis als im Online-Handel, während der Vorteil eines schnellen und bequemen Hauslieferdienstes bleibt. So können die Kunden eher mit dem öV in die Altstadt kommen. Die gebündelte Auslieferung von Einkäufen ermöglicht die Reduzierung von MIV-Fahrten und damit die Entlastung des Verkehrsnetzes.

5.2.6 Verkehrssicherheit

Herausforderungen aus Sicht Interviewpartner

- Von Unternehmen mit Lastwagenflotten wird darauf hingewiesen, dass die **Nichteinhaltung von Verkehrsregeln und nicht der Verkehrssituation angepasstes Verhalten von Velo-, E-Trotti- und E-Roller-Fahrer:innen** (Überfahren Rotlicht, Nichteinhaltung Tempo

⁵ Dieser Aspekt gehört nicht zur Thematik Wirtschaftsverkehr, wurde aber explizit erwähnt.

30, überholen von Lkw links und rechts, Anhalten im Bereich des toten Winkels, Velofahren ohne Licht etc.) zu vielen gefährlichen Situationen führt. Besonders anspruchsvoll sind auch Fahrten der Kehrichtsammelfahrzeuge in der Altstadt.

- Die Bündelung des Veloverkehrs auf Velovorzugsrouten ist an sich gut. Es wird aber festgestellt, dass eine Vorzugsroute durch Velofahrer so interpretiert wird, als ob sie überall Vortritt hätten und noch weniger auf den motorisierten Verkehr zu achten brauchen. Führen solche Routen durch ein Industriegebiet mit viel Lkw-Verkehr, ist dies besonders gefährlich.
- Es besteht der Eindruck, dass die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmenden abnimmt (Kopfhörer, Smartphone). In Tempo 30-Zonen wird vermehrt beobachtet, dass sich Velofahrer:innen und Fussgänger:innen im Vergleich zu Bereichen mit 50 km/h unvorsichtiger verhalten.
- Die Lkw-Fahrer reagieren auf diese Herausforderungen unterschiedlich: von Resignation («rotlichtüberfahrende Velofahrer sind selbst schuld, wenn sie verunfallen») über Akzeptanz («Als Fahrer lernt man mit den Jahren abgebrüht zu sein und sich nicht über Verkehrssituationen aufzuregen») bis zu Krankheit und Jobwechsel («Burn-out, da Druck mit vielen Fast-Unfällen zu gross wurde»).
- Es gab auch einzelne Rückmeldungen, wonach die Verkehrssicherheit in den vergangenen Jahren nicht spürbar schlechter geworden sei.

Vorgeschlagene Lösungsansätze

- Von Seiten der Stadt werden einerseits verstärkte Kontrollen und höhere Bussen und andererseits eine bessere Signalisation für den Veloverkehr gewünscht.
- Die befragten Unternehmen reagieren mit der Ausstattung von Lastwagen mit zusätzlichen Spiegeln und besserer Schulung (Tote Winkel von Lastwagen kennen lernen, korrektes Verhalten in Situationen etc.).

5.2.7 Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr

Um ökologisch und ökonomisch zu disponieren, werden schwere Fahrzeuge über Nacht oft auf der Baustelle gelassen und die Mitarbeitenden mit kleineren Fahrzeugen transportiert.

In verschiedenen Betrieben können Mitarbeitende die Firmenfahrzeuge privat nutzen. Dies ermöglicht es, direkt vom Wohnort zu den Einsatzorten zu fahren. Das führt tendenziell zu einer Reduktion der Anzahl Fahrten und es werden weniger Parkfelder beim Firmensitz benötigt.

Elektromobilität

Bei der Umstellung auf Elektrobetrieb sind die interviewten Unternehmen unterschiedlich weit: während die einen eine Umstellung prüfen (z. B. in Verbindung mit dem Bau einer Photovoltaikanlage), haben andere bereits einen hohen Anteil ihrer Flotte umgestellt. Bei der Umstellung gibt es verschiedene Herausforderungen:

Fahrzeuge

- Höhere Anschaffungskosten
- Elektrisch angetriebene Lkw weisen noch eine zu geringe Reichweite auf. Sie eignen sich daher eher für Feinverteilung im urbanen Raum, weniger im Langdistanzbereich.

- Elektro-Fahrzeuge haben den Nachteil, dass die kurzfristige Disposition schwieriger ist.
- Gewisse Baumaschinen sind noch nicht als Elektro-Version erhältlich.

Ladestationen

- Die Betriebsfahrzeuge können von den Mitarbeitenden oft privat genutzt werden. Diesen steht jedoch über Nacht zuhause keine Ladestation zur Verfügung.
- Betriebe, die am Firmendomizil nur eingemietet sind, können die Installation einer Ladestation nicht selbst veranlassen.
- Die Zulieferleitungen weisen keine ausreichende Kapazität auf, um Ladestationen für die ganze Fahrzeugflotte zu betreiben.

Andere alternative Antriebsarten

- Ein Grossverteiler hat seit vier Jahren auch Wasserstoff-Lkw in Betrieb. Technisch funktionieren diese problemlos, allerdings sind die Betriebskosten doppelt so hoch.
- Gemäss einem Transportunternehmen scheint biologisch hergestellter Diesel aus ökologischer Sicht eine interessante Alternative darzustellen.

Spezialfahrzeuge

- Kann das Aufstellen aufgrund der Platzverhältnisse nicht auf Privatgrund erfolgen, sind beim Einsatz eines **Krans** umfangreiche Abklärungen mit den Behörden notwendig. Je nach dem sind Verkehrsregeldienste einzusetzen, temporäre Einbahnregelungen einzuführen etc.
- Baustellen müssen bewilligt werden. Signalisationsvorschriften sind zu beachten und es kann Auflagen bezüglich ÖV geben (Ausfall max. 2 Stunden, nicht während Hauptverkehrszeit, nur nachts etc.). Die Bewilligungsverfahren sind aufwändig, benötigen Zeit und kosten.
- Gemäss einem Interviewpartner ist das Aufstellen von Hebebühnen für Fassadenreinigungen eine Herausforderung. Vorgängig muss eine Genehmigung eingeholt und die Fläche muss abgesperrt werden. Wird ein Termin wetterbedingt kurzfristig verschoben, muss die Bewilligung erneut eingeholt werden. Das Arbeiten mit Hebebühnen wird als Folge des verdichteten Bauens stets schwieriger, da man mit Ausleger bis an die Fassade muss. Das Bewilligungsverfahren sollte vereinfacht werden.
- Zum Thema Ausnahmetransporte siehe 5.2.4

5.2.8 Bahntransport

Die Möglichkeit, Güter von und nach Winterthur vermehrt mit der Bahn zu befördern, wurde von den Interviewpartnern unterschiedlich beurteilt:

- Ein Grossverteiler kann sich langfristig vorstellen, in Winterthur einen **City-Hub** zu betreiben. Wechselbehälter würden dabei vom Zentrellager bis zum Stadtzentrum auf der Schiene angeliefert und im Hub auf Lkws für die Feinverteilung umgeschlagen. Ein solches System wurde im Jahr 2013 in Genf umgesetzt. Per 2025 wird es in der Stadt Zürich eingeführt. Die Behälter werden von Schafisheim auf der Schiene bis Zürich Vorbahnhof transportiert, ab dort werden rund 60 Filialen in der Stadt per Lkw bedient.

- Für ein Recycling-Unternehmen ist das **Anschlussgleis** von zentraler Bedeutung (5 Wagen pro Tag). Damit wird das Strassennetz entlastet und Transporte werden nachhaltig durchgeführt, obwohl Strassentransporte ökonomischer wären. Der Bahntransport liegt somit auch im Interesse der Stadt, was bei der Finanzierung von Infrastrukturerneuerungen berücksichtigt werden sollte.
- Ein Unternehmen ist an der *Terrarail Modalsplit AG* beteiligt, die **Aushubtransporte** auf der Strasse und Schiene abwickelt (kantonale Bahntransportpflicht bei Aushub von mehr als 25'000 m³). Der Umschlag erfolgt bei den firmeneigenen Anschlussgleisanlagen in Oberwinterthur. Die Pflicht betrifft auch kleine Firmen (z.B. Gartenbau), selbst wenn ihre Leistungen unter dem Grenzwert liegen, da die Baustelle als Ganzes betrachtet wird.
- Ein Teil des nicht aus der Region angelieferten Kehrichts wird per Bahn zur **KVA Winterthur** transportiert. Dies beispielsweise aus den Landkreisen Konstanz und Friedrichshafen, wo es entsprechende Vorschriften gibt.
- Anlieferung von bestimmten Produkten mit der Bahn wäre für das **KSW** theoretisch denkbar. Voraussetzung wäre ein City Hub mit Lagerkapazitäten, der von verschiedenen Firmen genutzt werden könnte.
- Ein Logistikunternehmen verfügt an der St. Gallerstrasse über eine **Lagerhalle mit Gleisanschluss**. Sollte diese Halle dereinst wieder für Distributionslogistik genutzt werden – was in den nächsten 10 Jahren nicht vorgesehen ist – wäre die Reaktivierung des Anschlussgleises eine Option.
- Die **Schweizerische Post** wird auch langfristig keine Bahntransporte von/nach Winterthur führen, da die Bahn bei kurzen Fahrten – von/nach den nationalen Verteilzentralen Zürich Mülligen (Briefpost) und Frauenfeld (Paketpost) – zu langsam und unflexibel wäre.
- Für ein Unternehmen könnte die Umstellung auf Bahntransporte nur eine Option sein, falls die LSVA stark erhöht und damit in den Markt eingegriffen würde.

5.2.9 Lärmemissionen

Herausforderungen bezüglich Lärmemissionen wurden von zwei Interviewpartnern erwähnt:

- Die Filialen eines Grossverteilers werden frühmorgens mit Frischprodukten beliefert. Der Warenumschlag führt zu Lärmemissionen (Fahrgeräusche von Rollwagen, Palettenhubwagen, Kühlaggregate der Lastwagen, Warnsignale der rückwärtsfahrenden Fahrzeuge etc.). Da sich die Filialen oftmals in Wohngebieten befinden, führt dies zu Reklamationen von Anwohnenden. Zur Verminderung der Emissionen wurden Massnahmen wie schalldämpfende Rollwagen, Gummibelag, Einhausungen etc. getestet und umgesetzt.
- Wegen Beschwerden von Anwohnenden wird die erste Anlieferung beim KSW frühmorgens nicht bei der Laderampe, sondern im Innenhof durchgeführt.

5.2.10 Kooperation mit der Stadtverwaltung

Generell wird die **Zusammenarbeit mit den Mitarbeitenden der Stadt** **wertgeschätzt**:

- Bei der Bereitstellung von Baustelleninstallationsfläche ist die Stadt sehr kooperativ und es lassen sich meist Flächen finden.

- Ein Unternehmen stellt fest, dass sich sein Ziel, die Aufträge so gut wie möglich auszuführen, in der Stadt Winterthur derzeit gut erfüllen lässt.
- Die Informationen zu Baustellen werden vom Tiefbauamt frühzeitig bekannt gegeben.
- Die Zusammenarbeit mit der Gewerbe- und Quartierpolizei ist gut.

Neben den positiven Rückmeldungen wurden auch Kritikpunkte genannt:

- Ein Grossverteiler stellt fest, dass im Vergleich zu anderen Städten eher restriktivere Vorschriften bzgl. der zulässigen **Anlieferzeiten** gelten. Hier wären **liberalere Regelungen** wünschenswert.
- Die Junge Altstadt wünscht, bei Veränderungen **frühzeitig einbezogen** zu werden. Bei der Verkehrsregimeänderung in der Stadthausstrasse fehlte dieser Einbezug beispielsweise. Sie hätte im Einklang mit Logistikbedürfnissen erfolgen sollen. Wird ein Projekt ohne Einbezug von Betroffenen umgesetzt, ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass Rekurse eingereicht werden. Daher ist es zielführend, frühzeitig **gemeinsam eine Lösung zu finden**.
- Die Projektleitenden der Stadt leisten gemäss einer Interviewpartnerin sehr gute Arbeit, der Austausch ist sachlich und zielorientiert. Die Struktur in Verwaltung und Politik ermöglicht es den einzelnen Mitarbeitenden aber zu wenig, über den Tellerrand zu schauen. Zu oft ist deren Zuständigkeitsbereich zu begrenzt, als dass **aus Gesamtsicht zweckmässige Lösungen** umgesetzt werden können.

6. Analyse und Modellierung

6.1 Wirtschaftsverkehr im Allgemeinen

6.1.1 Allgemeine Beschreibung der Segmente des Wirtschaftsverkehrs

Der Wirtschaftsverkehr umfasst die Ortsveränderung von Gütern und Personen zu geschäftlichen oder dienstlichen Zwecken. Im Mittelpunkt stehen dabei Ver- und Entsorgungsdienstleistungen für Wirtschafts- und Verwaltungseinheiten. Zur Strukturierung wird der Wirtschaftsverkehr in vier Teilssegmente unterteilt (ARE, 2021a):

1. **Güterwirtschaftsverkehr**, der kommerzielle Gütertransporte umfasst,
2. **Dienstleistungsverkehr mit Waren**, der eine Mischform aus Personen- und Gütertransport darstellt,
3. **Dienstleistungsverkehr ohne Waren**, der den Personentransport zur Ausübung einer geschäftlichen oder dienstlichen Tätigkeit beinhaltet und
4. **Personenwirtschaftsverkehr**, welcher den nicht konzessionierten kommerziellen Personentransport umfasst.

Im Rahmen dieses Berichts wurde der Personenwirtschaftsverkehr nicht betrachtet. Innerhalb der in dieser Studie betrachteten Segmente besteht eine grosse Heterogenität, die eine weitere Differenzierung erforderlich macht. Eine mögliche Unterteilung wurde in einer Vorstudie im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung entwickelt (Hettich et al., 2024), wobei der Fahrtzweck und die beteiligten Akteure für die Segmentierung ausschlaggebend sind (vgl. Tabelle 2).

In den folgenden Abschnitten werden diese Untersegmente des Wirtschaftsverkehrs detaillierter beschrieben. Einige der Untersegmente werden exemplarisch anhand der Aktivitäten von Unternehmen in der Stadt Winterthur veranschaulicht.

Güterwirtschaftsverkehr	Dienstleistungsverkehr mit Waren	Dienstleistungsverkehr ohne Waren
Kommerzielle Gütertransporte	Mischform aus Personen- und Güterwirtschaftsverkehr	Personentransport zur Ausübung einer geschäftlichen oder dienstlichen Tätigkeit
<ul style="list-style-type: none">- Land- und Forstwirtschaft und Fischerei- Bergbau- Abfallentsorgung- Verarbeitendes Gewerbe- Baugewerbe- Handel und Reparatur- Verkehr und Lagerei:<ul style="list-style-type: none">- Güterbeförderung Strasse- Post-, Kurier- und Expresstransporte	<ul style="list-style-type: none">- Verarbeitendes Gewerbe- Baugewerbe- Gastronomie- Handel und Reparatur- Verkehr und Lagerei: Güterbeförderung Strasse- Sonstige Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">- Baugewerbe- Handel und Reparatur- Finanz- und Versicherungsdienstleistungen- Grundstücks- und Wohnungswesen- Wirtschaftliche Dienstleistungen- Gesundheits- und Sozialwesen- Sonstige Dienstleistungen

Tabelle 2 Untersegmentierung des Wirtschaftsverkehrs, in Anlehnung an Hettich et al. (2024)

Güterwirtschaftsverkehr

Der Güterwirtschaftsverkehr wird definiert als die Ortsveränderung von Gütern, die im Rahmen der Herstellung, des Vertriebs oder zur Ver- und Entsorgung von Wirtschaftseinheiten stattfinden und in deren Verantwortungsbereich fallen (ARE, 2021a). Um der Heterogenität dieses Segments gerecht zu werden, wird eine Differenzierung gemäss den Branchen der ausführenden Unternehmen vorgenommen.

Das erste Teilsegment umfasst die gewerbliche oder entgeltliche Beförderung von Gütern (**Verkehr und Lagerei**). Dazu gehören in erster Linie die *Post-, Kurier- und Expresstransporte* durch die Schweizerische Post AG, die Briefe und Pakete sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene zwischen den Brief- und Paketzentren befördert. Auch die Planzer Transport AG / Quickpack AG transportiert Pakete zwischen den Verteilzentren auf der Schiene (Nachtsprung) und auf der Strasse in der Feinverteilung. Ein weiteres Unternehmen in diesem Segment in Winterthur ist die Jucker Transportunternehmung GmbH, welche Briefe und Pakete in grossen Lieferwagen für die Post zwischen den nationalen Verteilzentren transportiert. Stückguttransporte gehören zum Teilsegment der *Güterbeförderung auf der Strasse*, welche zum Beispiel von der Planzer Transport AG in der Feinverteilungen auf der Strasse sowie im Nachtsprung auf der Schiene durchgeführt werden. Ein weiterer Akteur in diesem Bereich ist die Optimo Group, die nationale und internationale Transporte sowie Lagerlogistik anbietet. Ein weiteres Beispiel ist die Jucker Transportunternehmung GmbH, welche nebst anderen Aufträgen für die Migros Backwaren per Lastwagen transportiert.

Nutzen Unternehmen für den Transport ihrer eigenen Güter eigene Fahrzeuge, spricht man von Werkverkehr. Hierzu zählen verschiedene Teilsegmente. Im Teilsegment **Handel** ist ein Beispiel der Detailhändler Coop, der die Belieferung seiner Food- und Non-Food-Standorte in Winterthur mit Lkw über regionale und nationale Verteilzentren organisiert. Das Teilsegment **Verarbeitendes Gewerbe** umfasst die Industrie- und Gewerbeunternehmen, welche ihre Kunden durch den Einsatz eigener Fahrzeuge beliefern. Hier ist in den Interviews das Beispiel der Kistler Instrument AG relevant, welche von lokalen Lieferanten direkt beliefert wird. Weitere Unternehmen wie die Göldi Gartenbau AG und die Schultheiss-Möckli AG beziehen Materialien von Drittanbietern, die von diesen in den meisten Fällen direkt auf die Baustellen geliefert werden. Auch im **Baugewerbe** werden eigene Fahrzeuge für die Belieferung von Baustellen eingesetzt. Die Toggenburger AG beispielsweise bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an, darunter die Produktion von Kies und Beton, Rückbau und Erdbau, die Sanierung kontaminierter Böden sowie die Vermietung von Hebebühnen, wobei der Transport oft Teil des Serviceangebots ist. Ein weiterer Akteur aus dem Strassenbaugewerbe ist die Zani Strassenbau AG, deren Dienstleistungen Strassenbau, Belagsarbeiten, Unterhalt, Reparatur, Sanierung, Werkleitungsbau und Entwässerung umfassen. Der Transport ist auch hier häufig Bestandteil des Services.

Neben den Transport von Gütern ist auch der Transport von Abfällen aus Industrie, Gewerbe oder Haushalten ein weiteres relevantes Teilsegment. Für die **Abfallentsorgung** wurden in den Interviews zwei Akteure identifiziert. Ein Akteur ist die Stadt Winterthur. Die angebotenen Dienstleistungen umfassen die Sammlung von Haushaltskehricht, Glas, Aluminium/Weissblech, Papier, Karton und Grüngut sowie die Beratung der Bevölkerung. Ein weiterer Akteur ist die Maag Recycling AG, die mit der Durchführung von Entsorgungsdiensten in der Stadt betraut ist. Diese umfassen Recycling-Services und -Konzepte, Muldenservice und Logistik, Räumungen, Demontagen und den Betrieb eines Recyclinghofs. Darüber hinaus liefern auch Industrie- und Gewerbebetriebe direkt zu den Recyclinghöfen. Abtransporte des Abfalls aus der Stadt erfolgen täglich per Bahn.

Dienstleistungsverkehr mit Waren

Der Dienstleistungsverkehr mit Waren wird als eine Mischform aus Dienstleistungsverkehr und Güterwirtschaftsverkehr definiert. Ziel dieses Verkehrs ist die Erbringung einer Dienstleistung an einem Bestimmungsort, wobei mitgeführte Waren eine unterstützende Rolle spielen. Der eigentliche Fokus liegt nicht auf dem Warentransport, sondern auf der Dienstleistung, die in Verbindung mit den transportierten Gütern erbracht wird (ARE, 2021a). Innerhalb dieses Segments werden verschiedene Teilegmente unterschieden.

Im Teilelement **Baugewerbe** wurden in den Interviews vier unterschiedliche Akteure identifiziert. Ein Beispiel ist die Schultheiss-Möckli AG, die hauptsächlich Elektroinstallationen durchführt, aber für diese auch zusätzliche Materialien benötigt. Die Göldi Gartenbau AG, die sich auf Gartenunterhalt, Gartenbau und Sportplatzbau spezialisiert, transportiert Materialien aus dem eigenen Bestand zur Baustelle. Die Toggenburger AG setzt neben Lieferwagen und Personenwagen, die für den Transport von Mitarbeitenden genutzt werden, diese auch für den Transport von Waren und Maschinen, etwa für Rückbauarbeiten, Erdbau, Sanierungen und das Heben und Transportieren von Materialien ein. Die Zani Strassenbau AG verwendet Lieferwagen sowohl für den Personentransport ihrer Mitarbeitenden als auch für den Transport kleiner Maschinen und Kleinbagger auf Anhängern.

Ein Beispiel im Bereich **Handel und Reparatur** sind die Lieferanten des Kantonsspital Winterthur (KSW), die neben der Lieferung von Waren auch Dienstleistungen erbringen, wie Handwerker oder Wartungsdienste.

Dienstleistungsverkehr ohne Waren

Der Dienstleistungsverkehr ohne Waren umfasst Verkehre, deren Hauptzweck der Personentransport zur Erbringung einer Dienstleistung ist, ohne dass Waren transportiert werden. Diese Verkehre finden im Verantwortungsbereich der beauftragten Wirtschafts- oder Verwaltungseinheiten statt. Es können jedoch Hilfs- oder Verbrauchsmittel (auch als nichtmarktbestimmte Güter bezeichnet) mitgeführt werden, die für die Dienstleistungserbringung erforderlich sind. Alternativ wird dieses Segment auch als Geschäftsverkehr bezeichnet. Der Berufspendelverkehr ist in diesem Zusammenhang nicht eingeschlossen (ARE, 2021a).

Im Teilelement **Baugewerbe** wurde in den Interviews ein Akteur beschrieben: die Schultheiss-Möckli AG. Diese führt Servicearbeiten und Kleinreparaturen durch, wobei die Mitarbeitenden mit öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖV), Fahrrädern, Personenwagen oder Lieferwagen direkt von ihrem Wohnort zur Baustelle pendeln. Ein Beispiel für das Teilelement **Handel und Reparatur** ist die Optimo Group. Diese verzeichnet rund 20 Personenwagenfahrten pro Tag, die von Servicetechnikern, Kundenberatern und Unternehmensvertretern durchgeführt werden. Im Bereich **Wirtschaftliche Dienstleistungen** wurden in den Interviews zwei Akteure beschrieben. Einer davon ist die Vebego AG, die Reinigungsdienstleistungen für Büroräumlichkeiten und Ladengeschäfte anbietet. Die Mitarbeitenden reisen dabei überwiegend individuell, meist mit dem ÖV oder zu Fuß, zur Arbeitsstelle. Die Teamleitung fährt einmal wöchentlich mit einem Personenwagen, um Reinigungsmaterialien aufzufüllen und die Qualitätssicherung durchzuführen. Neben der Reinigung führt Vebego auch Spezialreinigungen (z. B. Fassadenreinigung, Grundreinigung) sowie Property Services (Hauswartung, Gartenunterhalt) durch. Im Einkaufszentrum Neuwiesen wird der Gebäudeunterhalt durch Handwerkende und Servicepersonal organisiert, wobei die Tiefgarage für den Zugang zu den Arbeitsplätzen genutzt wird.

Ein Beispiel aus dem **Gesundheits- und Sozialwesen** ist das Kantonsspital Winterthur (KSW), welches täglich rund 80 dienstliche Personenwagenfahrten durchführt, darunter Blutexpress-Kurierdienste, Verlegungen in Reha-Kliniken und weitere dienstliche Fahrten.

6.1.2 Frühere Studien zu Erhebungen des Wirtschaftsverkehrs

Dieser Abschnitt präsentiert die Übersicht von quantitativen Fallstudien aus anderen Städten (sowohl Schweiz als auch Ausland) zum Thema Wirtschaftsverkehr. Ziel ist es, eine erste Einschätzung anhand einer Literaturrecherche zum Anteil des Wirtschaftsverkehrs am Gesamtverkehr, als auch der Anteile der einzelnen Segmente des Wirtschaftsverkehrs zu geben.

Wie gross ist der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am Gesamtverkehr?

Der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr wurde bislang in nur wenigen Studien sowohl in der Schweiz als auch international untersucht. Die Datenlage bleibt daher eine zentrale Herausforderung, da belastbare Untersuchungen nur begrenzt verfügbar sind und die vorhandenen Studien aufgrund unterschiedlicher methodischer Ansätze nur eingeschränkt vergleichbar sind. Tabelle 3 fasst die Ergebnisse ausgewählter Studien zusammen. Dabei zeigt sich eine erhebliche Spannbreite der ermittelten Werte, die insbesondere auf Unterschiede in der geographischen Abgrenzung, der Definition des Wirtschaftsverkehrs (z. B., ob der öffentliche Personennahverkehr einbezogen wird), den Erhebungskennwerten (Verkehrsmenge oder Fahrleistung) sowie dem Erhebungsjahr zurückzuführen sind. Zudem sind die methodischen Grundlagen vieler Studien nicht detailliert dokumentiert, was die Vergleichbarkeit zusätzlich erschwert.

Titel der Studie	Geographisches Gebiet	Anteil Wirtschaftsverkehr	Erhobener Kennwert	Quelle und Jahr
Erprobung von Maßnahmen zur umweltschonenden Abwicklung des städtischen Wirtschaftsverkehrs	Deutschland (Resultat basiert auf diversen Auswertungen von Städten)	ca. 20-60%	Studienabhängig: Verkehrsmenge oder Fahrleistung	Arndt et al. 2000, S. 1 Erhebung vor 2000
The Bristol-Bath Urban freight Consolidation Centre from the perspective of its users	Region Bristol und Bath (South West, UK)	ca. 13%	Verkehrsmenge (Ohne Personenwagenanteil des Wirtschaftsverkehrs)	Paddeu 2017, S. 486 Erhebung 2013
Roadmap ZECL	Rotterdam	ca. 12%	Verkehrsmenge	City of Rotterdam 2019, S. 10 Erhebung 2015
Wirtschaftsverkehr	Deutschland (Resultat basiert auf diversen Auswertungen lokaler und nationaler Studien)	ca. 33%	Studienabhängig: Verkehrsmenge / Fahrleistung (mit Berufsverkehr)	Flämig 2018, S. 2892 Erhebung 2018
Wirtschaftsverkehr in urbanen Räumen	Schweiz	16,5%	Fahrleistung und Verkehrsleistung	Bundesamt für Raumplanung (ARE) 2021, S.13 Erhebung 2018
Citylogistik Wien: Der Einfluss von Paketdienstleistern auf den Gesamtverkehr	Wien (Citylogistik)	13,5%	Verkehrsmenge des fliessenden und stehenden Verkehrs (Parkdauer)	Kummer et al. 2019, S. 2 Erhebung 2019
Faktenblatt zum Güterverkehr Stadt Bern	Stadt Bern	15%	Verkehrsmenge (Erkannt durch 16 Fahrzeugkategorie erfassenden Verkehrszählern)	Schmid 2021, S. 1 Erhebung 2021

Tabelle 3 Zusammenfassung von Studien zum Anteil des Wirtschaftsverkehrs am Gesamtverkehr. Ein direkter Vergleich zwischen den Studien ist aufgrund der Unterschiede, betreffend geographische Abgrenzung, Definition des Wirtschaftsverkehrs, Erhebungskennwerte und Erhebungsjahr, nur bedingt möglich.

Studien, die den Anteil des Wirtschaftsverkehrs anhand der Verkehrsmenge (also der Anzahl der Fahrzeuge, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums eine Messstelle passieren) messen, kommen zu Ergebnissen zwischen 12 und 60 Prozent. Die älteste erfasste Studie aus dem Jahr 2000 schätzt den Anteil des Wirtschaftsverkehrs in deutschen Städten auf Werte zwischen

20 und 60 Prozent (Arndt et al., 2000) wobei unklar bleibt, welche Segmente des Wirtschaftsverkehrs einbezogen sind. Eine spätere Studie aus dem Jahr 2018 gibt für Deutschland einen durchschnittlichen Richtwert von 33 Prozent an, der sich auf mehrere Erhebungen stützt (Flämig, 2018). Untersuchungen aus England (Bristol) und den Niederlanden (Rotterdam) liefern hingegen deutlich niedrigere Werte von 13 bzw. 12 Prozent. In der Studie aus Bristol liegt der Fokus ausschliesslich auf dem Güterwirtschaftsverkehr, während der Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren nicht berücksichtigt wird (Paddeu, 2017). Auch in der Studie aus Rotterdam fehlen Angaben zur Verteilung der Verkehrssegmente, sodass unklar bleibt, ob etwa der Dienstleistungsverkehr erfasst wurde (City of Rotterdam, 2019). Eine Erhebung aus Wien aus dem Jahr 2019 ermittelte einen Anteil von 13,5 Prozent, wobei hier der öffentliche Verkehr in die Definition des Wirtschaftsverkehrs einbezogen wurde (Kummer et al., 2019). In Bern wurde 2021 ein Anteil von 15 Prozent ermittelt, wobei der öffentliche Verkehr in dieser Berechnung nicht enthalten ist (Schmid et al., 2021).

Eine schweizerische Studie aus dem Jahr 2021 untersucht den Anteil des Wirtschaftsverkehrs auf Basis der Fahrleistung, also der insgesamt von Wirtschaftsverkehrsfahrzeugen zurückgelegten Kilometer. Dabei wurde ein Anteil von 16,5 Prozent am Gesamtverkehr ermittelt, wobei sowohl ländliche als auch urbane Gebiete einbezogen wurden (ARE, 2021a).

Diese Übersicht zeigt, dass eine allgemeingültige Aussage über den Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr nicht getroffen werden kann. Auch die Angabe einer verlässlichen Spannbreite ist schwierig, da sich die Studien hinsichtlich der methodischen Herangehensweise, der geografischen Abgrenzung sowie der in die Studien einbezogenen Verkehrssegmente stark unterscheiden. Dennoch verdeutlichen die vorliegenden Untersuchungen, dass die Datenlage für den Wirtschaftsverkehr schrittweise verbessert wird und das Thema zunehmend an Bedeutung gewinnt. Gleichzeitig bestehen weiterhin erhebliche methodische und definitorische Unterschiede, die zu den teils starken Abweichungen in den ausgewiesenen Anteilen führen. Besonders deutlich wird das Fehlen einer einheitlichen, länderübergreifenden Systematik zur Erfassung des Wirtschaftsverkehrs, was eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert und die Notwendigkeit harmonisierter Erhebungsmethoden unterstreicht.

Wie gross sind die Anteile der einzelnen Segmente des Wirtschaftsverkehrs?

Studien, die eine differenzierte Aufschlüsselung der Anteile der verschiedenen Segmente des Wirtschaftsverkehrs liefern, sind selten und schwer vergleichbar, da es keine einheitliche Definition der Segmente gibt. Flämig (2018) schätzt für Deutschland, dass etwa ein Drittel des Wirtschaftsverkehrs auf Gütertransporte mit Nutzfahrzeugen entfällt, während die restlichen zwei Drittel dem Personenwirtschaftsverkehr mit Personenwagen zugeordnet werden. Diese Definition umfasst auch Teile des Dienstleistungsverkehrs, was den Vergleich mit anderen Studien erschwert.

In der Schweiz liefert die Studie des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) detaillierte Daten zur Fahrleistung der einzelnen Segmente im Wirtschaftsverkehr. Der Gesamtanteil des Wirtschaftsverkehrs an der Fahrleistung beträgt 16,5 Prozent, wobei sich dieser wie folgt auf die einzelnen Segmente verteilt: 6,1 Prozent entfallen auf den Güterwirtschaftsverkehr, 3,8 Prozent auf den Dienstleistungsverkehr mit Waren, 5 Prozent auf den Dienstleistungsverkehr ohne Waren und 1,6 Prozent auf den Personenwirtschaftsverkehr (vgl. Abbildung 3) (ARE, 2021).

Fahrzeugtyp	Mio. Fzkm	Gesamtanteil	Güterwirtschafts- verkehr	Dienstleistungs- verkehr mit Waren	Dienstleistungs- verkehr ohne Waren	Personenwirt- schaftsverkehr	ÖV	Privatverkehr
Personenwagen	59 344	89,1 %	593	593	2967	593	–	54 597
Leichte Güterfahrzeuge	4530	6,8 %	1359	1812	340	340	–	679
Lastwagen	1276	1,9 %	1148	128	–	–	–	–
Schwere Güterfahrzeuge	962	1,4 %	962	–	–	–	–	–
Busse	458	0,7 %	–	–	–	137	321	–
Summe	66 570		4063	2533	3307	1071	321	55 276
Anteil			6,1 %	3,8 %	5,0 %	1,6 %	0,5 %	83 %
			16,5 %					

Abbildung 3 Fahrleistungen nach Fahrzeugtyp und Verkehrssegmenten in Mio. Fahrzeugkilometern 2018 (hergeleitete Werte), Bundesamt für Raumentwicklung (ARE, 2021a)

Die Studie aus Wien bietet ebenfalls eine Segmentierung des Wirtschaftsverkehrs, allerdings auf Basis der Verkehrsmenge. Der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr beträgt hier 13,5 Prozent, wobei der öffentliche Verkehr und Einsatzfahrzeuge mit einbezogen sind. Werden diese herausgerechnet, ergibt sich folgende Verteilung: Handwerker- und Technikerverkehre machen gut die Hälfte des Wirtschaftsverkehrs aus, Baustellenfahrzeuge haben einen Anteil von 15 Prozent, KEP-Dienste (Kurier-, Express- und Paketdienste) etwa 9 Prozent, der Lebensmittelhandel knapp 3 Prozent und Entsorgungsfahrzeuge rund 2 Prozent (vgl. Abbildung 4) (Kummer et al., 2019).

	Gewichteter Durchschnitt	Total
PKW	86,5 %	86,5 %
Handwerker/Techniker*	6,0 %	
ÖPNV (Busse)	1,8 %	
Baustellenfahrzeuge	1,7 %	
KEP**	0,8 %	
Einsatzfahrzeuge	0,7 %	
Lebensmitteleinzelhandel	0,3 %	
Entsorgungsfahrzeuge	0,2 %	
Andere < 7,5 t***	1,2 %	
Andere > 7,5 t	0,8 %	
Lieferwagenanteil		13,5 %

* Schwankungsbreite von 4,0% bis 6,6%

** Schwankungsbreite von 0,6% bis 0,9%

*** Schwankungsbreite von 0,8 % bis 3,4%

Abbildung 4 Aufteilung des motorisierten Gesamtverkehrs in Wien, (Kummer et al., 2019)

Eine Untersuchung aus Amsterdam zeigt eine andere Zusammensetzung des Wirtschaftsverkehrs: Hier entfällt der grösste Anteil auf die Baulogistik (30 Prozent), gefolgt von Lieferverkehren für das Gastgewerbe und den Grosshandel (25 Prozent) sowie dem Einzelhandel (20 Prozent). Dienstleistungen machen 15 Prozent des Verkehrsaufkommens aus, während der

Onlinehandel 7 Prozent und die Entsorgung jeweils 3 Prozent betragen. Allerdings bleibt die genaue Definition der Segmente in dieser Studie unklar (Frolova, 2023).

Für die Stadt Bern wurde der Wirtschaftsverkehr nach transportierten Gütermengen analysiert, basierend auf Import- und Exportströmen über die Stadtgrenzen hinweg. Da diese Segmentierung auf transportierten Mengen basiert, erlaubt sie keine Rückschlüsse auf die Anteile der Verkehrsmenge oder Verkehrsleistung. Zudem bleibt der Dienstleistungsverkehr ohne Waren naturgemäß unberücksichtigt. Den grössten Anteil hat Bau- und Aushubmaterial mit 34 Prozent, gefolgt von Einzelhandel und Gastronomie mit 15 Prozent sowie Abfall und Recycling mit 12 Prozent. Sammelgut macht 6 Prozent aus, während Post- und Paketdienste lediglich einen Anteil von 3 Prozent haben. Die verbleibenden 30 Prozent setzen sich aus 13 weiteren Warengruppen gemäss dem Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik (NST) zusammen (vgl. Abbildung 5) (Schmid et al, 2021).

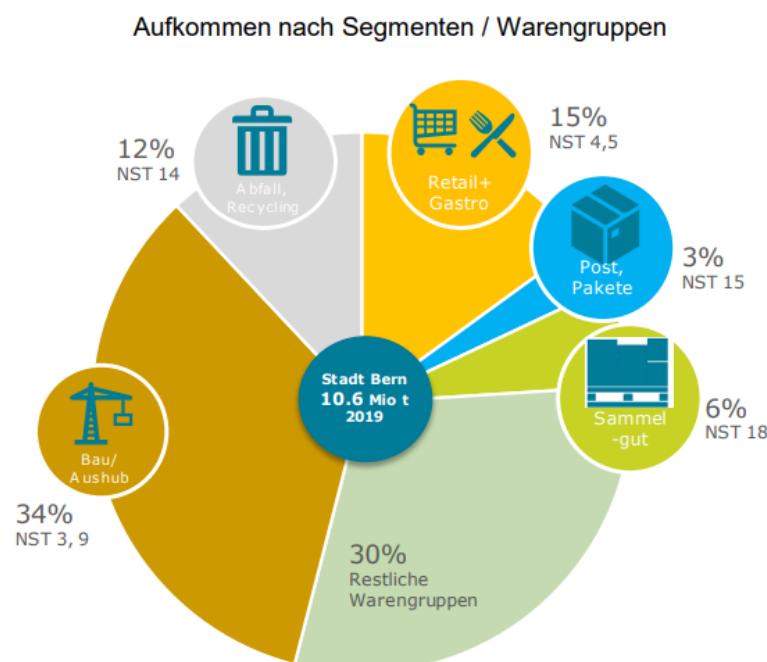


Abbildung 5 Aufkommen Wirtschaftsverkehr nach Segmenten in der Stadt Bern, (Schmid et al, 2021)

Fazit

Die Analyse zeigt, dass es keine einheitliche Definition des Wirtschaftsverkehrs und seiner Segmente gibt, was die Vergleichbarkeit der vorliegenden Studien erheblich erschwert. Unterschiede in den methodischen Ansätzen, der begrifflichen Abgrenzung und den Erhebungsgrössen führen dazu, dass direkte Vergleiche nur bedingt möglich sind.

Dennoch lassen sich einige übergreifende Muster erkennen. So zeigen die Studien aus Wien und Amsterdam übereinstimmend, dass KEP-Dienste mit rund 7 Prozent und die Entsorgung mit etwa 2 bis 3 Prozent einen vergleichbaren Anteil am Wirtschaftsverkehr haben. Stärkere Unterschiede bestehen hingegen in der Baulogistik und im Dienstleistungsverkehr. Während diese Segmente in Wien zusammen 70 Prozent des Wirtschaftsverkehrs ausmachen, beträgt ihr Anteil in Amsterdam nur 45 Prozent. Diese Differenzen können methodische Abweichungen in der Segmentierung und Datenerhebung widerspiegeln.

Für die Stadt Winterthur bedeutet dies, dass belastbare Erkenntnisse über den Wirtschaftsverkehr nur bedingt durch den Vergleich mit anderen Städten gewonnen werden können. Die Ergebnisse unterstreichen zudem die Notwendigkeit einer standardisierten Erhebungssystematik für den Wirtschaftsverkehr, um langfristig eine bessere Datenbasis für die Planung und Steuerung dieses Verkehrssegments zu schaffen.

6.2 Wirtschaftsverkehr in Winterthur

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des Arbeitspaketes «Analyse und Modellierung» vorgestellt, das darauf abzielt, den Wirtschaftsverkehr in Winterthur zu quantifizieren und räumlich zu verorten. Es wurden drei Studien durchgeführt (vgl. Abbildung 6): eine Analyse aus Daten des Bundesamtes für Raumentwicklung (Fahrtenmatrizenanalyse), eine Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Aufkommensraten des Bundesamtes für Straßen (Aufkommensmodellierung) sowie eine eigene empirische Erhebung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur (Verkehrszählung).



Abbildung 6 Umfang und Datenquellen der Studien im Arbeitspaket Analyse und Modellierung.

Jede dieser Methoden hat spezifische Stärken und Schwächen und kann für sich allein kein vollständiges Bild des Wirtschaftsverkehrs liefern. Die Fahrtenmatrizenanalyse und die Aufkommensmodellierung basieren auf bestehenden statischen Daten und sind primär darauf ausgelegt, den Quellen und Zielen des Güterwirtschaftsverkehrs zu analysieren und zu verorten. Der Baustellenverkehr wird bei diesen Methoden nicht miteinbezogen, da entsprechende Informationen zu den Baustellen in den Strukturdaten fehlen. Ebenso bieten sie nur eingeschränkte Einblicke in den Dienstleistungsverkehr mit Waren, da dieser nur teilweise und in unbekanntem Umfang mit den statistischen Daten abgebildet werden kann. Aussagen zum Dienstleistungsverkehr ohne Waren sind mit diesen Ansätzen gar nicht möglich. Diese Methoden decken daher nur eine Teilmenge des urbanen Güterwirtschaftsverkehrs (ohne Baustellenverkehr) ab; der Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren ist nur bedingt bzw. gar nicht berücksichtigt.

Zudem konzentrieren sich die Fahrtenmatrizenanalyse und die Aufkommensmodellierung auf die **Nachfrageseite** des Wirtschaftsverkehrs, also auf die Unternehmen, die als Quelle oder Ziel von Gütertransporten fungieren und damit Verkehr erzeugen. Sie liefern jedoch keine

Informationen zur **Angebotsseite**, also zu den Unternehmen, die den Wirtschaftsverkehr tatsächlich ausführen und die Transporte auf den Strassen realisieren.

Die Verkehrszählung schliesst diese Lücken, da sie auf einer direkten Beobachtung der verkehrsausführenden Unternehmen basiert und in der Lage ist, die drei relevanten Segmente des Wirtschaftsverkehrs – Güterwirtschaftsverkehr, Dienstleistungsverkehr mit Waren und Dienstleistungsverkehr ohne Waren – systematisch zu erfassen. Die Kombination aller drei Analysen ermöglicht somit eine umfassendere Einschätzung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur.

6.2.1 Fahrtenmatrizenanalyse von Daten des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE)

Methodik der Analyse

Für die Analyse wurden Struktur- und Prognoseredaten des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) zum Güterverkehr herangezogen. Diese Daten sind im Rahmen der Verkehrsperspektiven 2050 (ARE 2021b) enthalten und umfassen sogenannte Fahrtenmatrizen, welche Schätzungen zur durchschnittlichen Anzahl Fahrten pro Tag zwischen allen Quell- und Zielverkehrszonen des Güterverkehrs enthalten. Dabei werden Verkehrszonen (Quellen, Ziele) sowohl innerhalb der Schweiz als auch im angrenzenden Ausland berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage können qualitative Aussagen zu den transportierten Warenmengen des Güterverkehrs in die Zielverkehrszonen innerhalb der Stadt Winterthur bzw. in aggregierter Form in die Stadtteile von Winterthur getroffen und besonders stark belieferte Stadtteile identifiziert werden.

Die zugrundeliegenden Fahrtenmatrizen sind für die drei nachfolgenden Fahrzeugklassen und jeweils für die Prognosejahre 2030, 2040 und 2050 verfügbar. Im Folgenden wird nur die Prognose für das Jahr 2030 betrachtet.

- Lieferwagen: Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht, die vorwiegend für kleinere Transporte eingesetzt werden.
- Lastwagen: Grössere Transportfahrzeuge, die zwischen den Kategorien Lieferwagen und Lastenzüge angesiedelt sind. Das zulässige Gesamtgewicht liegt in der Regel im Bereich von 7,5 bis 32 Tonnen.
- Lastenzüge: Die grössten Transportfahrzeuge des Strassengüterverkehrs mit einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 40 Tonnen. Beispielsweise Lastwagen mit Anhängern oder Sattelzüge.

Diese Segmentierung ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der Warenströme und ihrer Verteilung in den Stadtteilen von Winterthur.

Verkehrszonen der Schweiz

In der Schweiz wird auf nationaler Ebene aktuell das Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) mit Stand 2017 verwendet. Die Verkehrszonen stellen dabei räumliche Einheiten dar, welche so definiert sind, dass der Personen- wie auch der Güterverkehr zwischen Ihnen möglichst präzise abgebildet werden kann – entsprechend bildeten die Verkehrsflüsse die Basis für deren Festlegung. Zu kleine Verkehrszonen würden dazu führen, dass nicht genügend

Erhebungsdaten vorliegen, um eine genaue Modellierung zu ermöglichen. Wären die Verkehrs-
zonen hingegen zu gross gewählt, würden u. a. die Personen- und Güterströme nicht genügend
differenziert abgebildet. Der Stand des NPVM von 2017 umfasst für die Schweiz 7'965 Ver-
kehrszenen. Die Stadt Winterthur kann nach diesem System auf 83 Verkehrszenen aufgeteilt
werden, welche in Abbildung 7 dargestellt sind.

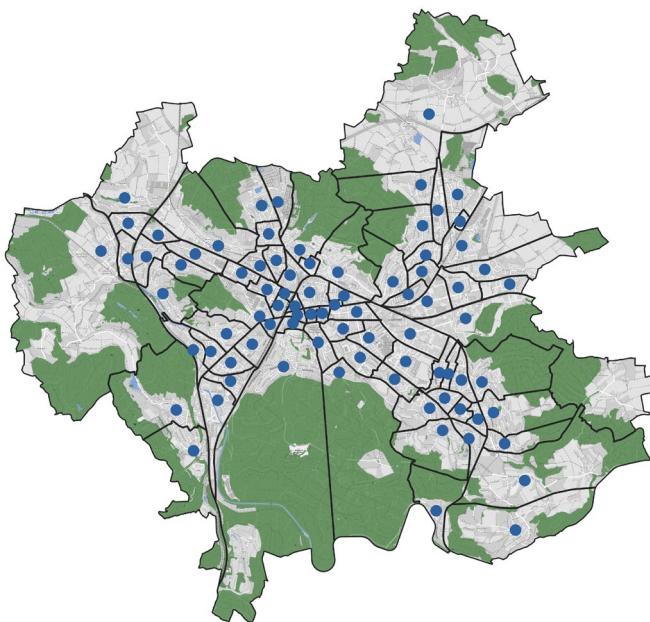


Abbildung 7 Verkehrszenen in Winterthur. Die Grenzen der Verkehrszenen sind mit schwarzen Rändern und die Zentroide der Verkehrszone als blaue Punkte dargestellt.

Die Fahrtenmatrizen je Fahrzeugklasse beinhalten je Zelle den Wert der Anzahl Fahrten pro Tag zwischen einer Quell- und einer Zielverkehrszone. Entsprechend kann mittels Summenbildung aller Werte der Spalte der Zielverkehrszone zwar die absolute Anzahl Fahrten je Verkehrszone in Winterthur angegeben werden, nicht jedoch die zugehörige transportierte Warenmenge, da das mittlere Beladungsgewicht der Fahrzeuge nicht bekannt ist. In der Auswertung werden ausschliesslich prognostizierte Fahrtenzahlen für das Jahr 2030 betrachtet.

Heatmap-Darstellung und Analyse

Im Folgenden werden die Fahrten von den Verkehrszenen ausserhalb Winterthurs in den Stadtbereich in sogenannten Heatmap-Karten dargestellt. Damit können Schlüsse gezogen werden, wie viele Fahrten des Güterverkehrs in welchen Bereichen der Stadt enden. Die Heatmap-Karten der drei Fahrzeugkategorien sind in Abbildung 8 dargestellt.

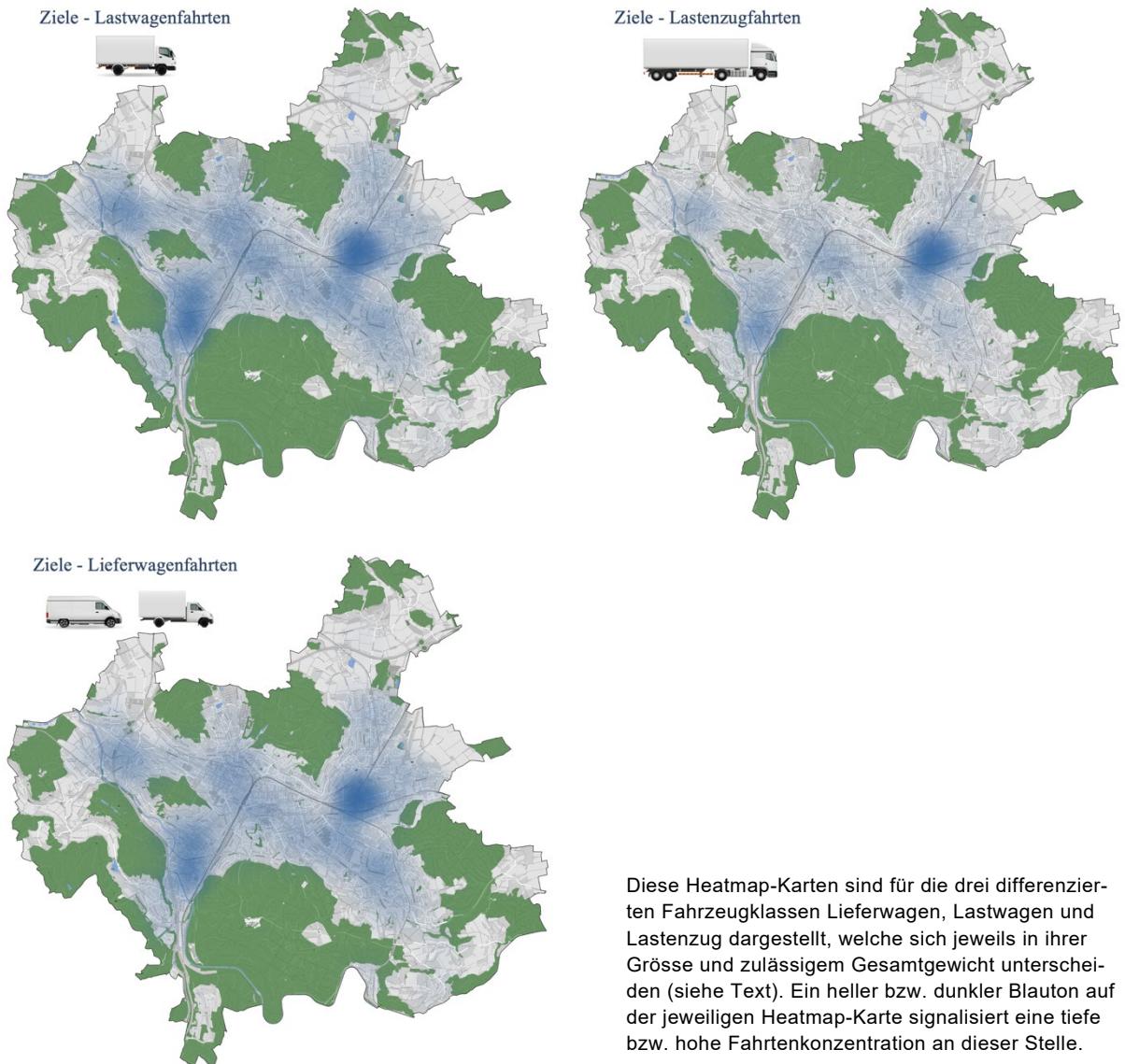


Abbildung 8 Heatmap-Karten der täglichen Fahrtenziele in Winterthur von ausserhalb.

Für den Fahrzeugtyp Lastenzug ergeben sich aus den Daten rund 401 tägliche Fahrten in das Stadtgebiet Winterthurs. Diese konzentrieren sich stark auf den Stadtteil Grüze im Osten und im geringeren Masse auch auf den Stadtteil Töss im Südwesten.

Die Ziele des Fahrzeugtyps Lastwagen sind über das gesamte Stadtgebiet verteilt, wobei eine starke Konzentration in den Stadtteilen Grüze und Töss zu beobachten ist. Darüber hinaus sind Ziele dieses Fahrzeugtyps auch verstärkt in der Nähe der Altstadt sowie in Richtung Wülflingen erkennbar. Insgesamt wurden für diesen Fahrzeugtyp 1'167 tägliche Fahrten erfasst. Insgesamt ergeben sich gemäss Daten etwa 5'585 tägliche Lieferwagenfahrten. Allerdings weisen die Daten erhebliche Unsicherheiten in Bezug auf die genaue Anzahl der Lieferwagenfahrten auf, was bei der Analyse berücksichtigt werden sollte. Dies macht entsprechend auch den Einsatz anderer Methoden, wie zum Beispiel einer Verkehrszählung (siehe Kapitel 6.2.3 für Details), notwendig. Die Zielgebiete der Lieferwagenfahrten zeigen ein sehr ähnliches Bild wie die der Lastwagen. Generell sind auch hier mit den Stadtteilen Grüze und Töss starke Schwerpunkte erkennbar.

Abgleich mit Darstellung von Zielen in Winterthur mit starkem Logistikbezug

Zum Abgleich der Zielregionen in Winterthur, wurden zusätzlich noch relevante Standorte mit grossem Logistikbezug in einer GIS-Analyse eruiert. Diese sind in der Abbildung 9 dargestellt.

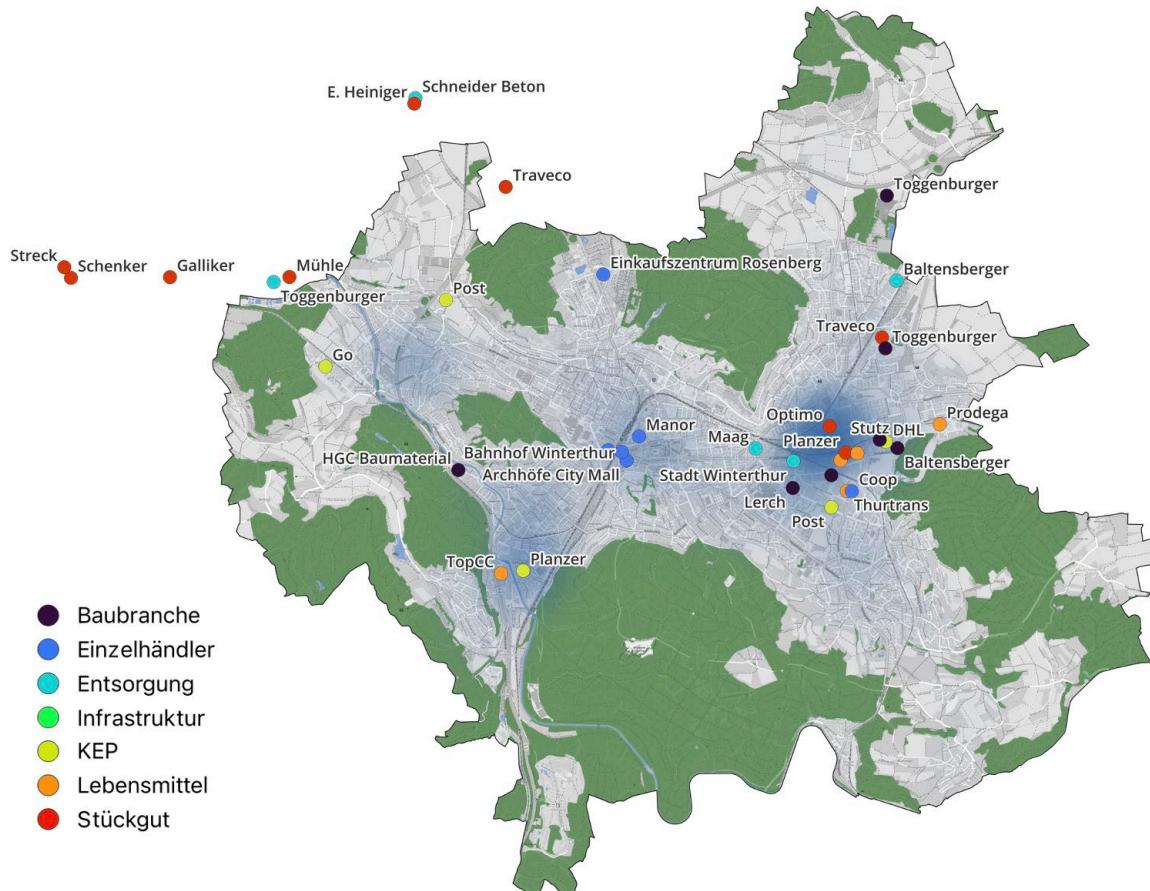


Abbildung 9 Heatmap-Karte der Zielverkehrszenen von der Fahrzeugkategorie «Lastenzug» in Winterthur und eine Auswahl an logistikrelevanten Standorten im und in der Nähe des Stadtgebietes.

Auf der Karte ist eine deutliche Überlappung von logistikrelevanten Standorten und den täglichen Fahrtendenzielen von Lastenzügen in Winterthur von ausserhalb ersichtlich. Viele der Logistik-Standorte konzentrieren sich ebenfalls auf den Stadtteil Winterthur Grüze im Osten des Stadtgebietes. Dieser Stadtteil verfügt über keinen direkten Autobahnanschluss. Ziele des Einzelhandels lassen sich in Altstadt- und Bahnhofsnahe verorten.

6.2.2 Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Aufkommensraten

Einleitung

In diesem Abschnitt werden das Güterverkehrsaufkommen sowie die geografische Verteilung der Quellen und Ziele des Güterverkehrs in der Stadt Winterthur abgeschätzt. Hierzu wurde das Güterverkehrsaufkommen anhand von Verkehrserzeugungsmodellen ermittelt. Diese Modellierung ist eine wissenschaftliche Methode zur Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens von Arealen und Einrichtungen und spielt eine wichtige Rolle bei der Unterstützung der kurz- bis mittelfristigen städtischen Verkehrsplanung. Sie ermöglicht den Behörden, den lokalen

Güterverkehr zu verstehen, potenzielle Lösungen für bestehende Probleme zu bewerten und zukünftige Bedürfnisse vorherzusehen (ASTRA, 2023).

International werden diese Modelle als Freight Trip Generation (FTG) Modelle bezeichnet. FTG-Modelle erzeugen Schätzungen des Güterverkehrsaufkommens (gemessen in Gütermengen und Anzahl der Fahrten), die von einem bestimmten Betrieb in einer bestimmten Zeiteinheit produziert und angezogen werden. Diese Informationen erlauben beispielsweise eine Vorhersage der Verkehrsauswirkungen und des Bedarfs an Park- und Ladeflächen im Zusammenhang mit neuen Entwicklungen, sowie die Bewertung der Verkehrsauswirkungen von Änderungen der Landnutzung (Sánchez-Díaz et al., 2015).

Als Kenngrößen des Aufkommens werden Mengen (z.B. in Tonnen) und Anzahl Fahrten verwendet (ASTRA, 2023). Das Aufkommen wird dabei in Verkehrsanziehung (durch Anlieferungen) und Verkehrserzeugung (durch Auslieferungen) unterteilt. Jede Anlieferung und jede Auslieferung generieren dabei jeweils zwei Fahrten (eine Hin- und eine Rückfahrt). Die Gütermenge beschreibt das physische Transportvolumen, also die tatsächliche Menge an Waren, die durch den Güterverkehr bewegt wird.

Wesentliche Faktoren für das Verkehrsaufkommen eines Betriebs sind die Art der wirtschaftlichen Tätigkeit (z. B. Handel, Produktion, Dienstleistung) und die Betriebsgröße, gemessen an der Anzahl der Beschäftigten oder der Bruttogeschossfläche. Das Verkehrsaufkommen in einem Areal kann ermittelt werden, indem die Summe der Beschäftigten oder die Bruttogeschossfläche je Tätigkeitsfeld in diesem Areal mit den entsprechenden Verkehrserzeugungsraten multipliziert wird (ASTRA, 2023).

Methode und Daten

Ziel der Modellierung ist es, das Güterverkehrsaufkommen in Winterthur und die geografische Verteilung der Quellen und Ziele des Aufkommens abzuschätzen. Hierbei dienen die statistischen Quartiere der Stadt als räumliche Einheiten der Modellierung. Für jedes Quartier wird das Güterverkehrsaufkommen basierend auf spezifischen Aufkommensraten und wirtschaftlichen Strukturdaten berechnet.

Die **Güterverkehrsaufkommensraten** basieren auf einer aktuellen Studie des Bundesamts für Straßen (ASTRA, 2023), die für 17 verschiedene Tätigkeitsfelder spezifische Werte bereitstellt. Diese Tätigkeitsfelder werden in vier Hauptkategorien zusammengefasst: Logistik, Produktion, Handel und Dienstleistungen. Für jedes Tätigkeitsfeld werden folgende Verkehrserzeugungsraten pro Vollzeitarbeitsplatz (VZA) und Werntag ausgewiesen:

- Lieferaktivität: Summe der Fahrten, die durch Anlieferungen (Zielverkehre) und Abholungen (Quellverkehre) entstehen.
- Gütermenge: Gesamtmenge der transportierten Güter aus angezogenen und erzeugten Lieferungen.

Die **wirtschaftlichen Strukturdaten** umfassen die Anzahl der Betriebe in den verschiedenen Tätigkeitsfeldern sowie deren Anzahl der Vollzeitarbeitsplätze (VZA). Diese Informationen stammen aus der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), die zentralen Daten zur Schweizer Wirtschaft bereitstellt, darunter Angaben zur Art der wirtschaftlichen Tätigkeit und den Beschäftigtenzahlen. Die Tätigkeitsfelder in der STATENT basieren auf den NOGA-Kategorien, die insgesamt 794 spezifische Wirtschaftszweige umfassen.

Für diese Untersuchung wurden die STATENT-Daten des Jahres 2022 verwendet (BFS, 2024). Für die Modellierung wurden die detaillierten NOGA-Kategorien in die 14 Tätigkeitsfelder zusammengefasst, die in den Verkehrserzeugungsraten definiert sind.

Durch den wachsenden **Onlinehandel** tragen zunehmend auch Privatpersonen direkt zum Güterverkehr bei, indem sie durch ihre Bestellungen Lieferverkehr erzeugen. Da die verwendeten wirtschaftlichen Strukturdaten und Verkehrserzeugungsraten bislang ausschliesslich auf Wirtschaftsunternehmen ausgerichtet sind, wird der Onlinehandel in den Verkehrserzeugungsraten nicht berücksichtigt. Um diesem Aspekt gerecht zu werden, wurden ergänzende Berechnungen angestellt, um die Anzahl der angezogenen Fahrten (Lieferungen), der erzeugten Fahrten (Retouren) sowie die transportierten Gütermengen pro Einwohner zu ermitteln.

Für diese Berechnungen wurden Daten zum B2C-Paketverkehr in der Schweiz für das Jahr 2023 herangezogen. Laut HANDELSVERBAND.swiss (2024) wurden im Jahr 2023 insgesamt 75,6 Millionen Pakete an Privatpersonen geliefert, davon 17,4 Millionen zurückgesendet. Unter den Annahmen von 261 Arbeitstagen pro Jahr, einem durchschnittlichen Paketgewicht von 5 Kilogramm und 1,1 Paketen pro Lieferung konnten Verkehrserzeugungsraten für Privatpersonen abgeleitet werden. Die zur Abschätzung der Verkehrserzeugung des Onlinehandels erforderliche Anzahl der Einwohner in den einzelnen Stadtquartieren wurde aus den aktuellen Bevölkerungsdaten der Stadt Winterthur (Stadt Winterthur, 2023a) entnommen.

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der in dieser Studie verwendeten Verkehrserzeugungsraten, differenziert nach den Hauptkategorien und Tätigkeitsfeldern sowie den Daten für Privatpersonen. Besonderheiten bei der Aggregation der Daten ergeben sich aus Datenschutzbestimmungen: Unternehmen werden in den Fällen, in denen in einem Quartier weniger als drei Unternehmen derselben Tätigkeit vorhanden sind, der Kategorie «andere» zugeordnet. Dies ist erforderlich, damit keine Rückschlüsse auf einzelne Betriebe möglich sind.

	Fahrten [#]			Menge [t]		
	angezogen	erzeugt	total	angezogen	erzeugt	total
Logistik						
Logistik-Lagerung	1.25	1.08	2.33	0.42	0.17	0.58
Logistik-Spedition	0.28	0.22	0.5	3.57	3.76	7.52
Logistik-Umschlag	3.33	3.33	6.67	2.88	6.32	11.98
Logistik-Warenverteilzentrum	0.31	0.19	0.57	0.65	0.65	1.5
Logistik-andere	0.76	1.37	2.25	2.88	6.32	11.98
Produktion						
Produktion-Baustoffe	0.21	0.46	0.79	1.67	3.08	9.09
Produktion-Gebrauchsgüter	0.1	0.02	0.18	0.01	0.01	0.01
Produktion-Nahrung	0.14	0.13	0.34	0.14	0.16	0.34
Produktion-andere	0.18	0.03	0.23	0.01	0.01	0.01
Handel						
Handel-Nahrung	0.3	0.05	0.41	0.25	0.14	0.76
Handel-Waren	0.5	0.02	0.55	0.21	0.08	0.29
Handel-andere	0.3	0.35	0.81	1.25	1.25	2.57
Dienstleistung						
Dienstleistung-Büro	0.06	0.00	0.07	0.01	0.01	0.01
Dienstleistung-Gastro	0.25	0.00	0.33	0.01	0.01	0.01
Dienstleistung-Hotel	0.07	0.04	0.08	0.01	0.01	0.02
Dienstleistung-Service	0.02	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
Dienstleistung-andere	0.05	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01
Privatpersonen (pro Einwohner)						
Privat-Onlinehandel	0.0294	0.0068	0.0361	0.0002	0.0000	0.0002

Tabelle 4: Verkehrserzeugungsraten pro VZA pro Werktag (ASTRA, 2023, Handelsverband, 2024)

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Modellierung umfassen das Güterverkehrsaufkommen, unterteilt in Lieferaktivität (Anzahl der Fahrten für Anlieferungen und Abholungen) und transportierte Gütermengen. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist jedoch Folgendes zu beachten:

Erstens bildet das modellierte Güterverkehrsaufkommen nicht den gesamten urbanen Wirtschaftsverkehr ab. Aufgrund lückenhafter Daten konnte der Wirtschaftsverkehr nur teilweise erfasst werden. Die Analyse beschränkt sich auf die Quellen und Ziele der Warenlieferungen zu und von Betrieben sowie Privatpersonen. Der Baustellenverkehr konnte nicht miteinbezogen werden, da entsprechende Informationen in den Strukturdaten fehlen. Ebenso ist der Dienstleistungsverkehr nicht berücksichtigt, da keine Verkehrserzeugungsraten für dieses Segment in der Literatur verfügbar sind. Die Ergebnisse repräsentieren daher nur eine Teilmenge des urbanen Güterwirtschaftsverkehrs (ohne Baustellenverkehr); der Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren ist in den Ergebnissen nur bedingt bzw. gar nicht enthalten.

Zweitens besteht bei den verwendeten Verkehrserzeugungsraten eine erhebliche Unsicherheit. Obwohl diese Raten auf Indikatoren aus der Literatur basieren, wird zugleich betont, dass die Heterogenität innerhalb der Tätigkeitsfelder und Einrichtungstypen zu erheblichen Unsicherheiten bei den Erzeugungsraten führt (ASTRA, 2023). Diese Unsicherheiten spiegeln sich auch in der Modellierung wider, obwohl die zugrunde liegenden Strukturdaten eine hohe Qualität aufweisen.

Während die Modellierungsergebnisse also nur eingeschränkt Aussagen über die absoluten Mengen des Güterverkehrsaufkommens zulassen, liefern sie dennoch eine fundierte Abschätzung, welche Branchen das Güterverkehrsaufkommen massgeblich erzeugen und wie sich dieses im Stadtgebiet verteilt.

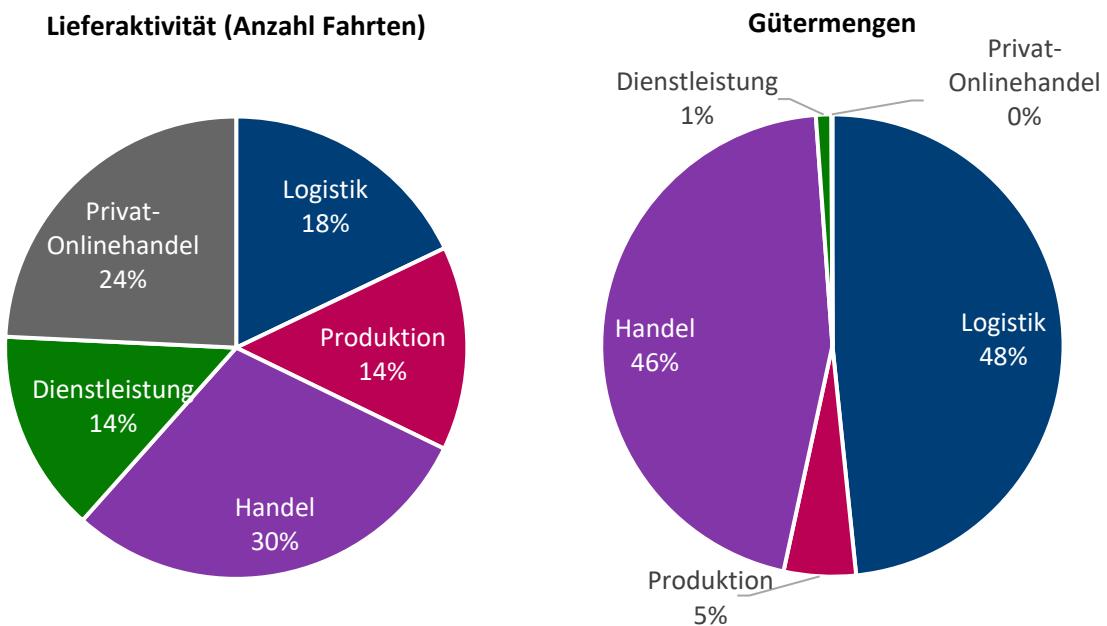


Abbildung 10 Verteilung des Lieferaufkommens nach Branche. Links: Lieferaktivität (Anzahl Fahrten), rechts: Gütermengen (t)

Verteilung des Güterverkehrsaufkommens nach Branchen

Abbildung 10 zeigt welche Branchen das Güterverkehrsaufkommen in der Stadt Winterthur generieren. Die Lieferaktivität, gemessen an der Anzahl der Fahrten, ist relativ gleichmässig auf die Branchen verteilt, wobei alle Branchen einen wesentlichen Beitrag leisten. Den grössten Anteil haben der Handel (30 Prozent) und der private Onlinehandel (24 Prozent). Logistik (15 Prozent), Dienstleistungen und Produktion (jeweils 14 Prozent) tragen etwas weniger bei.

Im Gegensatz dazu dominieren beim transportierten Gütvolumen der Handel und die Logistik, die gemeinsam 94 Prozent der gesamten Gütermengen ausmachen. Die Produktion hat mit 5 Prozent einen vergleichsweise geringen Anteil, während Dienstleistungen und der private Onlinehandel nur eine marginale Rolle bei den Gesamtgütermengen spielen.

Verteilung des Lieferaufkommens über die Statistischen Quartiere⁶

Die Verteilung des Lieferaufkommens über die Quartiere zeigt eine deutliche Konzentration auf die Quartiere Grüze, Altstadt und Hegmatten, wobei diese Konzentration bei den Gütermengen ausgeprägter ist als bei der Lieferaktivität. Die drei Quartiere dominieren mit zusammen etwa 40 Prozent der gesamten Lieferaktivität und zwei Drittel der transportierten Gütermengen (vgl. Abbildung 11).

⁶ Die 7 Winterthurer Stadtkreise sind in 42 «Statistische Quartiere» unterteilt

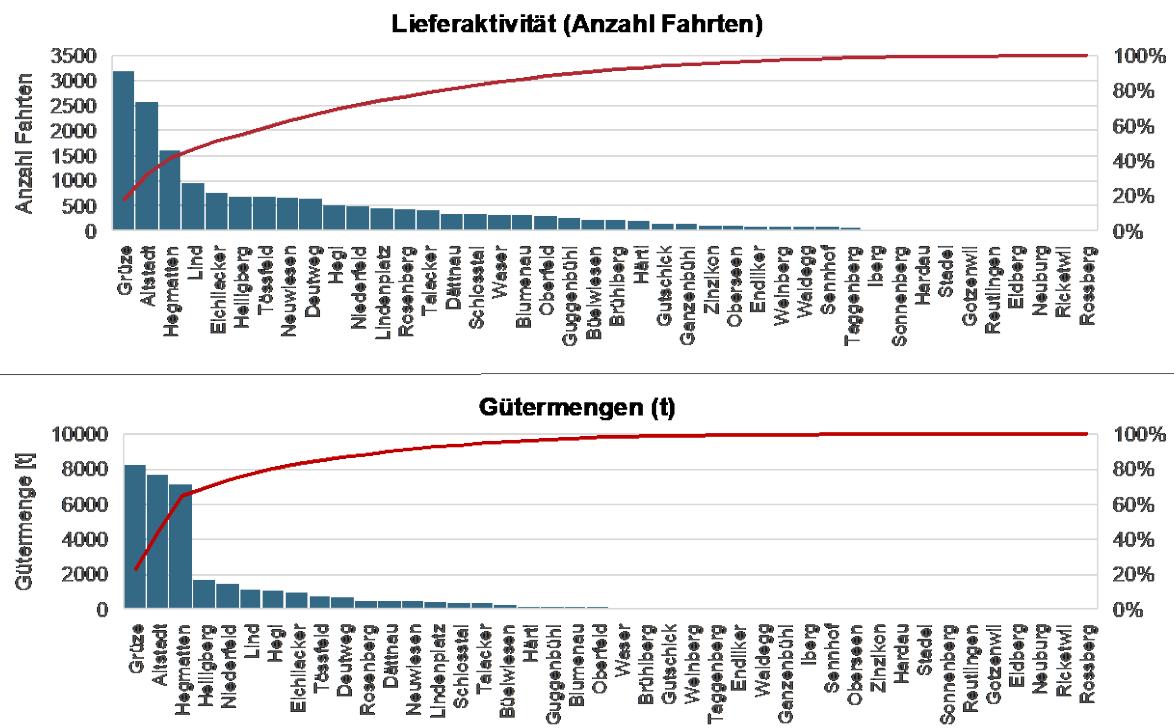


Abbildung 11 Verteilung des Lieferaufkommens über die statistischen Quartiere. Oben: Lieferaktivität (Anzahl Fahrten), unten: Gütermenge (t)

Abbildung 12 und Abbildung 13 verdeutlichen die räumliche Verteilung der Lieferaktivität und der Gütermengen in der Kartendarstellung. Dabei zeigt sich, dass die Lieferaktivität über die Quartiere etwas breiter verteilt ist, während sich die transportierten Gütermengen nahezu ausschliesslich auf die drei dominierenden Quartiere konzentrieren. Die Branchenanalyse offenbart zudem Unterschiede zwischen den drei dominierenden Quartieren. In den Quartieren Grüze und Hegmatten wird die Lieferaktivität nahezu vollständig von den Branchen Handel, Logistik und Produktion generiert. In der Altstadt hingegen tragen neben Handel und Logistik auch Dienstleistungen wesentlich zur Lieferaktivität bei, während der Produktionssektor dort keine Rolle spielt (vgl. Abbildung 12).

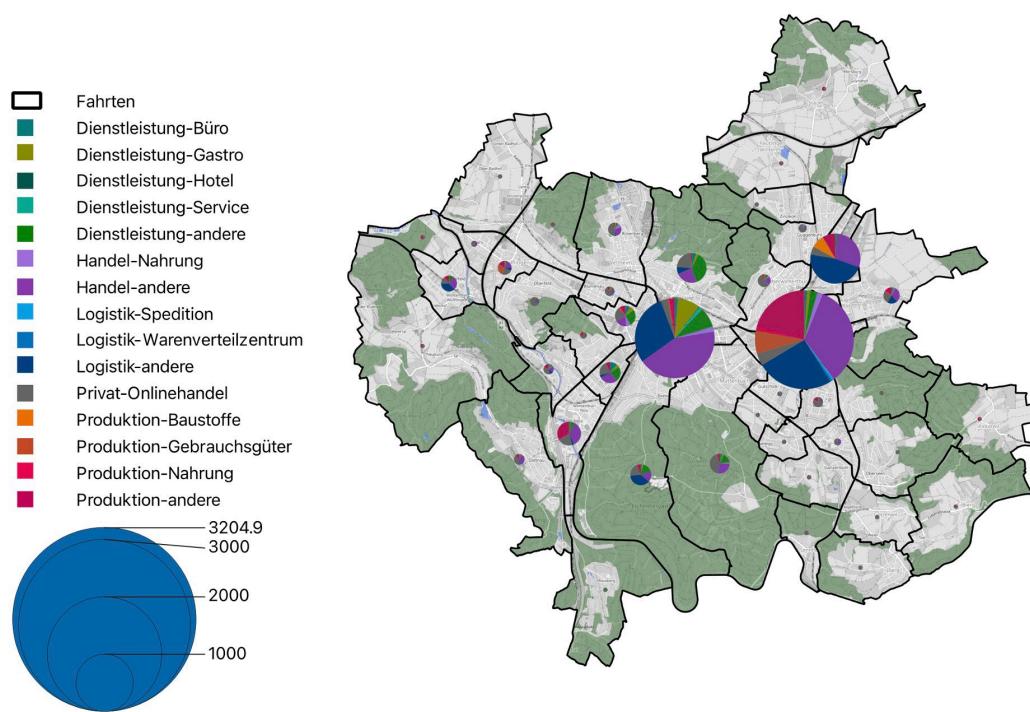


Abbildung 12: Verteilung der Lieferaktivität nach Branche über die statistischen Quartiere

Hinsichtlich der transportierten Gütermengen gibt es ebenfalls Unterschiede (vgl. Abbildung 13). In der Altstadt wird das Güteraufkommen nahezu ausschliesslich von den Branchen Handel und Logistik generiert, wobei der Dienstleistungssektor hierbei keine Rolle spielt. In Heggmatten hingegen trägt auch die Produktion neben Logistik und Handel signifikant zur transportierten Gütermenge bei.

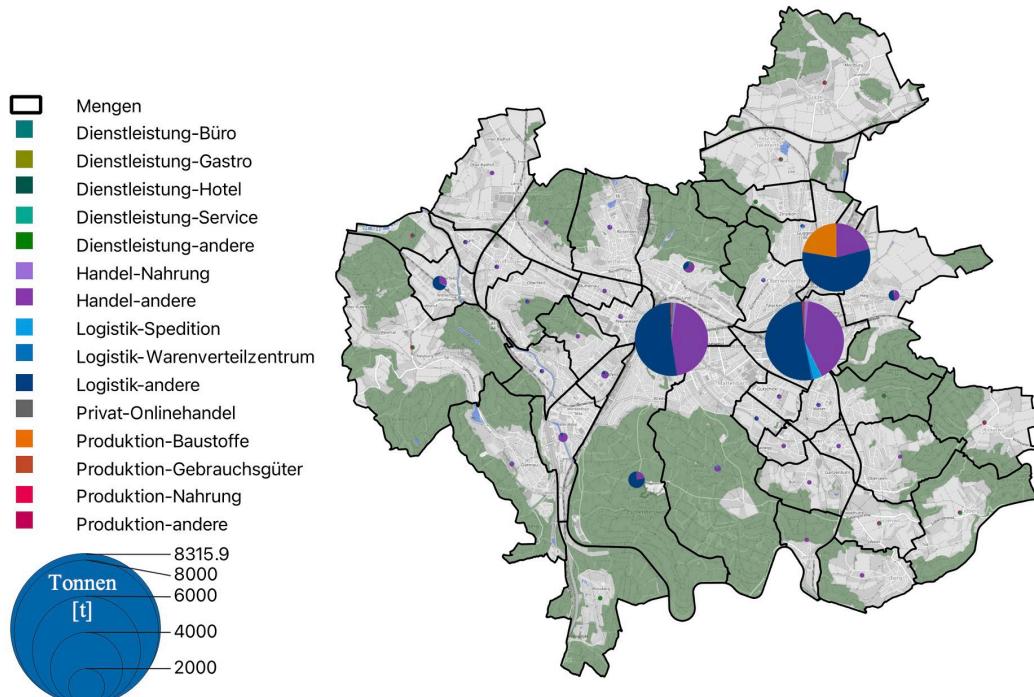


Abbildung 13: Verteilung der Gütermengen [t] nach Branche über die statistischen Quartiere

6.2.3 Verkehrserhebung und Klassifizierung

Einleitung

Die oben beschriebene Modellierung der Wirtschaftsverkehrs nachfrage hat die geografische Verteilung der Quellen und Ziele des Güterverkehrsaufkommens abgeschätzt und analysiert, welche Branchen dieses Aufkommen erzeugen. Daraus konnten allgemeine Erkenntnisse zum Güterverkehr abgeleitet werden (Nachfrageseite). Aufgrund methodischer Begrenzungen und Datenlücken lassen sich jedoch keine umfassenden Aussagen über den Wirtschaftsverkehr treffen. Insbesondere Fragen zum Dienstleistungsverkehr und Baustellenverkehr, der in der Modellierung nicht berücksichtigt wurde, bleiben unbeantwortet.

Um die methodischen Lücken der nachfrageorientierten Modellierung zu schliessen, wurde eine ergänzende Verkehrszählung durchgeführt, die die Unternehmen erfasst, die den Wirtschaftsverkehr ausführen (Angebotsseite). Diese Zählung verfolgt zwei Ziele: Erstens soll der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr ermittelt werden, also das Verhältnis von Wirtschaftsverkehr zu privatem Verkehr und Personenwirtschaftsverkehr. Zweitens sollen die einzelnen Segmente des Wirtschaftsverkehrs – Güterwirtschaftsverkehr, Dienstleistungsverkehr mit Waren und Dienstleistungsverkehr ohne Waren – näher analysiert werden. Dies umfasst zum einen die Quantifizierung ihres Anteils am Wirtschaftsverkehr, zum anderen eine weitere Segmentierung dieser Hauptsegmente, also welche Branchen beispielsweise den Dienstleistungsverkehr ausmachen.

Methode und Daten

Messpunkte und Zeitraum

Für eine umfassende Analyse des Wirtschaftsverkehrs wären Verkehrszählungen an mehreren Standorten über den gesamten Tagesverlauf von 24 Stunden erforderlich. Aufgrund begrenzter Ressourcen war dies jedoch nicht möglich. Daher wurde die Anzahl der Zählstellen auf zwei Standorte reduziert und der Erfassungszeitraum auf 12 Stunden beschränkt.

Als Messpunkte wurden zwei Standorte an wichtigen Ein- und Durchgangsstrassen in und nach Winterthur ausgewählt (vgl. Abbildung 14). Die erste Verkehrszählung erfolgte am 11. September 2024 in der Technikumstrasse auf Höhe der Archhöfe, die zweite am 3. Oktober 2024 in der St. Gallerstrasse. Die Standorte wurden gezielt gewählt, um sowohl den Einfallverkehr aus östlicher und westlicher Richtung als auch den Durchgangsverkehr zu erfassen. Die Zählungen fanden jeweils im Zeitraum von 07.00 bis 19.00 Uhr statt. Dadurch konnten Veränderungen in der Verkehrszusammensetzung und insbesondere der Anteil des Wirtschaftsverkehrs über den Tagesverlauf hinweg analysiert werden.



Abbildung 14 Ort und Datum der Verkehrszählungen. Die Ausschnitte aus den blauen Kästen werden in der Folgenden Grafik im Detail erläutert

Zählmethode und erhobene Daten

Die Zählung erfolgte manuell und «analog» (Papier und Kugelschreiber): Zwei Personen erfassten die Fahrzeuge des Wirtschaftsverkehr (eine Person je Fahrtrichtung), während eine weitere Person den privaten motorisierten Verkehr zählte (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15 Aufgabenverteilung der manuellen Zählungen bei der ersten Verkehrszählung (links) und zweiten Verkehrszählung (rechts). (WV1 und WV2: Wirtschaftsverkehr, PV: privater Verkehr (Personenwagen, öffentlicher Verkehr und Reisebusse)

Beim privaten motorisierten Verkehr wurde die Verkehrsmenge (Anzahl passierender Fahrzeuge pro Zeitintervall) mittels Strichliste in Intervallen von 5 Minuten erfasst. Es wurde neben den Personenwagen auch die Bussen des öffentlichen Verkehrs sowie Reisebusse gezählt.

Beim Wirtschaftsverkehr wurde für jedes passierende Nutzfahrzeug (Lieferwagen, Lastwagen sowie Pkw mit Firmenaufschrift) die Uhrzeit des Passierens sowie eine Kategorisierung nach Branche und Fahrzeugart erfasst. Da der Wirtschaftsverkehr eine Vielzahl von Branchen und Fahrzeugtypen umfasst, wurde eine vereinfachte Systematik eingeführt, um die praktische

Erhebung durch diezählende Person im fliessenden Verkehr zu ermöglichen. Es wurden sechs Branchengruppen und vier Fahrzeugkategorien definiert (vgl. Abbildung 16).

Die Branchensegmentierung orientiert sich an der allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA), wie sie in BFS (2025) definiert ist. Der Bereich Transport umfasst den Sektor „Verkehr und Lagerei“ (Abschnitt H). Der Handel setzt sich aus dem verarbeitenden Gewerbe beziehungsweise der Herstellung von Waren (Abschnitt C) sowie dem Handelssektor (Abschnitt G) zusammen. Eine spezialisierte Untergruppe innerhalb des Handels bildet der Bereich Nahrung, der sich auf den Transport frischer Lebensmittel konzentriert. Dazu gehören die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln (C-10), der Grosshandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (G-463), der Einzelhandel mit diesen Produkten (G-472) sowie das Gastgewerbe, einschliesslich Beherbergung und Gastronomie (Abschnitt I). Der Bereich Entsorgung umfasst die Sammlung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen (E-38). Das Baugewerbe wird unter dem Abschnitt F zusammengefasst. Schliesslich beinhaltet die Kategorie Service/Dienstleistungen alle sonstigen Unternehmen, die nicht in die vorherigen Branchengruppen fallen.

Branchen, eigene Definition (NOGA Kodierung)



Fahrzeugkategorien, eigene Definition



Abbildung 16 Kategorien zur Erfassung des Wirtschaftsverkehrs

In der Regel unterscheiden Statistiken zwischen leichten und schweren Nutzfahrzeugen, wobei die Grenze bei 3,5 Tonnen liegt. Diese Einteilung ist jedoch zu grob, um die Besonderheiten des Wirtschaftsverkehrs abzubilden. Daher wurden folgende vier Fahrzeugkategorien definiert (vgl. Abbildung 16, unten):

1. Lieferwagen und Personenwagen mit Firmenaufschrift
2. Leichte Lastwagen: Fahrzeuge unter 3,5 Tonnen, die im Gegensatz zu Lieferwagen grössere Ladeeinheiten wie Paletten oder Gitterboxen transportieren können. Merkmale sind eine automatische Ladeklappe und ein vom Fahrerraum getrennter Laderaum.
3. Mittelschwere Lastwagen: Fahrzeuge mit zwei Achsen
4. Schwere Lastwagen: Sattelschlepper und Lastwagen mit drei oder mehr Achsen.

Für die Brancheneinteilung werden sechs Kategorien definiert (Abbildung 16, oben):

1. Transport: Unternehmen, die auf den Transport von Waren spezialisiert sind (z.B. Post, Planzer, Galliker, etc.)
2. Handel: Handels- oder Produktionsunternehmen, die ihre Filialen oder Kunden mit eigenen Fahrzeugen beliefern (z.B. Migros, Denner, Möbelproduzenten, etc.)

3. Nahrung: Unternehmen, die frische Nahrungsmittel ausliefern (Obst, Gemüse, Fleisch, etc.)
4. Entsorgung: Kehrichtabholung, Recyclingunternehmen und ähnliche Betriebe
5. Bau: Unternehmen, die Baumaterialien oder Baumaschinen transportieren
6. Service/Dienstleistungen: Handwerksbetriebe, technische Dienstleistungen, Reinigungsunternehmen und weitere Dienstleister

Wo möglich, wurde auch der Firmenname bzw. die Aufschrift auf dem Fahrzeug im Freitextfeld notiert. Das zugehörige Erhebungsformular ist in Anlage A3 dargestellt.

Analyse der Daten

Die manuell erfassten Daten wurden in Microsoft Excel übertragen und sowohl grafisch als auch analytisch in Python ausgewertet. Zusätzlich erfolgte auf Basis der Freitextangaben zu den Firmennamen eine segmentierte Analyse für die Kategorie Service/Dienstleistungen. Die Segmentierung umfasste folgende Kategorien:

1. Handwerks-, Installations- und Technikdienstleistungen
2. Unterhalts- und Reinigungsdienste
3. Immobilien-, Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
4. Gesundheits- und Sozialwesen
5. Umzugstransporte
6. Sonstige/nicht identifizierbare Branchen

Diese Kategorisierung ermöglichte eine detaillierte Auswertung der spezifischen Charakteristika und Branchenzusammensetzung im Dienstleistungsverkehr.

Validierung

Abgleich mit Messschlaufen

Zur Validierung und Abgleich des Zählwerte können Messschlaufen von Lichtsignalanlagen in Winterthur genutzt werden. Diese befinden sich an den meisten Lichtsignalanlagen in Winterthur und können die motorisierte Gesamtverkehrsmenge in einer stündlichen Auflösung erfassen. Aufgrund des Alters der Anlagen ist die Genauigkeit unsicher. Der Aufbau einer solchen Messanlage ist der technischen Zeichnung in Abbildung 17 zu entnehmen. Die abgebildete Einrichtung ist in der Kreuzung St. Gallerstrasse und Pflanzschulstrasse verortet und somit nur wenige Meter östlich der Messstelle der zweiten Verkehrszählung. Zwischen der Messanlage und der Zählstelle sind keine nennenswerten Kreuzungen, weshalb nur eine geringe Verfälschung der Verkehrsmenge angenommen werden kann.

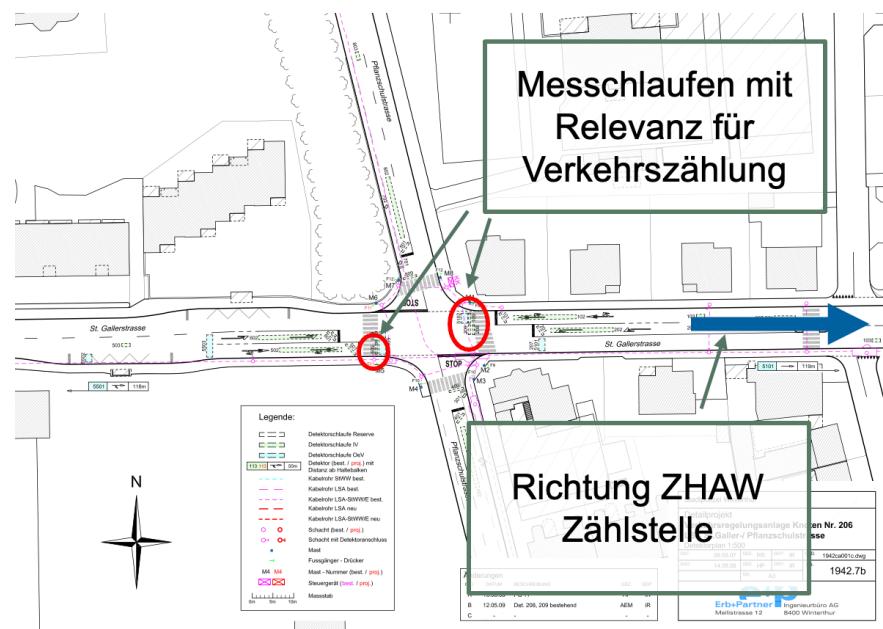


Abbildung 17 Planzeichnung der Messschlaufenanlage bei der Kreuzung St. Gallerstrasse und Pflanzschulstrasse. Annotiert sind die relevanten Messschlaufen für die Validierung und die Richtung zum Standort der ZHAW-Verkehrszählung.

Für die erste Verkehrszählung in der Technikumstrasse kann leider nicht auf eine unverfälschte Messschlaufe zugegriffen werden. Die nächstliegende relevante Messschlaufe befindet sich hier an der Kreuzung Technikumstrasse / Lagerhausstrasse (vgl. Abbildung 18) und damit rund 80 Meter von der Zählstelle entfernt. Allerdings befindet sich zwischen dem Abschnitt die Kreuzung Technikumstrasse / Meisenstrasse, welche für Abbiegeverkehr in Richtung der Zählstelle und in Richtung der Messschlaufe sorgt. Damit wird die gemessene Verkehrsmenge der Messschlaufe erheblich verfälscht. Aus diesem Grund kann mit dieser Messschlaufe nur der Tagestrend des motorisierten Gesamtverkehrs validiert werden.



Abbildung 18 Planzeichnung der Messschlaufenanlage bei der Kreuzung Technikumstrasse und Lagerhausstrasse. Annotiert sind die relevanten Messschlaufen für die Validierung und die Richtung zum Standort der ZHAW-Verkehrszählung.

Einordnung der Verkehrszähltag in den motorisierten Gesamtverkehr

Die Messschlaufenanlagen können zusätzlich verwendet werden, um die ausgewählten Zähltag einzuordnen und sie mit dem motorisierten Gesamtverkehrsgeschehen an anderen Tagen zu vergleichen. Dies dient dem Zweck, die Wahrscheinlichkeit für verzerrte Daten aufgrund eines aussergewöhnlichen Verkehrsaufkommens zu verringern.

Messdaten zum Monat September bei Messschlaufe in der St. Gallerstrasse sind in Abbildung 19 in Balkenform dargestellt. Der rot markierte Tag signalisiert den Tag der Zählung (Donnerstag, 3. Oktober 2024). Erkennbar ist ein klares Muster wonach die Verkehrsmenge in den Wochentagen Montag bis Samstag auf ähnlichen Level ist. Der Sonntag ist klar ersichtlich mit einer rund 30 Prozent geringeren Verkehrsmenge. Der Freitag zeichnet sich durch eine leicht höhere Verkehrsmenge aus. In den Messdaten des Septembers ist ersichtlich, dass es sich beim Tag der Zählung um einen durchschnittlichen Werktag handelt.

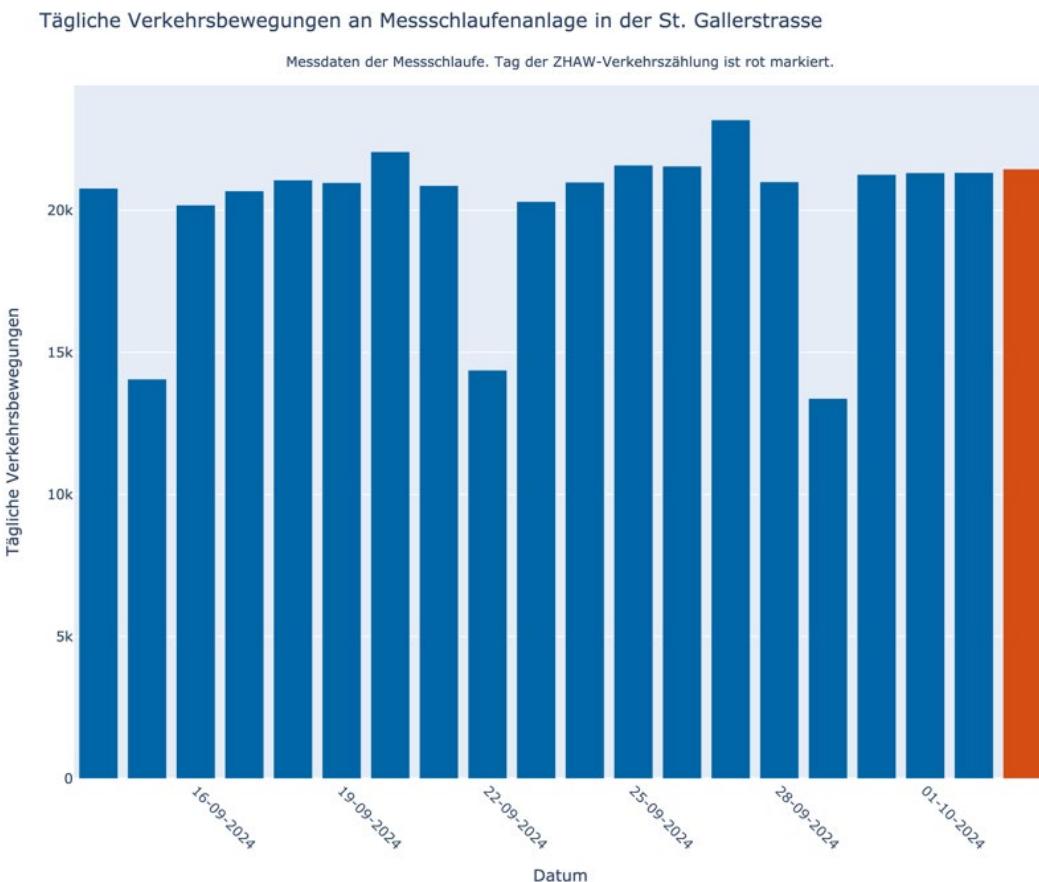


Abbildung 19 Tägliche Verkehrsbewegungen an den Messschlaufenanlagen in der St. Gallerstrasse. Der Tag der ZHAW-Verkehrszählung ist als roter Balken gekennzeichnet.

Für die Messschlaufenanlage an der Technikumstrasse ist eine breitere Datenlage zur Einordnung des Zähltages vorhanden (vgl. Abbildung 20). Erneut ist der Zähltag dort in rot markiert und zeigt einen durchschnittlichen Werktag. Gut erkennbar ist eine Abnahme der täglichen motorisierten Verkehrsmenge im Bereich von Mitte Juli bis Mitte August. Dieser ist bedingt durch die Ferienzeit, welche eine Verkehrsreduktion verursacht. Danach pendelt sich die tägliche Verkehrsmenge wieder auf das Vorferienniveau ein. Am Zähltag ist keine aussergewöhnliche Veränderung ersichtlich.

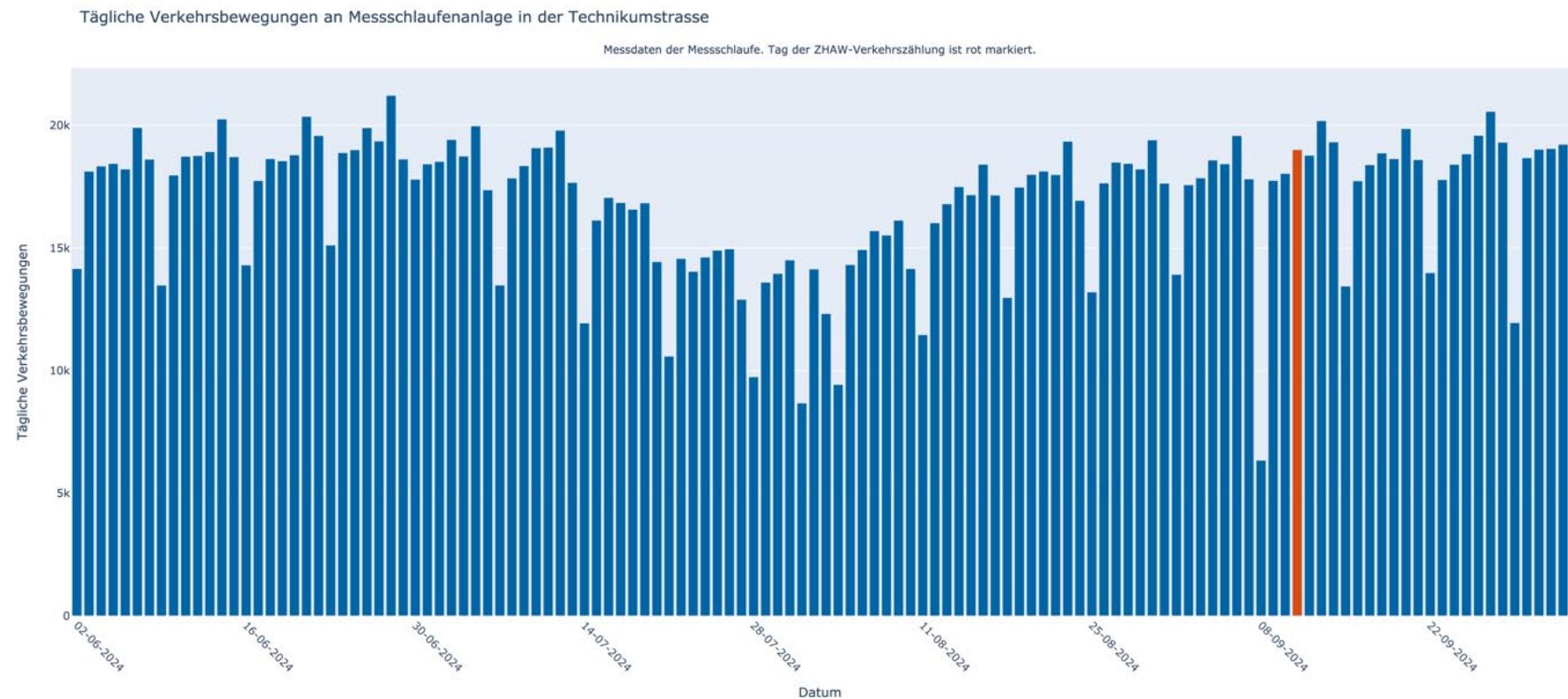


Abbildung 20 Tägliche gemessene Verkehrsbewegungen an den relevanten Messschlaufenanlagen in der Technikumstrasse im Zeitraum vom Juni bis Ende September. Der Tag der ZHAW Verkehrszählung ist als roter Balken gekennzeichnet.

Ergebnisse und Analyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Verkehrszählung graphisch dargestellt und erläutert. Die Ergebnisse sind als Tagesstichprobe zu verstehen und somit nicht repräsentativ. Trotzdem geben sie einen guten Einblick in die Verkehrszusammensetzung an beiden Messstellen und Messtagen.

Analyse des Gesamtverkehrs

Zunächst wird der gesamte erfasste motorisierte Verkehr analysiert und mit den Messschlaufen Daten abgeglichen. Diese Daten sind in Abbildung 21 und Abbildung 22 zu entnehmen, und werden mit separaten Grafiken für beide Messstellen dargestellt. Die gemessene Verkehrsmenge wird jeweils in absoluten Werten als Streulinie dargestellt, während die Messwerte der Zählschlaufen ebenfalls in absoluten Werten als graue Balken im Hintergrund angezeigt werden. Die Gesamtverkehrsmenge ist durch eine schwarze Linie repräsentiert, sodass ein direkter Vergleich mit den Balken der Zählschlaufen möglich ist.

An der St. Gallerstrasse zeigt sich eine gute Übereinstimmung zwischen den beiden Darstellungen. An der Technikumstrasse hingegen ist, wie bereits oben beschrieben, ein direkter Vergleich der Verkehrsmenge nicht möglich. Dennoch lässt sich hier eine Übereinstimmung im Tageszeitentrend erkennen.

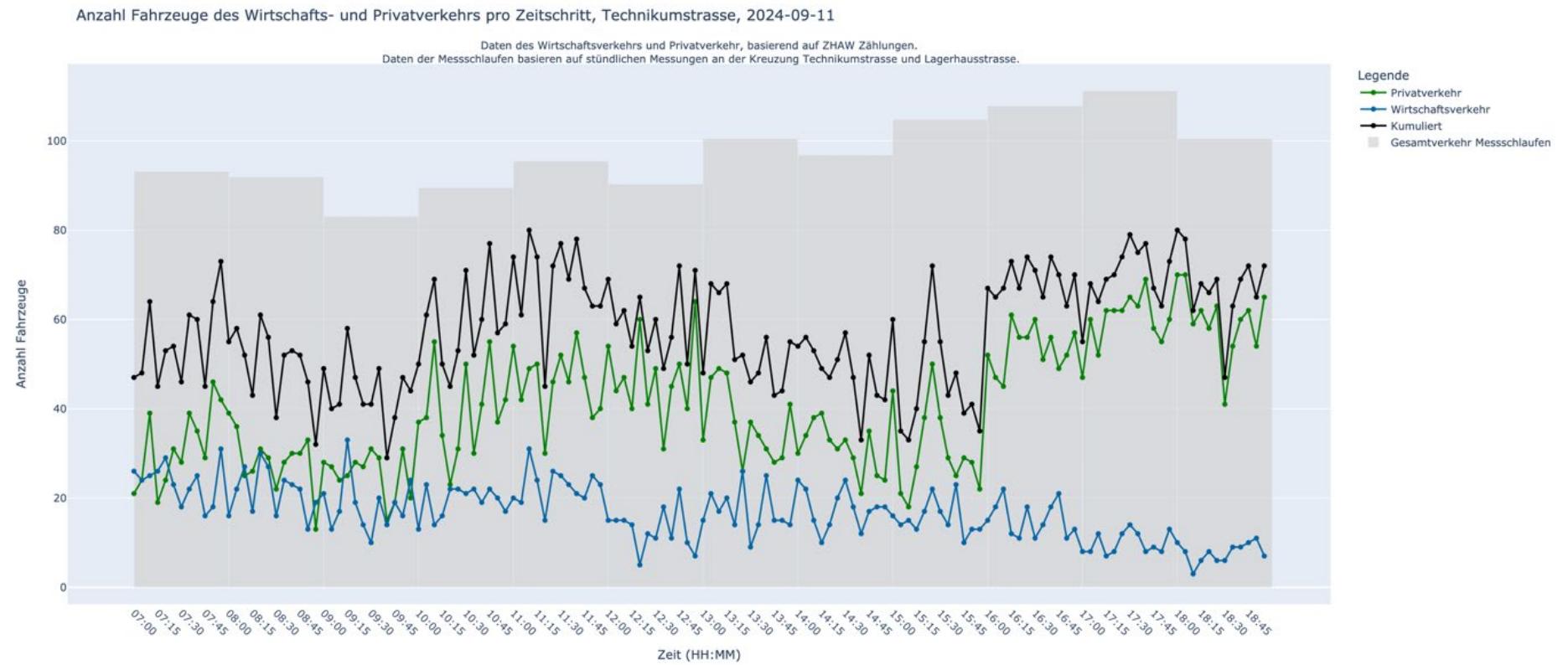


Abbildung 21 Gesamte Fahrzeugbewegungen über die Zählperiode am Standort Technikumstrasse.

Der Wirtschaftsverkehr ist in blau dargestellt, der motorisierte Privatverkehr in grün. Beide Verkehrsarten ergeben kumuliert die schwarze Linie. Die grauen Balken stellen eine Vergleichsgröße durch Messschlaufenanlagen in der Nähe der Zählstelle dar. In der Technikumstrasse kann diese allerdings nicht als Richtwert für den kumulierten motorisierten Gesamtverkehr verwendet werden, da eine Kreuzung die Ergebnisse verfälscht. Der Trend kann jedoch als Vergleichsgröße hinzugezogen werden.

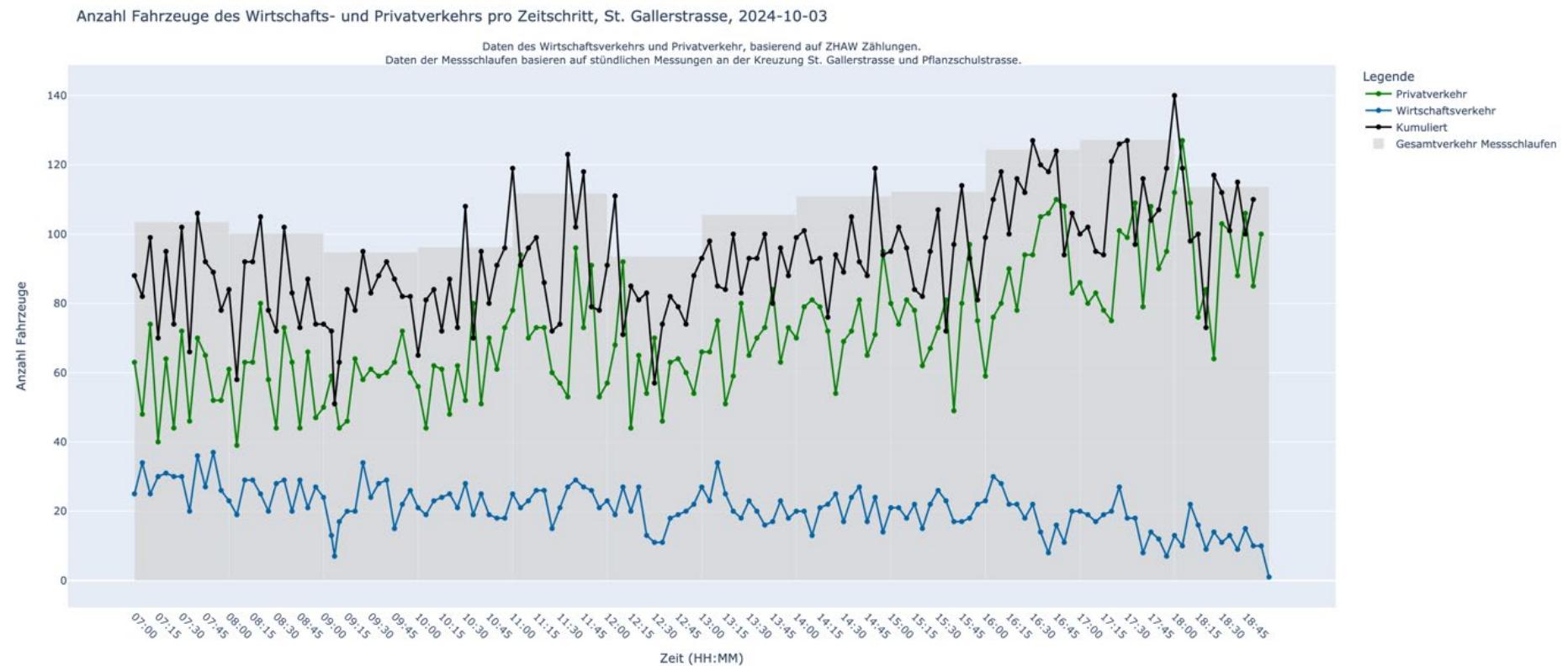


Abbildung 22 Gesamte Fahrzeugbewegungen über die Zählperiode am Standort St. Gallerstrasse.

Der Wirtschaftsverkehr ist in blau dargestellt, der motorisierte Privatverkehr in grün. Beide Verkehrsarten ergeben kumuliert die schwarze Linie. Die grauen Balken stellen eine Vergleichsgröße durch Messschlaufenanlagen in der Nähe der Zählstelle dar. In der Technikumstrasse kann diese allerdings nicht als Richtwert für den kumulierten motorisierten Gesamtverkehr verwendet werden, da eine Kreuzung die Ergebnisse verfälscht. Der Trend kann jedoch als Vergleichsgröße hinzugezogen werden.

Anteile des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr

Für eine genauere Auswertung der Anteile des motorisierten Privat- und Wirtschaftsverkehr sind die Liniendiagramme erneut für beide Messstellen und -tage in Abbildung 23 und Abbildung 24 dargestellt. Identisch zu oben entspricht die grün gefärbte Linie der absoluten gezählten Verkehrsmenge des motorisierten Privatverkehrs, während die blau gefärbte Linie dem Wirtschaftsverkehr entspricht. Die Summation beider Verkehrsmengen ergibt erneut die schwarze Linie. Abweichend zur vorherigen Darstellung entsprechen die Balken im Hintergrund nun dem prozentualen Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr, welche auf die Achse am rechten Rand skaliert. Die rote gestrichelte Linie entspricht dem Durchschnittswert über den Messtag in Prozent.

In diesem Zusammenhang ist nochmals wichtig hinzuweisen, dass der Personenwirtschaftsverkehr (zum Beispiel Busse) im Privatverkehr enthalten sind. Daher handelt es sich beim motorisierten Privatverkehr nicht ausschliesslich um Personenwagen.

Bei der ersten Verkehrszählung in der Technikumstrasse traten Ungenauigkeiten bei der Erfassung des motorisierten Privatverkehrs auf. Die Zählung erfolgte in zwei Schichten: Schicht 1 erfasste den Verkehr von 07.00 bis 10.00 Uhr sowie von 13.00 bis 16.00 Uhr, während Schicht 2 die Zeiträume von 10.00 bis 13.00 Uhr und 16.00 bis 19.00 Uhr abdeckte. Bei der Analyse der Daten fiel auf, dass die Zähldaten der ersten Schicht, also in den Morgenstunden (07.00 bis 10.00 Uhr) und den Nachmittagsstunden (13.00 bis 16.00 Uhr), systematisch niedriger lagen als die Werte der zweiten Schicht (10.00 bis 13.00 Uhr und 16.00 bis 19.00 Uhr). Diese Abweichungen treten besonders deutlich im Zusammenhang mit den Schichtwechseln auf, was darauf hindeutet, dass die Unterschiede durch Zählfehler verursacht wurden. Es ist daher wahrscheinlich, dass der tatsächliche Privatverkehr, in den von Schicht 1 erfassten Zeiträumen, etwas höher war als die gemessenen Werte.

Bei der Zählung vom 3. Oktober 2024 in der St. Gallerstrasse ist keine Messungenauigkeit vorhanden.

Für beide Messstellen und -tage ist ein ähnliches Bild erkennbar. Der Wirtschaftsverkehr beträgt einen hohen prozentualen Anteil in den Morgen- bis Mittagsstunden von rund 30–40 Prozent. Die Mittagszeit von 12 Uhr bis 13 Uhr sieht eine erkennbare Reduktion, welche sich jedoch im Nachmittag wieder rückgängig macht. Die Nachmittagszeit von 13 bis rund 16 Uhr zeigt erneut einen hohen Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr auf mit einem leicht geringfügigeren Level als am Vormittag. Nach 16 Uhr nimmt der Wirtschaftsverkehr sowohl in relativen wie auch absoluten Werten stark ab und beträgt zum Ende der Verkehrszählung um 19 Uhr nur noch rund 10 Prozent des Gesamtverkehrs. Der Privatverkehr erreicht um 17 Uhr seine Tagesspitze. Auf den gesamten Zählzeitraum von 7 Uhr morgens bis 19 Uhr abends gesehen, beträgt der Anteil des Wirtschaftsverkehrs durchschnittlich circa 25 Prozent.

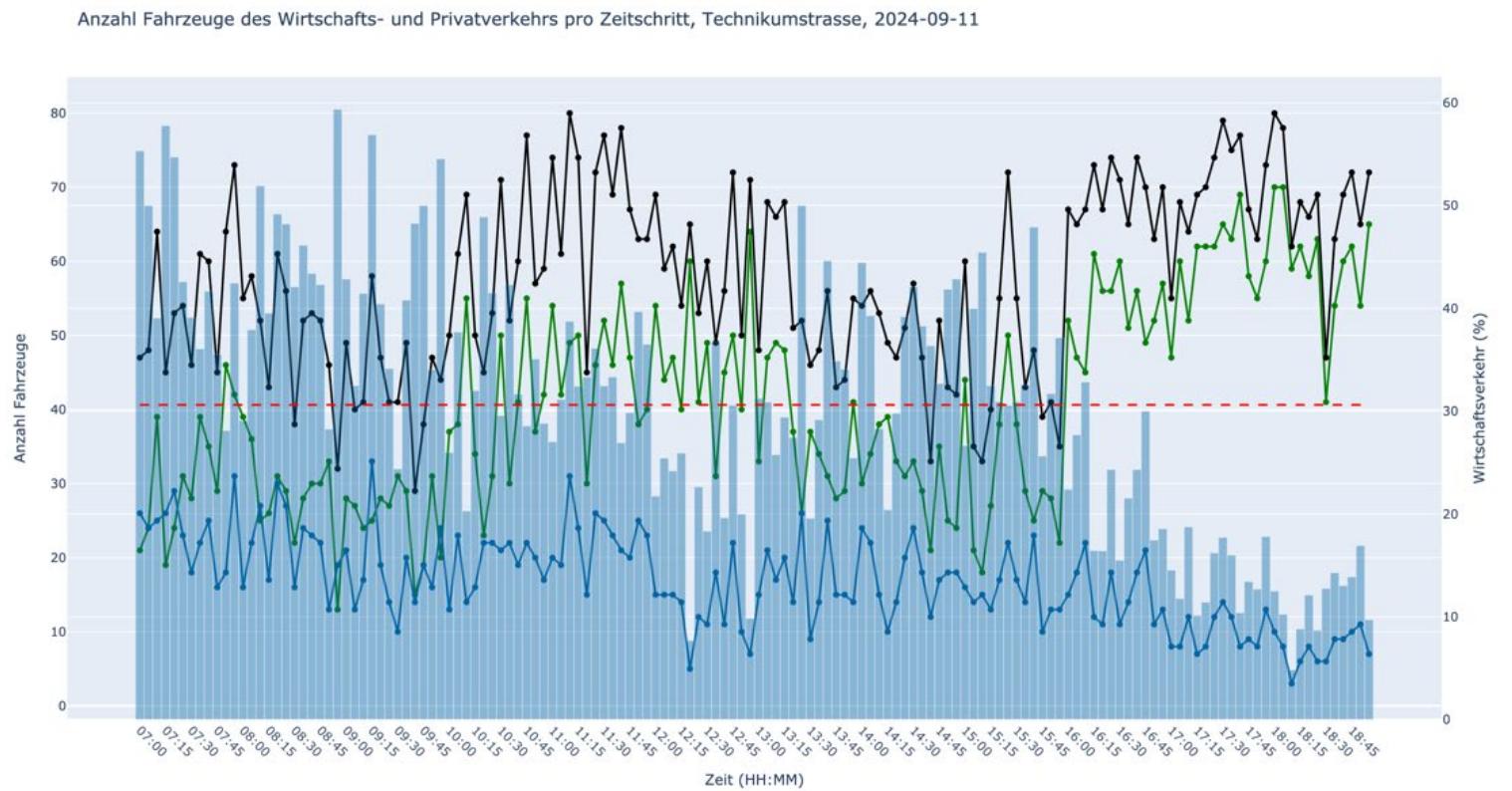


Abbildung 23 Tagesgang des Gesamtverkehrs an der Messstelle Technikumstrasse.

Die blaue Linie symbolisiert die absoluten gezählten Werte des Wirtschaftsverkehrs, die grüne Linie die des motorisierten Privatverkehrs. Beide Zählwerte kumuliert ergeben die schwarze Linie. Im Hintergrund symbolisieren die blauen Balken den relativen Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr in Prozent. Die rote Linie repräsentiert den Durchschnittswert über den gesamten erfassten Zeitraum.

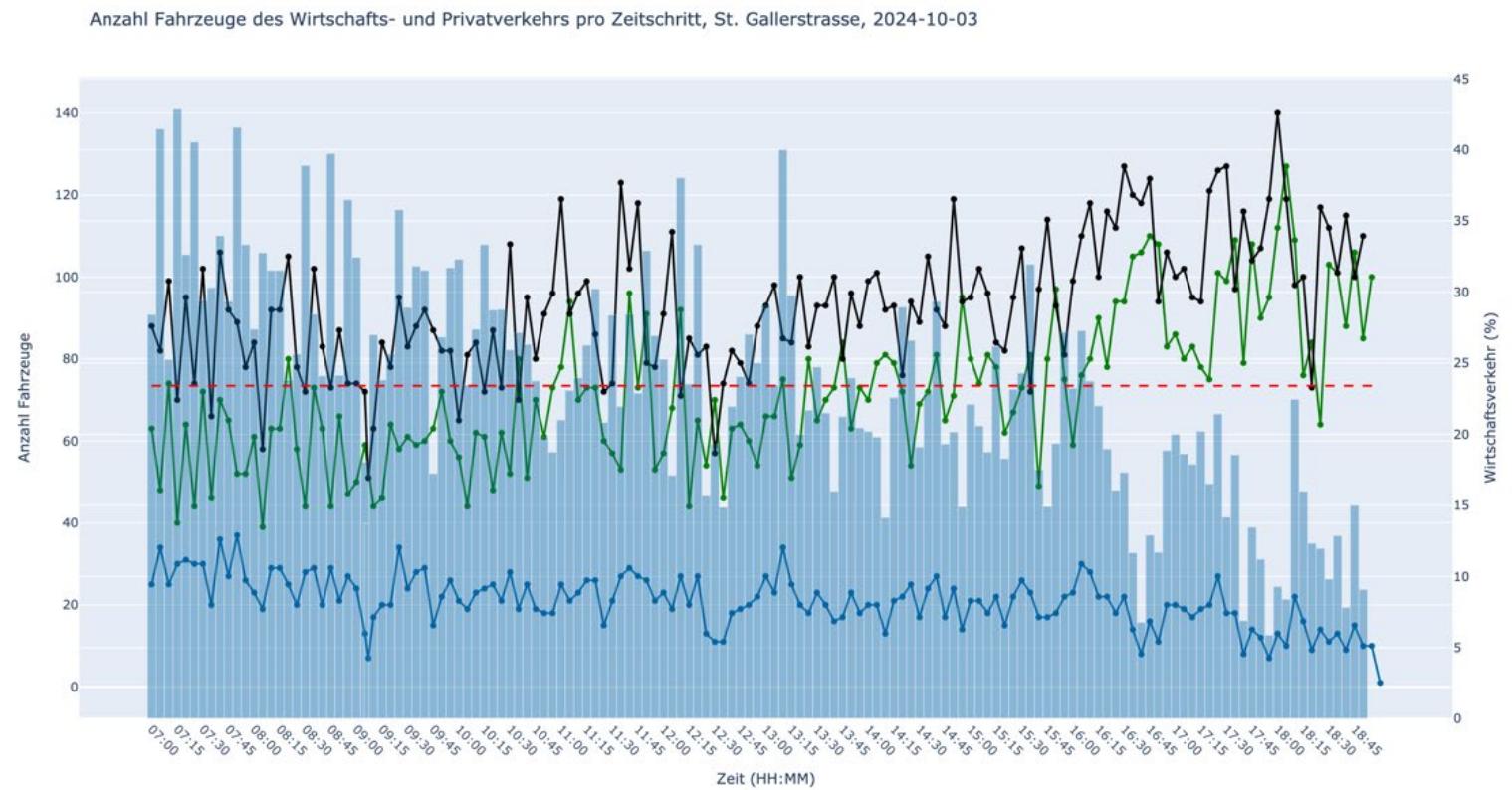


Abbildung 24 Tagesgang des motorisierten Gesamtverkehrs an der Messstelle St. Gallerstrasse.

Die blaue Linie symbolisiert die absoluten gezählten Werte des Wirtschaftsverkehrs, die grüne Linie die des Privatverkehrs. Beide Zählwerte kumuliert ergeben die schwarze Linie. Im Hintergrund symbolisieren die blauen Balken den relativen Anteil des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr in Prozent. Die rote Linie repräsentiert den Durchschnittswert über den gesamten erfassten Zeitraum.

Zusammensetzung des Wirtschaftsverkehrs

Die beiden Verkehrszählungen lieferten stabile und vergleichbare Ergebnisse, obwohl sie an unterschiedlichen Tagen und Zählstellen durchgeführt wurden (vgl. Abbildung 25). Dies deutet darauf hin, dass die erhobenen Daten ein repräsentatives Bild der Verkehrssituation in Winterthur bieten.

Der Wirtschaftsverkehr wird massgeblich durch drei Branchen dominiert: den Dienstleistungssektor, die Baubranche und den Transportsektor. Diese drei Branchen zusammen machen etwa 75 Prozent des Wirtschaftsverkehrs aus. Innerhalb des Dienstleistungsverkehrs entfällt ein erheblicher Anteil – rund 50 Prozent – auf Handwerks-, Installations- und Technikdienstleistungen, was die zentrale Bedeutung dieser Subkategorie unterstreicht.

Die verbleibenden Anteile des Wirtschaftsverkehrs verteilen sich auf weitere Branchen. Dazu zählen der Handel und die Lebensmittelbranche, die jeweils etwa 6 bis 9 Prozent der Verkehrsmenge ausmachen, sowie die Entsorgung, deren Anteil bei 3 bis 4 Prozent liegt. Auf sonstige oder nicht eindeutig identifizierbare Branchen entfallen 6 bis 7 Prozent.

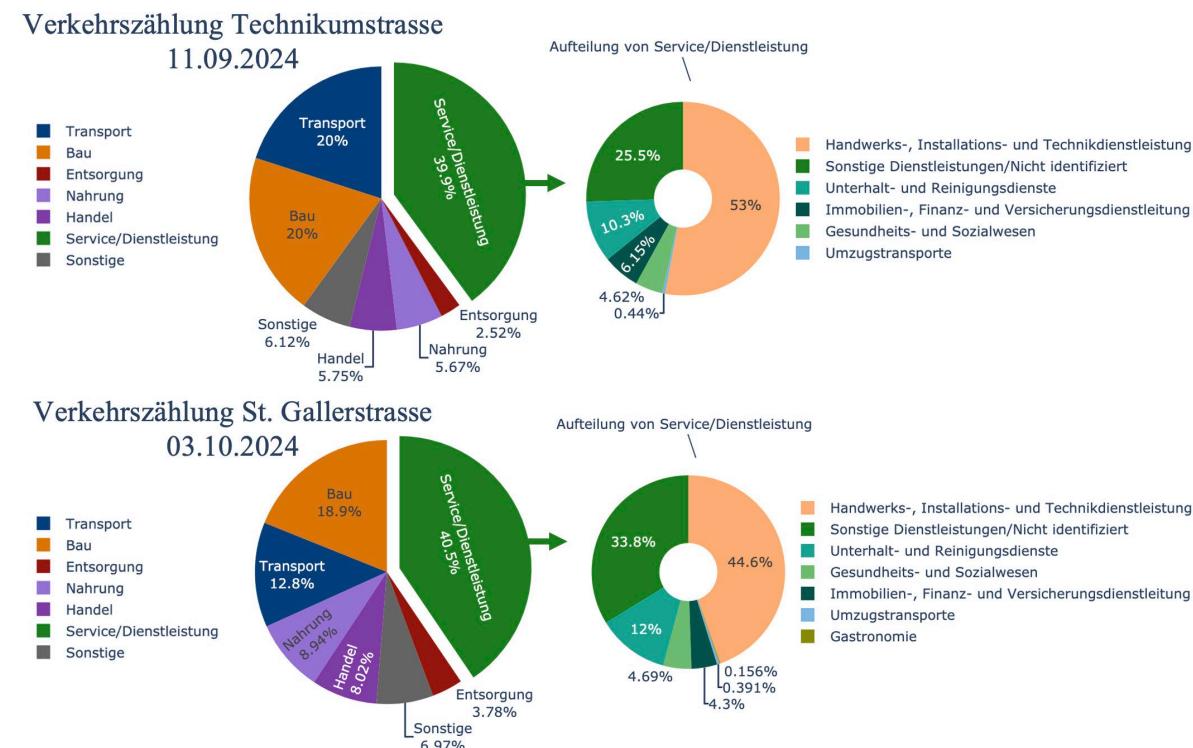


Abbildung 25 Zusammensetzung des Wirtschaftsverkehrs an beiden Zähltagen und -stellen. Die Anteile der einzelnen Branchen sind für beide Erhebungen sehr ähnlich.

Die Analyse der Verkehrszähldaten nach Fahrzeugkategorien (vgl. Abbildung 26) zeigt, dass Lieferwagen mit einem Anteil von ungefähr 70 Prozent den grössten Teil des Wirtschaftsverkehrs ausmachen. Bei beiden Zählungen sind die anderen Fahrzeugkategorien der leichten, mittelschweren und schweren Lastwagen gleichermaßen mit 8 bis 13 Prozent vertreten.

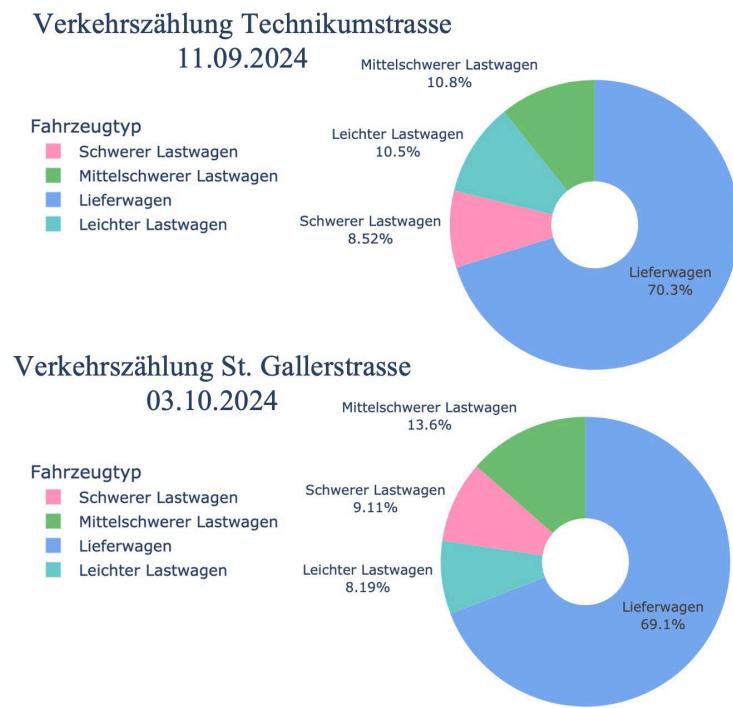


Abbildung 26 Anteile der Fahrzeugkategorien am Wirtschaftsverkehr für die Verkehrszählung an der Technikumstrasse (oben) und St. Gallerstrasse (unten).

Analyse nach Fahrzeugkategorie

Um die Einsatzgebiete der verschiedenen Fahrzeugkategorien anschaulich darzustellen, zeigt Abbildung 27. die Branchenzusammensetzung für jede Kategorie separat. Dabei sind die Anteile über beide Zählstellen und -tage hinweg bemerkenswert stabil.

Besonders auffällig ist, dass Lieferwagen überwiegend im Service- und Dienstleistungssektor eingesetzt werden, der dort einen Anteil von knapp 50 Prozent erreicht. In den anderen Fahrzeugkategorien ist dieser Sektor deutlich weniger präsent: Bei den leichten Lastwagen beträgt der Anteil nur etwa 16 Prozent, während er bei mittelschweren und schweren Lastwagen auf lediglich 2–3 Prozent sinkt.

Ein weiteres hervorstechendes Merkmal ist die Dominanz des Transportsektors, insbesondere bei den schweren Lastwagen, wo dieser einen Anteil von rund 50–65 Prozent ausmacht. Auch bei den mittelschweren Lastwagen ist dieser Sektor mit etwa 45 Prozent stark vertreten. Bei leichteren Lastwagen und Lieferwagen hingegen liegt der Anteil deutlich niedriger und beträgt lediglich 20 Prozent bzw. 5–11 Prozent.

Der Bausektor zeigt sich als einzige Branche über alle Fahrzeugkategorien hinweg relativ gleichmäßig vertreten, mit Anteilen von jeweils etwa 20 Prozent.



Verkehrszählung Technikumstrasse 11.09.2024



Verkehrszählung St. Gallerstrasse 03.10.2024

Abbildung 27 Branchenanteile, aufgeschlüsselt nach Fahrzeugkategorie für die Verkehrszählung an der Technikumstrasse (oben) und St. Gallerstrasse (unten)

Analyse Tagesgang des Wirtschaftsverkehrs

Eine weitere Möglichkeit, den Wirtschaftsverkehr zu analysieren, bietet der Tagesgang, der in den Abbildungen 28 und 29 dargestellt ist. Diese Darstellung zeigt den Verlauf der Fahrzeugtypen sowie der Branchen über beide Zähltag. Auch hier ergibt sich an beiden Zähltagen ein ähnliches Bild.

Die Analyse der Fahrzeugtypen offenbart, dass der Lieferwagenverkehr über den gesamten Zählzeitraum relativ konstant bleibt und nur in den Abendstunden leicht abnimmt. Im Gegensatz dazu zeigt der Lastwagenverkehr aller Gewichtsklassen eine deutliche Abnahme ab etwa 16.40 Uhr und kommt in den späten Abendstunden nahezu vollständig zum Erliegen. Dieses Verhalten korreliert stark mit der allgemeinen Reduktion des Anteils des Wirtschaftsverkehrs am motorisierten Gesamtverkehr in den Abendstunden, wie auch in Abbildung 28 zu erkennen ist.

Beim Tagesverlauf der Branchen lässt sich jedoch kein spezifisches Muster identifizieren. Alle Branchen scheinen gleichmässig über den Tagesverlauf verteilt zu sein.

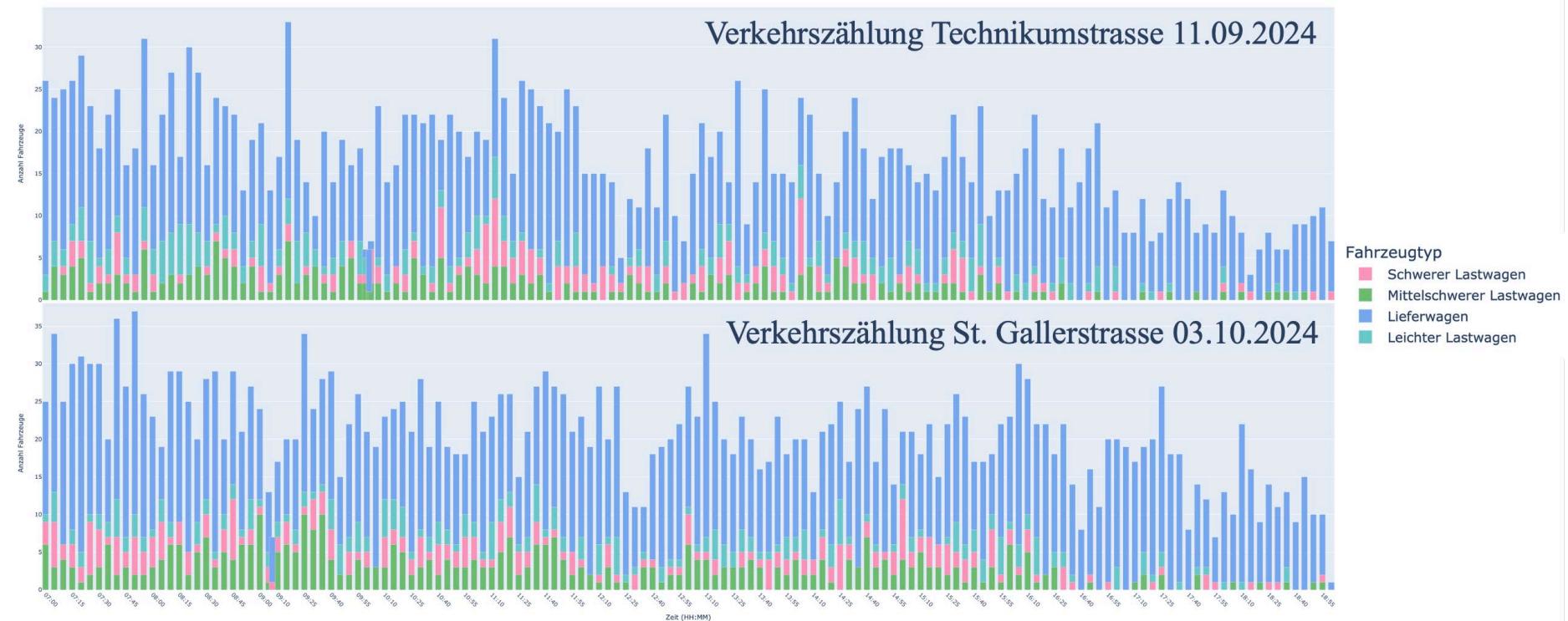


Abbildung 28 Tagesgänge des Wirtschaftsverkehrs von den Zählungen in der Technikumstrasse und St. Gallerstrasse, aufgeschlüsselt nach Fahrzeugtypen

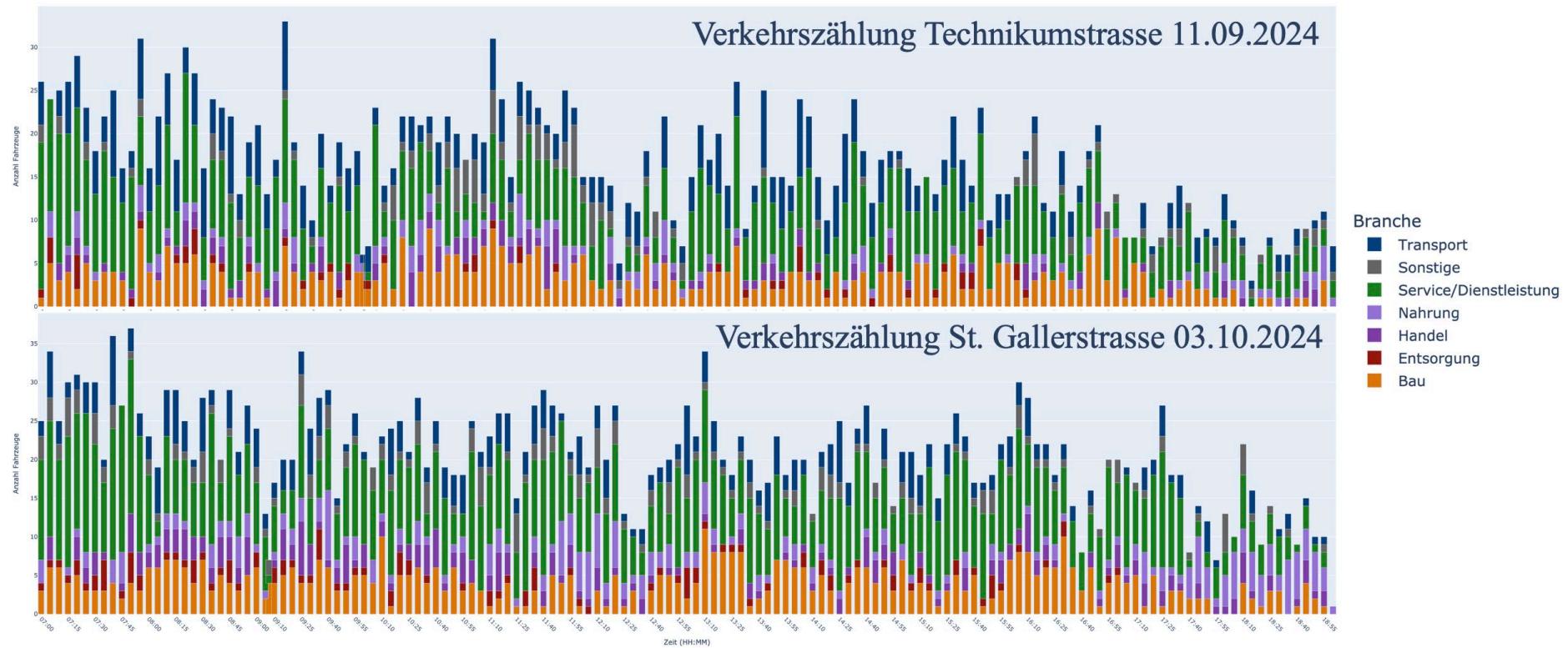


Abbildung 29 Tagesgänge des Wirtschaftsverkehrs von den Zählungen in der Technikumstrasse und St. Gallerstrasse, aufgeschlüsselt nach Branche.

6.2.4 Szenario 2040

In diesem Abschnitt werden mögliche Entwicklungen des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur bis zum Jahr 2040 dargestellt. Dabei werden sowohl eine qualitative und quantitative Methode verwendet. Die **qualitative Analyse** (vgl. Abschnitt Grundlagen zur prognostizierten Entwicklung) fasst Prognosen und Szenarien aus relevanten Planungs- und Strategiedokumenten von Bund, Kanton und Stadt zur strukturellen Entwicklung von Bevölkerung und Arbeitsplätzen zusammen. Diese bieten einen Überblick über die erwarteten Rahmenbedingungen, können jedoch aufgrund ihrer Heterogenität nicht direkt in eine quantitative Modellierung einfließen. Die **quantitative Modellierung** (vgl. Abschnitt Modellierung Szenario 2040) umfasst eine Neuberechnung der Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens aus Abschnitt 6.2.2 auf Basis verfügbarer Prognose- und Szenariendaten für 2040.

Beide Ansätze ergänzen sich in ihrer Aussagekraft, sind jedoch inhaltlich unabhängig voneinander zu betrachten. Da für eine konsistente Modellierung homogene Datensätze erforderlich sind, können die in der qualitativen Analyse aufgeführten Prognosen nicht unmittelbar einfließen. Die qualitative Analyse bietet einen breiten Überblick über mögliche Entwicklungen, während die quantitative Modellierung eine datengetriebene Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens liefert.

Grundlagen zur prognostizierten Entwicklung

Im Folgenden werden die Prognose- und Szenariendaten zu Bevölkerung und Arbeitsplätzen aus relevanten Planungs- und Strategiedokumenten des Bundes, des Kantons Zürich und der Stadt Winterthur zusammengefasst.

Bund

Die «Verkehrsperspektiven 2050» geben einen Ausblick darauf, wie sich die Verkehrslandschaft in den kommenden Jahrzehnten entwickeln könnte. Sie berücksichtigen wesentliche gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends wie Digitalisierung, den wachsenden Onlinehandel, Urbanisierung und den demografischen Wandel durch die Alterung der Bevölkerung (ARE, 2021b).

Die Verkehrsperspektiven beinhalten vier «Wenn-dann-Szenarien» für den Personen- und Güterverkehr. Das «Basis-Szenario» orientiert sich an den Mobilitätszielen des Bundes und dient als Grundlage für die Infrastruktur- und Angebotsplanung der Bundesämter für Verkehr (BAV) und Strassen (ASTRA). Zudem dient es als Referenz für die Bewertung der Agglomerationsprogramme des Bundesamts für Raumdevelopment (ARE). Laut diesem Szenario wächst die Bevölkerung der Schweiz von 8,7 Millionen im Jahr 2020 auf 10,4 Millionen im Jahr 2050, wobei die 10-Millionen-Grenze um das Jahr 2040 erreicht wird.

Hinsichtlich der Arbeitsmarktentwicklung zeichnet sich ein Übergang zu einer postindustriellen Wirtschaft ab. Prognosen deuten auf eine zunehmende Bedeutung des Dienstleistungssektors bis 2040 hin, mit einem erwarteten Anstieg der Beschäftigungszahlen um etwa 10 Prozent. Während der sekundäre Sektor stabil bleibt, wird ein Rückgang um 13 Prozent im tertiären Sektor prognostiziert.

Kanton

Der kantonale Richtplan (Kanton Zürich, 2024a), der Richtplan der Region Winterthur und Umgebung (Kanton Zürich, 2023) und das Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zürich (GVM-ZH)

(Kanton Zürich, 2024b) liefern wesentliche Informationen zur Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigung, die für die Stadt Winterthur von Bedeutung sind.

Das GVM-ZH beschreibt zwei Szenarien für den Zeithorizont 2040, die auf Strukturdaten basieren: die Referenzprognose und die Strategieprognose. Die Referenzprognose richtet sich nach den Vorgaben des Sachplans Verkehr des UVEK und berücksichtigt dessen Annahmen zur Raum- und Verkehrsentwicklung (ARE, 2019). Die Strategieprognose orientiert sich hingegen an den kantonalen Zielen zur Siedlungsentwicklung und einer nachhaltigen Verkehrspolitik.

Zwischen 2019 und 2040 wird für den Kanton Zürich ein Bevölkerungswachstum von 21 Prozent prognostiziert, für Winterthur liegt dieser Wert bei etwa 20 Prozent. Im selben Zeitraum sollen die Beschäftigtenzahlen im Kanton gemäss Prognosen um 11,6 Prozent und in Winterthur um 9 Prozent steigen. Die Branchenentwicklung gestaltet sich dabei heterogen: Während kantonsweit Teile des Dienstleistungssektors ein Wachstum von bis zu 28 Prozent verzeichnen, sind in Bereichen wie Landwirtschaft (-11 Prozent), Gastronomie (-3 Prozent) und bestimmten Dienstleistungen (-7 Prozent) Rückgänge zu erwarten (Kanton Zürich, 2024b). Für Winterthur liegen allerdings keine branchenspezifischen Detailprognosen vor.

Im regionalen Richtplan der Region Winterthur und Umgebung ist das Wunschziel formuliert, bis ins Jahr 2030 ca. 40'000 neue Arbeitsplätze in der Region Winterthur anzusiedeln, was einer Zunahme um ca. 50 Prozent entspricht (Kanton Zürich, 2023).

Der kantonale Richtplan definiert Zentrumsgebiete als Standorte mit zentraler Bedeutung für Bildung, Kultur und Wirtschaft oder als Entwicklungsgebiete mit hohem Potenzial, diese Funktionen zukünftig zu übernehmen (Kanton Zürich, 2024a). In Winterthur gibt es zwei Zentrumsgebiete: Winterthur-City ist ein etabliertes Zentrum mit dem Ziel, das City-Gebiet weiterzuentwickeln und das ehemalige Sulzerareal in ein gemischtes, urbanes Quartier mit hoher baulicher Dichte umzugestalten. Wichtige Massnahmen umfassen die Aufwertung der Gleisquerung am Hauptbahnhof zur Förderung des Fuss- und Veloverkehrs sowie die Stärkung der Bildungsinstitutionen.

Das zweite Zentrumsgebiet, Oberwinterthur/Grüze, ist ein Entwicklungsgebiet mit dem Schwerpunkt auf der Verdichtung und Neugestaltung bestehender Strukturen, insbesondere für Industrie und Gewerbe. Zusätzlich soll der Nahbereich der Bahnhöfe Hegi, Oberwinterthur und Grüze umstrukturiert werden, um urbane, gemischte Quartiere zu schaffen. Für dieses Gebiet prognostiziert das GVM-ZH bis 2040 ein Bevölkerungswachstum von 104 Prozent, während die Beschäftigtenzahlen lediglich um 4 Prozent zunehmen sollen (Kanton Zürich, 2024b). Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass insbesondere die Prognosen bezüglich Beschäftigtenentwicklung im GVM-ZH viel zu tief sind, wie nicht zuletzt die reale Entwicklung der letzten Jahre gezeigt hat. Es wird deshalb momentan aktualisiert, es stehen aber noch keine neuen Prognosedaten zur Verfügung.

Stadt Winterthur

Im Richtplan der Stadt Winterthur (Stadt Winterthur, 2024a) wird für 2040 ein Anstieg der Bevölkerung um 15'000 Personen auf insgesamt 135'000 Einwohner:innen prognostiziert. Für die Beschäftigtenzahlen enthält der städtische Richtplan keine Prognose, sondern verweist auf das Wunschziel des regionalen Richtplans, der eine Zunahme von 50 Prozent anstrebt.

Das geplante Wachstum konzentriert sich gezielt auf den Kernbereich Winterthurs, der als „urbanes Rückgrat“ bezeichnet wird. Ziel ist es, dass 60 Prozent des bis 2040 prognostizierten

Wachstums in diesem Bereich erfolgen. Das urbane Rückgrat erstreckt sich von Töss bis Oberwinterthur und zeichnet sich durch eine gute Anbindung an Hauptverkehrsachsen und Bahnhöfe aus (Abbildung 30).

Innerhalb dieses urbanen Rückgrats variieren die Potenziale für bauliche und funktionale Entwicklungen. Die städtebauliche Neuordnung mit hoher baulicher Dichte, die sowohl Wohnraum als auch Arbeitsplätze, Kultur, Verkaufsflächen und Dienstleistungen umfasst, konzentriert sich auf sechs zentrale Schwerpunktträume: Winterthur Süd, Zürcherstrasse, Gleiskorridor und Stadtraum Hauptbahnhof, Wissensquartier, Grüze Plus und Oberwinterthur. Diese Räume sind zentrale Entwicklungsbereiche, die das Wachstum der Stadt aufnehmen und mit einer Mischung aus urbanen Funktionen die Attraktivität und Vielfalt Winterthurs weiter fördern sollen.

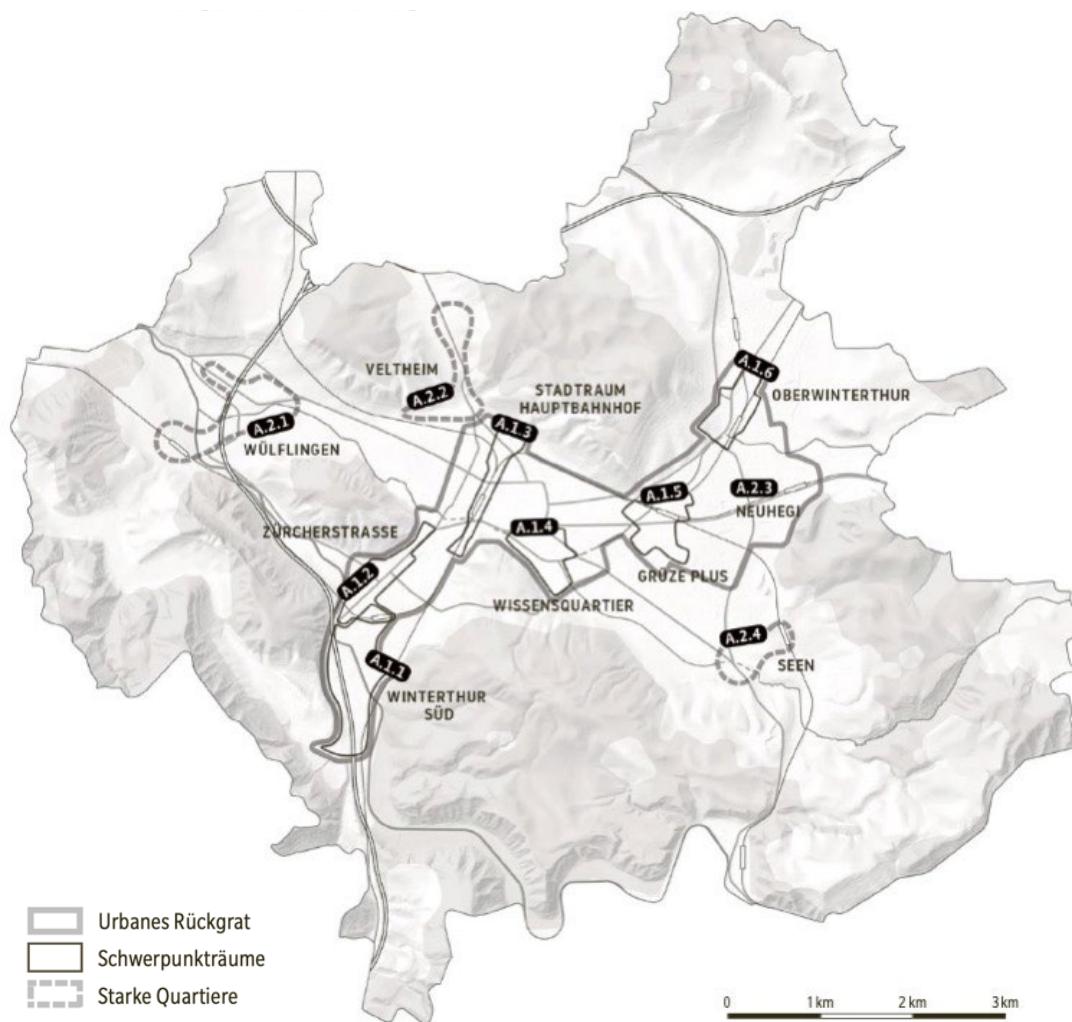


Abbildung 30: Urbanes Rückgrat, Schwerpunktträume und starke Quartiere in Winterthur. Quelle: Stadt Winterthur (2024a)

Die Verortung von Arbeitsplätzen in Winterthur wird im Richtplan räumlich grob differenziert. Die Schwerpunktträume im urbanen Rückgrat sowie zentrale Gewerbegebiete sollen vorrangig der Ansiedlung von technologie- und innovationsorientierten Unternehmen dienen. Für nicht-technologieorientierte Betriebe und Nutzungen mit geringerer Wertschöpfung bleiben hingegen die peripheren Industrie- und Gewerbezonen bedeutende Standorte. Eine detaillierte Verortung auf Basis der Statistischen Quartiere liegt dagegen nicht vor.

Die Stadt verfügt über vorläufige Szenarien zur Entwicklung der Bevölkerung und über Kapazitätsberechnungen bezüglich dem Arbeitsplatzpotential sowie deren Verteilung auf die statistischen Quartiere. Die Daten zur Bevölkerungsentwicklung umfassen drei Szenarien für die Entwicklung bis 2050, die unterschiedliche Grade der Ausschöpfung der in der Bau- und Zonenordnung (BZO) vorhandenen Wachstumsreserven darstellen (Stadt Winterthur, 2024b). Die Szenarien basieren auf einer niedrigen Ausschöpfung von 60 Prozent, einer mittleren von 80 Prozent und einer vollständigen Ausschöpfung von 100 Prozent. Für die zukünftige Anzahl Arbeitsplätze liegen keine Daten, sondern nur die Kapazitätsberechnung gemäss aktueller Bau- und Zonenordnung vor, welche auf einer theoretischen 100 Prozent Ausschöpfung der Wachstumsreserven basiert (Stadt Winterthur, 2025).

Modellierung Szenario 2040

Methode und Daten

Für die Modellierung des Szenarios 2040 in Winterthur wird das Güterverkehrsaufkommen auf Basis der in Abschnitt 6.2.2 dargestellten Aufkommensraten neu berechnet. Hierzu werden Prognosedaten für das Jahr 2040 herangezogen. Die Modellierung erfolgt mit den im vorherigen Abschnitt dargelegten Prognosedaten zur Bevölkerung (Stadt Winterthur, 2024b) und den Arbeitsplatz-Kapazitäten gemäss aktueller BZO in den einzelnen Quartieren (Stadt Winterthur, 2025).

Die Berechnung des zukünftigen **Güterverkehrsaufkommens der Unternehmen** basiert auf den im vorigen Abschnitt beschriebenen Arbeitsplatz-Wachstumsreserven, die für jedes statistische Quartier vorliegen (Stadt Winterthur, 2025). In dieser Studie wird für die Modellierung ein mittleres Szenario angenommen, das eine Ausschöpfung der Wachstumsreserven von 80 Prozent vorsieht.

Da die verkehrlichen Auswirkungen je nach Branche stark variieren, wird die Modellierung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Verkehrserzeugungsraten in der Regel branchenbezogen differenziert. Beispielsweise führt ein Arbeitsplatz im Dienstleistungssektor zu weniger Güterverkehr als ein Arbeitsplatz in der Produktion. Für das Jahr 2022 liegen detaillierte STATTENT-Daten zur Verteilung der Arbeitsplätze auf verschiedene Branchen in den einzelnen Stadtquartieren vor. Die vorläufigen Prognosedaten für das Jahr 2040 umfassen jedoch lediglich Gesamtprognosen zur Anzahl der Arbeitsplätze in den Quartieren, nicht aber die Verteilung der Arbeitsplätze auf die einzelnen Branchen.

Es ist auszugehen, dass sich die Branchen – wie bereits in der Vergangenheit – unterschiedlich entwickeln. Bislang war ein überproportionales Wachstum des Dienstleistungssektors zu beobachten, während andere Sektoren langsamer wuchsen. Generell kann weiterhin von einer stabilen globalen Arbeitsteilung ausgegangen werden, sodass sich dieser Trend voraussichtlich fortsetzt. Allerdings haben die vergangenen Jahre auch gezeigt, dass globale Transportketten anfälliger geworden sind – etwa durch die Pandemie oder neue Handelsrestriktionen. Dies könnte dazu führen, dass der Rückgang der Produktion gegenüber dem Dienstleistungssektor künftig verlangsamt oder gestoppt wird. Angesichts der aktuellen globalen Entwicklungen sind somit alternative Szenarien denkbar, in denen sich der bisherige Trend abschwächt und der Anteil der Produktionsarbeitsplätze in der Schweiz bzw. im Kanton Zürich stabilisiert wird.

Aufgrund dieser Unsicherheiten sind belastbare, branchenspezifische Prognosen des Arbeitsplatzwachstums nicht möglich. Daher wird in der Modellierung angenommen, dass sich die branchenbezogene Arbeitsplatzverteilung innerhalb der Quartiere bis 2040 nicht verändert.

Konkret bedeutet dies: Wenn im Jahr 2022 beispielsweise 40 Prozent der Arbeitsplätze eines Quartiers dem Dienstleistungssektor zugeordnet sind, wird angenommen, dass auch 40 Prozent des Arbeitsplatzwachstums in diesem Quartier auf diesen Sektor entfallen.

Auch bezüglich der Aufkommensraten, also das Güterverkehrsaufkommen je Arbeitsplatz, liegen für das Jahr 2040 keine branchenspezifischen Prognosedaten vor. Daher werden für die Modellierung dieselben Aufkommensraten je Arbeitsplatz verwendet, die bereits in der Berechnung für das Jahr 2022 herangezogen wurden.

Für die Modellierung der **Güterverkehrsaufkommens aus dem privaten Onlinehandel** muss die Einwohner:innenzahl sowie die Aufkommensrate für das Jahr 2040 angepasst werden. Für die Einwohnerzahl werden die vorläufigen Prognosedaten analog zu den Prognosedaten der Arbeitsplätze für das mittlere Szenario mit 80 Prozent Ausschöpfung der Wachstumsreserven verwendet (Stadt Winterthur, 2024). Für die Aufkommensrate (Anzahl Lieferungen pro Einwohner:in) werden Wachstumsprognosen aus den Verkehrsperspektiven 2050 des ARE herangezogen (ARE, 2021b). Diese prognostizieren für die Schweiz einen Anstieg des Paketvolumens um 167 Prozent im Zeitraum von 2017 bis 2050. Unter der Annahme, dass die Wachstumsraten für private Onlinehandelslieferungen (B2C) und geschäftliche Lieferungen (B2B) ähnlich sind, wird das erwartete Wachstum für die Periode von 2023 bis 2040 interpoliert. Gleichzeitig wird berücksichtigt, dass die Gesamtbevölkerung der Schweiz im gleichen Zeitraum von knapp 9 auf 10 Millionen anwächst. Aufgrund dieser Annahmen wird für die Modellierung die Aufkommensrate aus dem Onlinehandel pro Einwohner:in um 48 Prozent erhöht.

Im Gegensatz zur Modellierung der Lieferungen an Unternehmen kann das Bevölkerungswachstum räumlich zugeordnet werden. Hierfür werden die detaillierten Prognosen der Stadt Winterthur zur Bevölkerungsentwicklung und deren Verteilung auf die statistischen Quartiere herangezogen.

Ergebnisse: Prognose der Veränderung des Güterverkehrsaufkommen bis 2040

Im Vergleich zur Modellierung des Güterverkehrsaufkommens für das Jahr 2022, (siehe wie in Abschnitt 6.2.2), zeigt das Szenario 2040 eine deutliche Zunahme des Güterverkehrsaufkommen (Abbildung 31). Die Lieferaktivität steigt mit 37 Prozent während die transportierten Gütermengen um 31 Prozent zunehmen. Die stärkere Zunahme der Lieferaktivität ist vor allem auf das anhaltende Wachstum des Onlinehandels zurückzuführen. Während die Lieferaktivität in den übrigen Branchen zwischen 17 und 39 Prozent steigt, verzeichnet der Onlinehandel im Vergleich zu 2022 einen Anstieg von 73 Prozent.

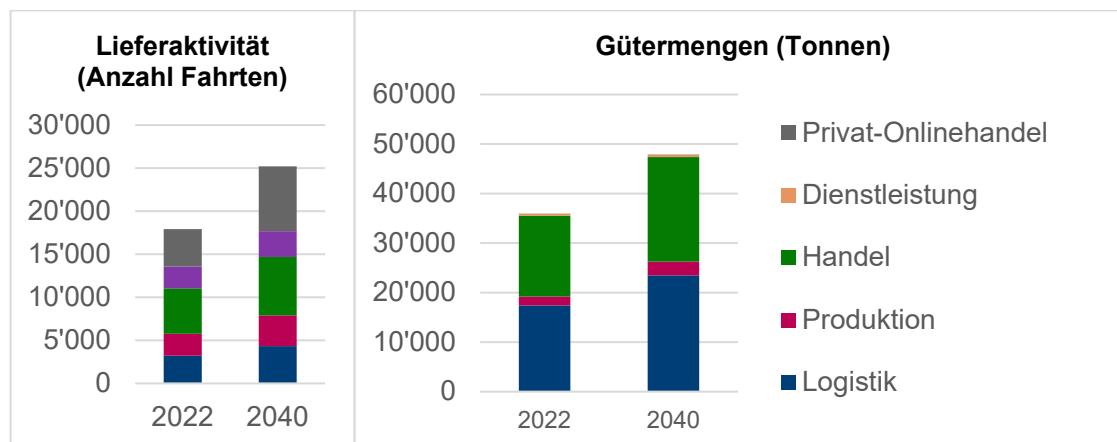


Abbildung 31: Vergleich des Güteraufkommens 2022 mit Szenario 2040. Lieferaktivität (links) und Gütermengen (rechts)

Aufgrund des überproportionalen Wachstums des privaten Onlinehandels steigt auch dessen relativer Anteil an der gesamten Lieferaktivität (Abbildung 32). Während der stationäre Handel im Jahr 2022 mit einem Anteil von 30 Prozent die führende Branche war und der Onlinehandel mit 24 Prozent folgte, wird für 2040 prognostiziert, dass der Onlinehandel mit einem Anteil von 30 Prozent die Spitzenposition übernimmt. Gleichzeitig sinkt der Anteil des stationären Handels auf 27 Prozent. Bei den transportierten Gütermengen hingegen sind keine signifikanten Veränderungen zu beobachten, da die transportierte Menge im Onlinehandel weiterhin sehr gering ist. In diesem Bereich dominieren nach wie vor der stationäre Handel und die Logistik.

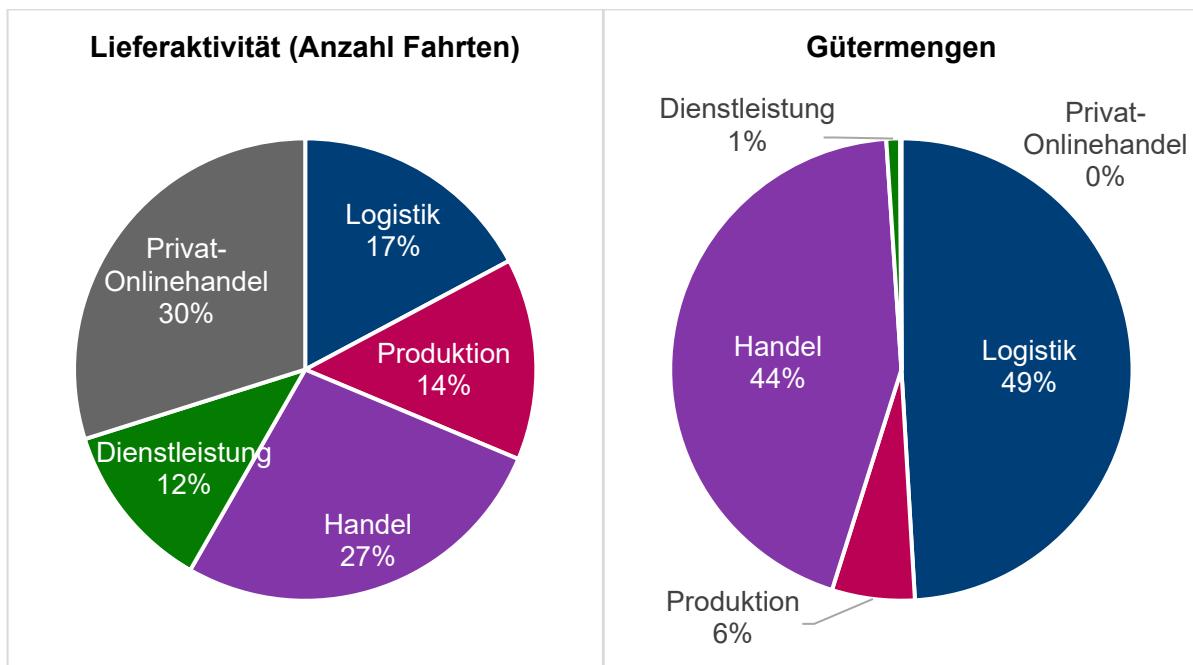


Abbildung 32: Verteilung des Güterverkehrsaufkommens im Szenario 2040. Lieferaktivität (links) und Gütermengen (rechts)

Die räumliche Verteilung des Güterverkehrsaufkommens bleibt weitgehend stabil. Die Quartiere Grüze, Altstadt und Hegmatten bleiben – wie bereits im Ausgangsszenario – die dominierenden Gebiete, in denen rund zwei Drittel der Gütermengen und etwa 40 Prozent der Lieferaktivität konzentriert sind. Die Anteile unterscheiden sich im Vergleich zu 2022 jeweils nur um einen Prozentpunkt, wobei die Veränderung in unterschiedliche Richtungen verläuft: Der Anteil der transportierten Gütermengen in diesen Quartieren steigt leicht von 65 auf 66 Prozent, während der Anteil der Lieferaktivität hingegen geringfügig abnimmt – von 41 auf 40 Prozent. Diese gegenläufige Entwicklung ist auf das überproportionale Wachstum des Onlinehandels zurückzuführen. Während sich die Gütermengen weiterhin auf die etablierten Logistik- und Handelsstandorte konzentrieren, führt die steigende Bedeutung des Onlinehandels zu einer breiteren Verteilung der Lieferaktivität über die gesamte Stadt, einschliesslich der Wohnquartiere.

6.2.6 Zusammenfassung und Fazit der Analyse und Modellierung

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der in diesem Kapitel beschriebenen Analysen (Fahrtenmatrizenanalyse, Verkehrszählung und Aufkommensmodellierung 2022 sowie 2040) ganzheitlich zusammengefasst und diskutiert.

Wer führt den Wirtschaftsverkehr aus und mit welchen Fahrzeugen?

Der Wirtschaftsverkehr in Winterthur macht auf den Hauptachsen gemäss Verkehrszählung rund ein Viertel des gesamten motorisierten Verkehrsaufkommens aus, gemessen an der Anzahl der Fahrten. Die wichtigsten Branchen sind Dienstleistungen, Bau und Transport, die zusammen etwa 75 Prozent des Wirtschaftsverkehrs ausmachen. Innerhalb der Dienstleistungsbranche dominieren insbesondere Handwerks-, Installations- und Technikdienstleistungen, die mehr als die Hälfte dieses Sektors umfassen. Die anderen Branchen Nahrungsmittel sektor, Handel, die Entsorgungswirtschaft sowie verschiedene weitere Wirtschaftszweige, machen gemeinsam rund ein Viertel des Wirtschaftsverkehrs aus.

Hinsichtlich der genutzten Fahrzeuge zeigt sich eine deutliche Präferenz für Lieferwagen, die mehr als die Hälfte der wirtschaftlich bedingten Fahrten in der Stadt ausmachen. Etwa 75 Prozent dieser Fahrten entfallen auf den Dienstleistungs- und Bausektor. Schwere Lastwagen und Lastenzüge haben einen Anteil von etwa 20 Prozent am Wirtschaftsverkehr, wobei ihr Einsatz vor allem auf Transport- und Bauunternehmen konzentriert ist. Diese sind für rund drei Viertel der Fahrten mit schweren Lkw verantwortlich.

Wer generiert die Lieferaktivität und wer die transportierten Gütermengen?

Das Güterverkehrsaufkommen wird durch zwei Dimensionen beschreiben: die Lieferaktivität und die transportierten Gütermengen. Die Lieferaktivität gibt die Anzahl der An- und Ablieferungen an, also die Besuche von Lieferfahrzeugen bei Unternehmen zu Lieferzwecken. Die transportierten Gütermengen hingegen erfassen das Volumen der beförderten Waren, beispielsweise in Tonnen.

Die Analyse der Wirtschaftszweige in Winterthur, die das Güterverkehrsaufkommen (ohne Dienstleistungsverkehr, Entsorgung und Baustatistik) generieren, offenbart deutliche Unterschiede in ihrer Bedeutung für die Lieferaktivitäten und Transportmengen. Die Lieferaktivität in Winterthur wird von einer Vielzahl an Branchen generiert, wobei jede mindestens 15 Prozent der Fahrten zum Wirtschaftsverkehr beiträgt. Der Handel ist mit etwa 30 Prozent die grösste Einzelbranche, insgesamt zeigt sich jedoch eine relativ gleichmässige Verteilung der Lieferaktivität über die Branchen.

Im Gegensatz dazu konzentriert sich die transportierte Gütermenge auf wenige Sektoren: Handel und Logistik dominieren mit jeweils knapp 50 Prozent der generierten transportierten Mengen. Andere Wirtschaftsbereiche, darunter die Produktion, der Dienstleistungssektor und der Onlinehandel, spielen mit einem kumulierten Anteil von lediglich sechs Prozent an der transportierten Gütermenge eine vergleichsweise geringe Rolle.

Besonders auffällig ist die Diskrepanz zwischen Lieferaktivität und transportierter Gütermenge im Onlinehandel und Dienstleistungssektor. Während der Onlinehandel ein Viertel aller Lieferfahrten verursacht, trägt er mit weniger als einem Prozent kaum zur gesamten Gütermenge bei. Ähnliches gilt für den Dienstleistungssektor, der rund 14 Prozent der Lieferfahrten

generiert, jedoch ebenfalls nur etwa ein Prozent der transportierten Gütermengen ausmacht. Dies verdeutlicht, dass diese Branchen vor allem durch eine hohe Anzahl kleiner, oft zeitkritischer Lieferungen geprägt sind, die überwiegend mit Lieferwagen erfolgen. Im Gegensatz dazu entfallen die grössten Gütermengen auf Handel und Logistik, die somit verstärkt auf den Einsatz schwerer Lastwagen und Lastenzüge angewiesen sind.

Wo sind die Quellen und Ziele – heute und in der Zukunft?

Die Analyse zeigt, dass die Quellen und Ziele des Güterwirtschaftsverkehrs in Winterthur stark auf bestimmte Quartiere konzentriert sind. Die Hauptlogistikstandorte Grüze, Altstadt, Hegmatten und Töss nehmen den grössten Teil der transportierten Gütermengen auf, während sich die Lieferaktivität durch den Dienstleistungsverkehr und den Onlinehandel zunehmend über das gesamte Stadtgebiet verteilt.

Für die Zukunft zeichnen sich nur leichte Veränderungen in der räumlichen Verteilung des Wirtschaftsverkehrs ab. Die Quartiere Grüze, Altstadt und Hegmatten bleiben die wichtigsten Logistikstandorte mit einem weiterhin steigenden Transportaufkommen. Gleichzeitig führt das Wachstum des Onlinehandels zu einer stärkeren Verteilung der Lieferaktivitäten über das gesamte Stadtgebiet, insbesondere in Wohnquartieren.

Insgesamt zeigt das Szenario 2040, dass das Güterverkehrsaufkommen in Winterthur in den kommenden Jahrzehnten spürbar ansteigen wird. Besonders das starke Wachstum des Onlinehandels führt dazu, dass die Lieferaktivität deutlich stärker zunimmt als die transportierte Gütermenge. Während auch in anderen Branchen eine Zunahme der Lieferaktivität zu erwarten ist, wird der Onlinehandel voraussichtlich die grösste Steigerung verzeichnen und zur dominierenden Branche in diesem Bereich avancieren. Hinsichtlich der transportierten Gütermengen bleiben jedoch der stationäre Handel und die Logistik weiterhin prägend, da die im Onlinehandel bewegten Mengen vergleichsweise gering sind.

Fazit

Das Szenario 2040 verdeutlicht, dass sich neben einem steigenden Güterverkehrsaufkommen auch die Struktur des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur verändern könnte. Während sich die Quellen und Ziele der transportierten Gütermengen weiterhin auf die etablierten Logistik- und Handelsstandorte konzentrieren, wird der wachsende Onlinehandel zu einer stärkeren Dezentralisierung des Lieferverkehrs führen. Dies geht mit einer zunehmenden Fragmentierung der Lieferverkehre einher.

Darüber hinaus hat der Dienstleistungsverkehr, der voraussichtlich überwiegend in Wohn- und Geschäftsquartieren stattfindet, auch zukünftig einen erheblichen Einfluss auf den Flächenbedarf für städtische Logistik. Sein bedeutender Anteil am Wirtschaftsverkehr führt dazu, dass der Bedarf an Logistikflächen weit über die etablierten Logistikstandorte hinausgeht. Dies macht deutlich, dass nicht nur in den aufkommensstarken Quartieren Grüze, Altstadt, Hegmatten und Töss entsprechende Flächen erforderlich sind, sondern auch in anderen Stadtteilen Winterthurs mit hoher Wohn- und Geschäftsdichte. Die Analyse zeigt damit, dass die zentrale Herausforderung weniger in der Bewältigung grosser Warenströme liegt, sondern vielmehr in der effizienten und stadtverträglichen Organisation einer Vielzahl kleinerer Lieferverkehre.

Durch den gezielten Einsatz von Micro-Hubs kann möglicherweise die Anzahl und/oder die Gesamtlänge der Fahrten mit Lastwagen und Lieferwagen und damit deren Auswirkungen auf

die urbane Verkehrssituation verringert werden. Ein allfälliger Effizienzgewinn müsste allerdings auch dem Zusatzaufwand gegenübergestellt werden, der durch einen zusätzlichen Umschlag entsteht. Zudem bleibt unklar, ob der modellierte Zuwachs der Lieferaktivität ausreicht, um daraus konkrete Anforderungen an die städtische Infrastruktur abzuleiten. Weiterführende Analysen sind erforderlich, die insbesondere den Dienstleistungsverkehr einbeziehen, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die zukünftige städtische Logistikplanung zu schaffen.

7. Synthese

7.1 Ausgangslage

Aus Sicht der in Winterthur ansässigen Wirtschaft sollte der Transport von Waren bzw. der Transport von Personen im Hinblick auf die Ausübung einer wirtschaftlichen Tätigkeit möglichst rasch, günstig und sicher erfolgen können.

Das heisst, die Fahrt vom Quell- zum Zielort sollte:

- ohne Behinderung (kein Stau, keine Notwendigkeit für Umwegfahrt) möglich sein,
- am Ausgangs- und Zielpunkt sollte ein freier Parkplatz zur Verfügung stehen und
- es sollte, falls erforderlich, Infrastruktur für den Warenumsatz zur Verfügung stehen (markiertes Feld für Warenumsatz, Laderampe etc.).

Die Vielzahl unterschiedlicher Nutzungsansprüche in einer Stadt erfordert jedoch Abwägungen. Beispielsweise sollten Flächen für den Warenumsatz in der Regel auf dem Privatareal des Warenempfängers bereitgestellt werden, in dicht bebauten Räumen ist dies jedoch nicht überall möglich.

Als Grundlage hierzu dienten sowohl die Inputs der Unternehmen im Rahmen der Interviews (vgl. Kapitel 5.2) als auch die verschiedenen Auswertungen im Rahmen der «Analyse und Modellierung» (vgl. Kapitel 6) sowie Erkenntnisse aus weiteren Grundlagen.

Einige der Herausforderungen für den Wirtschaftsverkehr wurden bereits bei der Überarbeitung des kommunalen Richtplanes der Stadt Winterthur (Stand September 2023, Entwurf für die öffentliche Auflage) erkannt und entsprechende Punkte, Ziele oder Grundsätze festgehalten.

In Kapitel 7.2 werden die Trends und Herausforderungen beschrieben und in Kapitel 7.3 Handlungsfelder und -bedarf aufgezeigt. In Kapitel 7.4 werden zwei Fokusthemen vertieft (Baustellenverkehr, Versorgung von neuen Arealentwicklungen).

7.2 Herausforderungen für die Stadt Winterthur

7.2.1 Übersicht

Die Auswertung der Verkehrszählung zeigt, dass der Anteil des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur auf den Hauptverkehrsachsen tagsüber im Durchschnitt rund 25 Prozent an der Gesamtmenge des motorisierten Verkehrs (in Fz/d) beträgt

Im Entwurf zum kommunalen Richtplan ist das Ziel vorgesehen, den Modalsplit-Anteil des MIV bis 2040 zu halbieren. Für dieses Verkehrssegment sind folgende Reduktionsziele vorgesehen:

- Wege mit Start und/oder Ziel im Stadtgebiet (Gesamtverkehr): Reduktion von 42 Prozent auf 20 Prozent
- Wege der Stadtbevölkerung: Reduktion von 35 Prozent auf 15 Prozent

Beim im kommunalen Richtplan (Stadt Winterthur, 2024a, Diagramm, Seite 141) definierten Reduktionsziel zum MIV ist unter MIV grafisch der PW- und auch Lkw-Verkehr enthalten. Der Wirtschaftsverkehr per se wird in den Reduktionszielen nicht angesprochen. Da er jedoch einen wesentlichen Bestandteil des motorisierten Gesamtverkehrs darstellt, stellt sich die Frage,

ob und inwieweit dieser auch einen Beitrag zur Reduktion der Anzahl Fahrten leisten kann bzw. soll.

Zusätzlich zur Frage der Anwendbarkeit der Modalsplit-Ziele auf den Wirtschaftsverkehr, muss geklärt werden, wie die Zielerreichung gemessen werden kann. In der Studie «Mobilitätsverhalten der Bevölkerung» (BFS 2023, sogenannter Mikrozensus) werden die Mobilitätszwecke Arbeit, Ausbildung, Einkauf/Freizeit, geschäftliche Tätigkeit/Dienstfahrt, Service und Begleitung sowie Übrige unterschieden. Gemäss dieser Studie machen die Anzahl Wege bzw. Tagessdistanzen von Fahrten mit geschäftlicher Tätigkeit/Dienstfahrten schweizweit nur 3,6 % bzw. 7,1 % aus, was im Kontext mit den Erkenntnissen der nun vorliegenden Studie als nicht übereinstimmend erscheinen mag. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass erstens bei diesem Mobilitätszweck der MIV-Anteil vergleichsweise höher als der ÖV-Anteil sein dürfte und dass zweitens im Rahmen der Mikrozensus-Erhebungen bei Dienstfahrten mit Unterbruch (Tierarzt auf Bauernhofvisiten, Versicherungsvertreter etc.) maximal acht Etappen berücksichtigt werden sowie Dienstfahrten ohne Unterbruch (Paketkurier, Busfahrer, Kehrichtabfuhr-Sammelfahrten etc.) gar nicht erfasst werden. Somit werden im Mikrozensus nicht alle Fahrten mit geschäftlicher Tätigkeit/Dienstfahrten erfasst – und damit deren Anteil am Gesamtverkehr unterschätzt. Dieser Aspekt ist mitunter bei der Festlegung von Modalsplit- oder Verlagerungszielen für den Wirtschaftsverkehr zu berücksichtigen.

Die im Rahmen dieser Studie identifizierten Herausforderungen werden in sieben Gruppen gegliedert (vgl. nachstehende Auflistung), wobei die Beeinflussbarkeit durch die Stadt Winterthur (oder den Kanton Zürich) beim ersten Punkt am geringsten und beim letzten Punkt am grössten ist.

- Erzeugung Wirtschaftsverkehr (Anzahl sowie örtlicher und zeitlicher Anfall der Fahrten)
- Übergeordnete Verkehrs- und Raumplanung, Rechtliche Rahmenbedingungen
- Verkehrssicherheit
- Unterschiedliche Nutzeranforderungen an Verkehrsflächen
- Verkehrsbelastung / Kapazität
- Situationsspezifische (temporäre) Konflikte
- Gestaltung / Verkehrsregime / Flächennutzung Strasseninfrastruktur

Im Folgenden werden die, im Kontext mit Wirtschaftsverkehr identifizierten Herausforderungen beschrieben.

7.2.2 Erzeugung Wirtschaftsverkehr

Die wirtschaftliche Tätigkeit generiert Verkehr: Waren müssen zu Kund:innen transportiert werden, Dienstleistungen werden vor Ort bei Kund:innen durchgeführt.

Die **Verkehrserzeugung** beruht – nebst lokalen Faktoren, wie Nutzungsplanung, kommunaler Verkehrsinfrastruktur etc. – teilweise auf übergeordneten, kaum beeinflussbaren Entwicklungen:

- **Güterstruktureffekt** (Volkswirtschaftlicher Strukturwandel: Deindustrialisierung und Entwicklung zur Dienstleistungsgesellschaft)
- **Logistikeffekt** (Veränderung der Logistikkonzepte mit Just-in-time, Logistik 4.0, kostenbedingte Verdrängung von Lagerflächen aus urbanen in ländlichere Räume etc.)

Hieraus resultiert, dass **Waren häufiger, aber in kleineren Sendungsgrössen transportiert** werden. Bestenfalls entsteht durch Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum eine höhere Dichte, die wiederum eine zunehmende Bündelung ermöglicht.

Im **Dienstleistungssektor** werden Fahrten teilweise durch neue Technologien und Gewohnheiten substituiert (Reduktion Geschäftsreiseverkehr infolge vermehrter Durchführung von Online-Meetings). Andere Gewohnheiten führen zu mehr Transportbedürfnissen, wie beispielsweise der **Online-Handel**. Es ist zu erwarten, dass der Online-Handel in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird.

Als Trend wird erkannt, dass immer **mehr Unternehmen die Logistik auslagern**:

- Beauftragung von für bestimmte Branchen spezialisierten Logistikunternehmen
- Versand der Waren mit Post- oder Kurierdiensten

Es wird festgestellt, dass **Einkaufszentren** wie Neuwiesen oder Coop Grüzemarkt – auch im Vergleich zum Einkaufsverkehr – **relativ wenig Anlieferverkehr** generieren. Einen höheren Anteil am Wirtschaftsverkehr macht dagegen der **Baustellenverkehr** aus. Mehr Hinweise hierzu sind in Kapitel 7.4.2 (Fokusthema Baustellenverkehr) zu finden.

Die Verkehrserzeugung der verschiedenen Stadtquartiere ist unterschiedlich stark. Diese hängt in erster Linie von der Nutzungsdichte und -art ab. Eine Auswertung hat gezeigt, dass sowohl bzgl. Lieferaktivitäten als auch bzgl. transportierter Menge die Quartiere Grüze, Altstadt und Hegmatten die grössten Werte bzgl. Wirtschaftsverkehr aufweisen. Dies stellt insofern eine Herausforderung dar, da diese Gebiete

- auch Arbeitsplatzgebiet sind (Grüze, Hegmatten) und somit hier auch viel Pendler:innenverkehr zu erwarten ist und für diese Funktionen überlagert dennoch eine ausreichende Strassenkapazität zur Verfügung gestellt werden soll bzw.
- erhöhte Anforderung an die Qualität des Stadtraumes (Altstadt) besteht, was mit wenig Verkehrs-/ Freiraumfläche und viel Anlieferverkehr schwierig zu bewerkstelligen ist.

Eine Prognose zeigt, dass im Online-Handel von 2022 bis 2040 eine Zunahme von 73 Prozent erwartet wird. Der Folgenabschätzung dieser Entwicklung und der hieraus erforderlichen Massnahmen sind besondere Beachtung zu schenken.

Die Möglichkeit Firmenautos privat zu nutzen kann auch dazu beitragen, die Anzahl Fahrten zu reduzieren, weil von zuhause direkt an den Einsatzort gefahren werden kann.

7.2.3 Übergeordnete Verkehrs- und Raumplanung, Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Stadt Winterthur hat die Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs erkannt und entsprechend im «Kommunalen Richtplan Winterthur» (Stadt Winterthur, 2024a) festgehalten, dass «in Zukunft einer effizienten Organisation und Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs vermehrt Rechnung zu tragen ist». Im Rahmen der weiterzuentwickelnden Mobilitätsstrategie sollen Ziele und Massnahmen des Richtplans konkretisiert werden; dies, um die Erreichung des Modalsplit-Ziels zu sichern und auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren zu können. In der Mobilitätsstrategie sind die **Optimierung des Wirtschaftsverkehrs** sowie die Erkenntnisse aus der Testplanung Hauptbahnhof aufzunehmen. Eine Herausforderung wird die Frage sein, wie das neue Erschliessungsprinzip (Kammern-Prinzip) umgesetzt werden kann.

Aus den Interviews und auch den Gesprächen in der Begleitgruppe geht hervor, dass eine **Priorisierung des Wirtschaftsverkehrs gegenüber dem Privatverkehr erwünscht** ist. Die

zur Umsetzung einer solchen Priorisierung erforderlichen Lösungsansätze sind derzeit aber noch unklar. Eine Herausforderung wird sein, hierzu erfolgsversprechende Ansätze zu entwickeln.

Mit der im Jahr 2021 in Kraft gesetzten kantonalen «Verordnung über den **Bahntransport von Aushub und Gesteinskörnung**» müssen bei Grossbaustellen im Kanton Zürich mit Aushubvolumen von 25'000 Festkubikmeter ein erheblicher Teil der Transportstrecke mit der Bahn zurückgelegt werden. In Oberwinterthur entsteht derzeit eine Anlage zum Be-/Entlad von Aushubmaterial bzw. Gesteinskörnung (v.a. Kies und Sand). Die Umsetzung dieser Verordnung kann dazu führen, dass beispielsweise Aushubmaterial von einer Grossbaustelle in Wülflingen anstatt per Lastwagen direkt nach Weiach neu per Lastwagen nach Oberwinterthur und ab dort per Bahn nach Weiach geführt wird. Es ist sicherzustellen, dass die Zufahrt zum Verladebahnhof Oberwinterthur, wenn immer möglich über die Autobahn erfolgt (vgl. auch Kapitel 7.4.2 (Fokusthema Baustellenverkehr)).

Gütertransporte sollen möglichst lange gebündelt auf der Schiene verkehren: Es gibt Unternehmen, die an einer Umlagerung auf die Schiene mit Umschlag in Winterthur Güterbahnhof interessiert sind. Aufgrund der knappen zur Verfügung stehenden Flächen an den potenziellen **City-Hub-Standorten** dürften hier nur Crossdocking-Funktionen möglich, weniger jedoch die von potenziellen Nutzern auch gewünschte zusätzlichen Lager- oder Kommissionierungsflächen zur Verfügung zu stellen sein. Die Herausforderung wird hier sein, ausreichend grosse Grundstücke für diese Funktion zu finden. In der «Machbarkeitsstudie City-Hub Stadt Winterthur» (Stadt Winterthur, 2022) wird vorgeschlagen, die Umschlagstandorte funktions-/branchenabhängig auf die Standorte Güterbahnhof, Grüzefeld und Oberwinterthur zu verteilen.

Im «Kommunalen Richtplan Winterthur» (Stadt Winterthur, 2024a) ist festgehalten, dass die zur Ver-/Entsorgung und Grobverteilung dienenden City-Hubs auch durch Micro-Hubs ergänzt werden sollen. Letztere dienen zur Feinverteilung von Konsumgütern zu den Endverbrauchenden. In welcher Form diese ausgestaltet werden (funktional, örtlich) ist zu prüfen und konkretisieren.

7.2.4 Verkehrssicherheit

Die durchgeföhrten Gespräche haben gezeigt, dass Transportunternehmen die Verkehrssicherheit als grosse Herausforderung ansehen. Der Einsatz grösserer Fahrzeuge, verknüpft mit der Abnahme der Aufmerksamkeit im Verkehr sowie der Zunahme der Nichteinhaltung der Verkehrsregeln, resultiert oft in einer höheren Unfallschwere bei den schwächeren Verkehrsteilnehmenden.

Die Anzahl und Schwere der Verkehrsunfälle in der Stadt Winterthur weiter zu reduzieren, stellt generell eine Herausforderung dar. Im Zusammenhang mit dem Wirtschaftsverkehr scheint es deshalb sinnvoll, die **Verkehrssicherheit spezifisch im Kontext mit Güterverkehr**, insbesondere bei Einsatz schwerer Nutzfahrzeuge, zu thematisieren.

7.2.5 Unterschiedliche Nutzeranforderungen an Verkehrsflächen

Eine Herausforderung stellen die verschiedenen und konkurrierenden **Nutzeranforderungen in der Altstadt** dar:

- Aus Sicht der Geschäfte soll die Anlieferung derselben zeitlich flexibel möglich sein.

- Für ein positives Einkaufserlebnis wünschen sich Einkaufende verkehrsreie Strassen
- Pendler:innen nutzen die Altstadtgassen, um zu Fuss zu ihren Arbeitsplätzen zu gelangen.
Auch sie wünschen sich hier keine Behinderung durch Fahrzeuge.

Neben dem Bereich der Altstadt werden insbesondere Gebiete im **Grenzbereich zwischen Wohnzone und Industrie-/Gewerbezone** als herausfordernd identifiziert: Hier ist ein Nebeneinander von unterschiedlichen Nutzer:innengruppen wie «Familien mit (Klein-) Kindern» und «grosse Lastwagen sowie unter Zeitdruck verkehrende Lieferwagen» besonders konfliktbehaftet.

7.2.6 Verkehrsbelastung / Kapazität

Eine Herausforderung aus Sicht des Wirtschaftsverkehrs stellen die **Stausituationen** auf den Haupteinfallsachsen während der werktäglichen Spitzentunden sowie bei Stausituationen auf der A1 dar. **Zusatzkosten** entstehen dabei nicht nur durch die Personalkosten von im Stau stehenden Mitarbeitenden, sondern auch durch die Nichteinhaltung von in Lieferketten vereinbarten Zeitfenstern.

Die Verkehrszählungen haben gezeigt, dass die Fahrten des Wirtschaftsverkehrs weitgehend gleichmässig über den Tag verteilt erfolgen, jedoch abends ab 16 Uhr deutlich abflachen und somit in der Abendspitzenstunde die Verkehrsinfrastruktur weniger stark mitbelasten. In der Morgenspitzenstunde hingegen trägt der Wirtschaftsverkehr einen massgeblichen Anteil zum Verkehrsaufkommen bei, wobei dann – im Gegensatz zur Abendspitzenstunde – der Freizeitverkehr nur einen geringen Anteil ausmacht. Herausforderung in Bezug auf die Kapazität des Strassennetzes ist es, abhängig von den Zielen der Verkehrssteuerung und der Bevorzugung des öV, einen angemessenen Verkehrsfluss anbieten zu können.

Aus Sicht des für den Güterumschlag erforderlichen Flächenbedarfs von in der Feinverteilung eingesetzten Fahrzeugen werden kleine Lieferwagen oder Lastenvelos als vorteilhaft angesehen. Umgekehrt kann es jedoch aus Sicht Knotenkapazität vorteilhaft sein, wenn eine bestimmten Gütermenge mit wenigen grösseren Fahrzeugen anstatt mit vielen kleinen Fahrzeugen transportiert werden.

Das in der «Räumlichen Entwicklungsperspektive 2040» enthaltene Konzept zur Entlastung des Zentrums vom Durchgangsverkehr (**Kammern-Prinzip** unter Nutzung der A1 als Stadtumfahrung) wird von den Interviewpartner:innen **positiv aufgenommen**, wenn damit auf den Strassen im Zentrum Kapazität für den Wirtschaftsverkehr geschaffen wird. Als Herausforderung wird jedoch identifiziert, wie dies in der Praxis konkret umgesetzt werden soll und ob die Autobahn A1 über ausreichende Kapazitäten zur Aufnahme dieses zusätzlichen Verkehrs aufweist.

7.2.7 Gestaltung / Verkehrsregime / Flächennutzung Strasseninfrastruktur

Die Gestaltung des Strassenraums wird aus Sicht der Wirtschaft als Herausforderung wahrgenommen und die Anforderungen des Wirtschaftsverkehrs meist zu wenig berücksichtigt. Gründe dafür sind einerseits fehlende oder veraltete Planungsgrundlagen. Beispielsweise entsprechen die Strassenbaunormen nicht mehr dem Stand der Technik (berücksichtigte Fahrzeuglängen 18,00 statt 18,75 m, berücksichtigte Fahrzeugbreiten 2,50 statt 2,60 m). Andererseits sind die Planenden mit den Anforderungen teilweise zu wenig vertraut oder letztere

werden erst spät im Planungsprozess eingebracht, z. B. beim Rückbau von Parkfeldern und der dadurch erforderlichen Kompensation mit zusätzlichen Umschlagsflächen.

7.3 Handlungsfelder und -bedarf für die Stadt Winterthur

7.3.1 Übersicht

In der Studie «Städtische Handlungsfelder in der urbanen Logistik» (Städtekonferenz Mobilität, 2019) werden für Städte zehn Handlungsfelder identifiziert. Ergänzt werden sie im vorliegenden Bericht mit dem Handlungsfeld Organisation Prozesse Stadt:

- Konzepte / Strategien
- Regulierung
- Raumplanung
- Infrastrukturplanung
- Infrastrukturbetrieb / Steuerung
- Finanzierung
- Kooperation / Partnerschaften
- Förderung / Anreize
- Ausbildung / Schulung
- Grundlagen / Monitoring / Controlling
- Organisation Prozesse Stadt

In Anlehnung an diese Gliederung wird im Folgenden erläutert, wo – abgeleitet aus den Erkenntnissen dieser Grundlagenstudie – **mögliche Handlungsfelder** für die Stadt Winterthur liegen. Welche dieser Handlungsfelder mit welcher Priorität und Tiefe zu bearbeiten sind, ist näher zu prüfen.

7.3.2 Konzepte / Strategien

Integration Wirtschaftsverkehr, Güter- und Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren in bestehende Raumentwicklungs- und Mobilitätsstrategien

In der «Räumlichen Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» werden die Themen Güterverkehr und Urbane Logistik behandelt. Im Kapitel «Urbane Logistik» des «Kommunalen Richtplans Winterthur» werden der politische Auftrag definiert bzw. Handlungsfelder aufgezeigt, wie sich der Wirtschaftsverkehr entwickeln soll: «der Güterwirtschaftsverkehr soll möglichst lange gebündelt mit der Bahn erfolgen. Mehrere optimal ans Schienen- und Strassennetz angegeschlossene City-Hubs (Ver- und Entsorgung, Grobverteilung) werden ergänzt durch Micro-Hubs (Feinverteilung von Konsumgütern zu den Endverbrauchern).» Die Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs, d. h. Güterverkehr und Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren, wurde somit bereits erkannt und im Richtplan aufgenommen.

In der hier vorliegenden Studie wird aufgezeigt, dass der Wirtschaftsverkehr bzw. der Dienstleistungsverkehr einen massgeblichen Anteil am (motorisierten) Gesamtverkehr darstellt und daher in den künftigen Planungen eine vertiefte Auseinandersetzung verdient.

Kammern-Prinzip

Im Rahmen der Interviews hat sich gezeigt, dass die Interviewpartner dem in der «Räumlichen Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» entwickelten Kammern-Prinzip gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt sind. Die Erwartung ist, dass dadurch die Innenstadt vom MIV entlastet werden kann und dass der Wirtschaftsverkehr von einem verbesserten Verkehrsfluss profitiert. Vorbehalte wurden jedoch zur konkreten Umsetzung und zur verfügbaren Kapazität der Autobahn als Umfahrungsstrecke vorgebracht.

In der anstehenden Konkretisierung des «Kammern-Konzepts» ist zu untersuchen, wie die angestrebte sehr deutliche Reduktion des MIV einerseits und der direkte Zugang zum Zentrum und zu den Quartieren für den Wirtschaftsverkehr andererseits sichergestellt werden kann.

City-Hub

Die Bedeutung des Güterverkehrs und der Logistik wurde in Winterthur erkannt und in die «Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» aufgenommen. Mit der «Machbarkeitsstudie City-Hub Stadt Winterthur» (Stadt Winterthur, 2022) wurden potenzielle Areale für den Güterumschlag Schiene/Strasse identifiziert. Der kommunale Richtplan (Stand Entwurf öffentliche Auflage) sieht vor, dass diese Standorte im kantonalen Richtplan gesichert werden. Im Rahmen der laufenden kantonalen Richtplan-Teilrevision 2022 werden die drei in der Studie identifizierten Standorte Winterthur-Zentrum, Winterthur-Grüze sowie Oberwinterthur behördenverbindlich gesichert.

Für diese Areale fanden erste Gespräche mit den SBB und privaten Grundeigentümer:innen der möglichen Standorte sowie mit potenziellen künftigen Betreibern dieser City-Hubs statt. Die Wirkungen der City-Hubs auf das umliegende Strassennetz sowie auf das Umfeld insgesamt soll bei der Konkretisierung der Anlagen vertieft geprüft werden.

Micro-Hub

Gemäss «Kommunalem Richtplan» sollen Micro-Hubs zur Feinverteilung von Gütern dienen. Nach dem Umschlag sollen Sendungen ab dort mit CO₂-neutralen Fahrzeugen zum Endkunden transportiert (z. B. Lastenvelos, Rikscha-Taxis, Elektrolastwagen etc.) werden. In Ergänzung zu den Briefkästen mit Ablagefach («Milchkasten») sollen Paketstationen für den Empfang und Versand von Paketen etabliert werden.

Es besteht eine Diskrepanz zwischen der Empfehlung im Richtplan und der Wahrnehmung der befragten Unternehmen, welche der Idee von Micro-Hubs eher ablehnend gegenüberstehen. Es ist deshalb zu klären, unter welchen Voraussetzungen Micro-Hubs zur Anwendung kommen könnten. Klärungs- bzw. Vertiefungsbedarf besteht insbesondere in folgenden Punkten:

- Klärung der verschiedenen Funktionen
 - Im «Lokalen Hub» werden Sendungen von verschiedener Transport- und Kurierdienstunternehmen angeliefert, konsolidiert und dann wieder bis zum Endkunden feinverteilt. Ziel ist eine Bündelung der Sendungen und damit die Ermöglichung der Durchführung von effizienten Verteiltouren. Für den «lokalen Hub» sind verschiedene Betriebsformen denkbar (vgl. unten).
 - In «Paketstationen» werden Pakete deponiert und von Endkund:innen abgeholt. Für den Kurierdienst ist dies effizient, da an einem Standort mehrere Sendungen abgegeben werden und dank verriegelbaren, diebstahlsicheren Paketfäächern keine Zweitzustellungen für abwesende Kunden erforderlich sind. Das führt zu weniger Fahrten. Allerdings ist zu

berücksichtigen, dass die Hauszustellungspflicht gemäss Postgesetz weiterhin gilt und somit Paketfächer die Briefkastenanlagen mit Ablagefäächern nicht ersetzen kann und daher die aufwändige Feinzustellung dennoch erhalten bleibt. Die Paketboxen sollten nutzeroffen sein, d. h. von allen Anbietern (Post, Planzer, DHL, DPD, UPS etc.) genutzt werden können.

— Klärung der Betriebsformen

- Ein Micro-Hub kann eine kleine Logistikplattform eines Unternehmens sein. Beispielsweise betreibt die schweizerische Post in Grüzefeld ein Briefverteilzentrum. Ein Teil der Briefe werden mit Lastwagen zur Hauptpost beim Hauptbahnhof befördert, so dass die Elektrodreirad-Fahrzeuge bei der Durchführung der Feinverteilung im Stadtzentrum nur mehr kurze Distanzen für das Nachladen von Briefen zurücklegen muss. Somit stellt die Hauptpost funktional ein Micro-Hub dar.
- Die Erstellung und der Betrieb von Konsolidierungszentren (Micro-Hub), über welche sämtlichen Anlieferungen für ein bestimmtes Gebiet (z. B. Altstadt) laufen und die Feinverteilung durch einen einzigen Anbieter erfolgt, wird von allen Interviewpartnern als unrealistisch beurteilt. Neben dem Hinweis auf rechtliche Bedenken sowie auf Schnittstellenprobleme ist auch zu beachten, dass die Kund:innen sehr unterschiedliche Anforderungen haben (z. B. Kühlgüter, spezielle Einrichtungen für Hängewaren im Fahrzeug, Lieferzeitfenster etc.) und dadurch die Bündelungseffekte auch nicht beliebig gross sind.
- Zur Idee eines «White-Label-Anbieters», der unternehmensneutral die Distribution in einer bestimmten Zone durchführt, wurden in den letzten Jahrzehnten in zahlreichen Städten Initiativen ergriffen und Tests durchgeführt. Ein erfolgreiches und in der Forschung gerne zitiertes Beispiel hierzu ist die Cityporto in Padua. Das neutrale Lieferfahrzeug hat gewisse Privilegien (teilweise Nutzung Busspuren, eigene Parkfelder in der Innenstadt, keine zeitlichen Einschränkungen bei den Auslieferzeitfenstern) und wird daher gerne genutzt, die Nutzung des Systems ist aber nicht obligatorisch (Logisticamanagement, 2024).

— Ableiten der zweckmässigen Anzahl, Standorte und Funktionen der Micro-Hubs

- Bei den lokalen Hubs ist genauer zu untersuchen, ob und wie viele solcher Standorte zweckmässig sind. Es ist davon auszugehen, dass dies maximal eine Handvoll sind. Gemäss Angaben eines Velokurier-Unternehmens in Basel weist die Stadt Basel eine Grösse auf, die noch von einem zentralen Standort aus bedient werden kann.
- Paketstationen müssen näher bei den Kund:innen liegen. Es ist darauf zu achten, dass diese keinen MIV-Abholverkehr auslösen. Bezuglich der notwendigen Dichte haben Feldversuche (Salübox in Zürich, Migros PickMup 24/7) gezeigt, dass Paketstationen insbesondere bei Grosssiedlungen gut angenommen werden. Erfahrungen der Post haben gezeigt, dass beispielsweise Paketstationen bei Tankstellen besser als diejenigen bei Bahnhöfen genutzt werden.

— Welches sind die Aufgaben der Stadt?

- Es ist vertieft zu prüfen, welche Aufgaben die Stadt in Bezug auf Micro-Hubs wahrnehmen kann. Mögliche Punkte sind die Zurverfügungstellung von Flächen, die Vergabe von Lizenzen für exklusive Distribution in bestimmten Zonen oder die Ausarbeitung und Bereitstellung von Richtlinien bzw. Planungshinweisen für die Anordnung und Ausgestaltung von Paketstationen
- Ausserdem sollte geprüft werden, in welchen Fällen die Stadt wo und wie darauf hinwirken soll, dass Paketboxen realisiert werden. Das können verbindliche Vorgaben bei

Arealentwicklungen sein. Oder beispielsweise eine Vorgabe, dass in jedem Quartier mindestens eine solche Anlage vorhanden sein sollte. Mit einer angemessenen, minimalen Dichte solcher Anlagen soll vermieden werden, dass die Pakete dort mit dem Auto abgeholt werden – denn so würden letztlich mehr zusätzliche Fahrten generiert als Anlieferfahrten eingespart werden können. Als Standorte geeignet sind Orte, wo Anwohnende ohnehin regelmässig hinfahren, d. h. bei einem Supermarkt oder bei einer städtischen Abfallsammelstelle.

Die hier formulierten Fragen zeigen, dass Handlungsbedarf besteht und konkretisiert werden sollte, ob und wie Micro-Hubs funktionieren könnten und in welcher Dichte bzw. wo diese in der Stadt vorgesehen werden sollen – und welche Rolle die Stadt diesbezüglich übernehmen sollte.

Arealentwicklungen, Masterpläne und Gebietsplanungen

Bei künftigen (und soweit noch anpassbar bei aktuellen) Arealentwicklungen, Masterplänen und Gebietsplanungen sollen die Anforderungen des Wirtschaftsverkehrs in angemessener Weise berücksichtigt und Infrastruktur in erster Priorität auf Privatgrund umgesetzt werden:

- Je nach Nutzung Vorsehen einer angemessenen Anzahl Felder für Güterumschlag sowie Parkfelder für Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren. Bei Letzteren sind Kombinationen möglich, beispielsweise mit Nutzung von Handwerker:innen tagsüber und als Besucher:innenparkplatz abends und an Wochenenden.
- Prüfung der Zweckmässigkeit der Anordnung von Paketstationen.

7.3.3 Regulierung

Anpassung Parkplatzverordnung

Bei der Parkplatzverordnung soll geprüft werden, inwieweit nicht nur Vorgaben zur Anzahl Parkplätze für Besuchende und Kundschaft, sondern auch zu Parkfeldern für den Güter- und Dienstleistungsverkehr (Anlieferung, Handwerker:innen-Parkfelder) definiert werden sollen.

7.3.4 Raumplanung

Richtplan

Mit der laufenden Revision des kantonalen Richtplans (Revision 2022) werden die Einträge für Umschlag Schiene–Strasse zweckmässig aktualisiert.

Mit dem Eintrag von Anschlussgleisanlagen im regionalen Richtplan hat die Stadt Winterthur zudem die Möglichkeit, diese Anlagen zu sichern. Ein Rückbau weiterer Gleisanlagen soll vermieden werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Richtplaneinträge nur behördens-, aber nicht eigentümerverbindlich sind.

Bau- und Zonenordnung

Mit der Bau- und Zonenordnung hat die Stadt ein Instrument, um die Nutzungsplanung zu gestalten (geeignete Wahl von Ausnutzungsziffern in Industrie- und Gewerbezonen etc.).

Mit dem prognostizierten weiteren Wachstum der Stadt steigt nicht nur der Bedarf an Wohn- und Büro-/Gewerbeflächen, sondern explizit auch der Logistikflächen. Eine

Bedarfsflächenschätzung könnte aufzeigen, ob es weitere Logistikflächen braucht. Bei Bedarf von grösseren Logistikflächen, müsste mit den Grundeigentümern gemeinsam die Areale entwickelt werden. Wenn es Zielführend ist, müsste die Logistiknutzung mittels städtebaulichen Vertrags oder Gestaltungsplanpflicht gesichert werden.

7.3.5 Infrastrukturplanung

Im Hinblick auf die langfristige Sicherstellung der Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur, sehen wir nachfolgend beschriebene Handlungsfelder.

Angebot an Parkfeldern für Parkierung sowie für Güterumschlag

Bei der Gestaltung des Parkplatzangebots sind die Bedürfnisse des Wirtschaftsverkehrs zu berücksichtigen. Hierzu gehören in geeigneter Dichte spezielle Felder für Güterverkehr (Anlieferung) sowie Parkfelder für Dienstleistungsverkehr mit und ohne Waren (z. B. für Handwerker:innen). Letztere könnten auch als reservierbare Felder vorgesehen werden. Beispielsweise in Genf wurden zahlreiche solcher Be- und Entladezonen eingerichtet, während in Zürich die Einführung einer erweiterten Gewerbeparkkarte geplant ist, die zusätzlich zum uneingeschränkten Parken auf weissen und blauen Parkfeldern in Ausnahmefällen auch ein Parken auf dem Trottoir (sofern mindestens 1,50 m für Fussgänger:innen freigelassen werden) erlaubt.

Hierbei ist zu beachten, dass zumindest ein Teil dieser Parkfelder oberirdisch angeordnet werden müssen, da Handwerker-Lieferwagen teilweise Fahrzeughöhen > 2,0 m aufweisen und daher nicht in (allen) Tiefgaragen parkiert werden können.

Die Anordnung von spezifischen Feldern für Güterumschlag (Parkverbotsfelder, Güterumschlag erlaubt) ist vor allem dort zu prüfen, wo gewerbliche Erdgeschossnutzungen auf engen Strassenräumen ohne Umschlagflächen auf Privatgrund vorliegen.

Schnellladestationen

Mit der zunehmenden Elektrifizierung des Fahrzeugparks im Wirtschaftsverkehr besteht ein zunehmendes Bedürfnis nach Schnellladestationen. Auch wenn die Bereitstellung solcher Anlagen nicht primär eine städtische Aufgabe ist, besteht Handlungsbedarf hinsichtlich der Bereitstellung einer leistungsfähigen Stromversorgung.

7.3.6 Infrastrukturbetrieb / Steuerung

Verkehrsregime

Eine mögliche Form zur Priorisierung des Wirtschaftsverkehrs stellt die Freigabe von ausgewählten Busspuren für gewisse Segmente des Wirtschaftsverkehrs dar. Für eine allfällige Umsetzung wären diverse Fragen zu klären:

- Unter welchen Bedingungen sollen Fahrzeuge für spezielle Spuren / Busspuren freigegeben werden (nur schwere Nutzfahrzeuge, nur Fahrzeuge einer bestimmten Branche, nur Quell-/Zielverkehr Innenstadt etc.)? Wie kann deren Berechtigung geprüft werden?
- Wie würde sichergestellt, dass eine Freigabe keine negativen Auswirkungen auf die Fahrzeiten des öffentlichen Verkehrs resultieren würden? Wie wären Lichtsignalanlagen-Steuerungen anzupassen?

Bewirtschaftung der Verkehrsinfrastruktur

Die Stadt Winterthur verfügt ein System mit Parkkarten und Handwerkerparkkarten. Ein Handlungsfeld ist es, dieses Angebot in regelmässigen zeitlichen Abständen zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Dabei ist die Entwicklung des Angebots an Parkplätzen und Umschlagplätzen zu berücksichtigen.

7.3.7 Finanzierung / Förderung / Anreize

Ein mögliches Handlungsfeld ist die Prüfung, ob und wie die Stadt Winterthur für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Ausprägung des Wirtschaftsverkehrs finanzielle Anreize setzen möchte. Dies können beispielsweise folgende Massnahmen sein:

- Mitfinanzierung von urbanen Logistikmassnahmen (City-Hub, Quartierhub, Abholstationen)
- Bereitstellung von Flächen (z. B. im Baurecht)
- Mitfinanzieren von CO₂-neutralen Fahrzeugen wie beispielsweise Lastenvelos
- Beantragung finanzieller Beiträge zu urbanen Logistikinfrastrukturen via Agglomerationsprogramme
- Steuerung der Verkehrsströme mittels Road Pricing. Hierzu sind verschiedene Modelle wie beispielsweise Cordon-Pricing während der Hauptverkehrszeiten denkbar. Eine Herausforderung dürfte hierbei mehr die politische als die technische Umsetzbarkeit darstellen.

7.3.8 Kooperation / Partnerschaften

Die im Rahmen dieser Studie angefragten Interviewteilnehmer:innen haben es allesamt sehr geschätzt, von der Stadt Winterthur zur Thematik Wirtschaftsverkehr angefragt zu werden und sind gerne zur Teilnahme an einem Interview bereit gewesen. Es könnte geprüft werden, diesen Dialog auf lokaler Ebene mit Verladern, Logistik- und Transportdienstleistern zu institutionalisieren. Ob hier bestehende oder neue Gefässe anzuwenden sind, wäre noch festzulegen.

Mit Kanton und Nachbargemeinden bestehen bereits Gefässe zur Diskussion von raumplanerischen und verkehrlichen Themen. Bei Bedarf können hier spezifische Punkte zum Wirtschaftsverkehr besprochen werden.

Bei Planungsverfahren können auch gezielt Verbände und einzelne Unternehmen einbezogen werden.

7.3.9 Ausbildung / Schulung / Grundlagen / Monitoring / Controlling

Know-how-Transfer in der Stadtverwaltung

Mit der hier vorliegenden Studie wurden Informationen und Grundlagen zum Wirtschaftsverkehr und zur urbanen Logistik zusammengetragen. In einem nächsten Schritt kann und soll nun das Wissen und Verständnis für Anliegen/Bedürfnisse des Wirtschaftsverkehrs innerhalb der Stadtverwaltung gestärkt werden.

Allenfalls kann geprüft werden, ob spezifische Planungsleitfäden oder Checklisten zur Thematik Wirtschaftsverkehr / urbane Logistik erstellt werden sollen. Dazu könnten auch bestehende Dokumente übernommen oder neue – vielleicht auch gemeinsam mit anderen Städten oder Kantonen – erstellt werden.

7.3.10 Organisation Prozesse Stadt

In Interviews wurde darauf hingewiesen, dass

- die Zusammenarbeit mit der Stadt Winterthur wertgeschätzt und positiv beurteilt wird,
- in einzelnen Punkten ein verstärkter Einbezug von Verbänden und einzelnen Unternehmen in spezifischen Fragestellungen gewünscht wird sowie dass
- bestimmte Bewilligungsprozesse (Baubewilligungen, Sondergenehmigungen, Ausnahmetransporte, Einsatz von Hebebühnen etc.) vereinfacht werden sollten.

7.4 Fokusthemen

7.4.1 Einleitung

Anlässlich eines Workshops mit Beteiligung der Studienautoren, des Projektteams und der Begleitgruppe wurden die nachstehenden Fokusthemen identifiziert. Sie sollten die Schwerpunkte weiterer Bestrebungen zur Vertiefung des Wirtschaftsverkehrs in Winterthur bilden.

7.4.2 Baustellenverkehr

Ausgangslage

Die Baubranche hat gemäss den Verkehrszählungen in Winterthur einen hohen Anteil am Wirtschaftsverkehr, gemessen an der Anzahl Fahrten sind es mindestens 20 Prozent.

Darüber hinaus kommen Fahrten für Handwerks-, Installations- und Technikdienstleistungen, die weitere 20 Prozent des Wirtschaftsverkehrs ausmachen, wobei der genaue Anteil des Baustellenverkehrs unbekannt ist.

Bei den schweren Lastwagen (> 18 t) sind rund 15–25 Prozent aus der Baubranche.

Die massgeblichen Faktoren für die Erzeugung von Baustellenverkehr sind:

- Je nach Bauphase unterschiedliches Mass und Ausprägung der Verkehrserzeugung (Aushub, Betonieren, Rohbau, Innenausbau)
- Je mehr Installations- und Zwischenlagerfläche vorhanden ist, desto weniger Verkehrserzeugung bzw. desto besser lässt sich die Verkehrserzeugung steuern.

Mit der absehbaren weiteren baulichen Entwicklung der Stadt Winterthur ist davon auszugehen, dass der Umfang des Baustellenverkehrs in den nächsten Jahren mindestens gleich hoch bleiben wird. Wenn es gelingt, den Baustellenverkehr bezüglich des Umfangs der Verkehrserzeugung zu beeinflussen, so könnte hier eine besonders gute Hebelwirkung erzielt werden.

Herausforderungen und Handlungsfelder

Das je nach Bauphase unterschiedliche Mass und Ausprägung der Verkehrserzeugung ist systembedingt gegeben und kaum beeinflussbar. Zur Installations- und Lagerfläche kann Folgendes festgestellt werden:

- Bei Neubauten hat es meist genügend Platz für die notwendigen Installationsplätze.

- Bei (Gross)Sanierungen sind die Parzellen bereits mit Gebäuden überbaut, da verbleibt oft wenig Platz für Installationsfläche. Es ist Sache der Bauherrschaft, dies ggf. mit Pacht zusätzlicher Flächen für Parkierung oder Installationen zu kompensieren.

Da fehlende Installationsflächen tendenziell zu mehr Fahrten führen, könnte im Rahmen der Baubewilligungsverfahren überprüft werden, ob grössere Bauinstallationsflächen vermehrt möglich sind. Bei grösseren Baustellen werden Transportkonzepte verlangt, zuständig ist das Amt für Baubewilligungen. Dieses Instrument hat sich bisher gut bewährt.

Strassenbaustellen können durch das Tiefbauamt gut koordiniert und damit verhindert werden, dass mehrere gleichzeitig stattfindende Baustellen das städtische Verkehrsnetz in unzulässigem Masse einschränken würden. Die Baustellen privater Bauherren sind jedoch durch die Stadt schwieriger zu koordinieren. In einer späteren Vertiefung könnte geprüft werden, ob und in welchen Fällen Baustellen privater Bauherren durch die Stadt Winterthur koordiniert werden können bzw. sollen.

- Wie kann man vermeiden, dass in der Nähe bzw. auf Zufahrtsstrecken von Hochbau-Baustellen nicht auch noch gleichzeitig Strassenbaustellen ausgeführt werden?
- Im Hinblick auf eine verbesserte Koordination könnte angestrebt werden, die künftigen Bauvolumina zu prognostizieren.
- Denkbar sind zeitliche Vorgaben an Baustellen, z.B. dass Betonanlieferungen zu bestimmten Zeiten erfolgen (ausserhalb Spitzenstunden, Koordination zwischen Baustellen).

Baustellen-Konsolidierungszentren sind ein Ansatz, bei welchem alle Lieferanten ihr Material ins Konsolidierungszentrum liefern, dieses dort zwischengelagert und allenfalls Vormontagen durchgeführt werden sowie dann das Material ab dort just-in-time und gebündelt auf die Baustelle transportiert wird.

- Solche Anlagen sind vor allem für Grossbaustellen geeignet. Bei vielen kleineren Baustellen gäbe es bei einem solchen Konzept jedoch einen hohen Koordinationsbedarf. Diese sind schwierig über einen Hub abzuwickeln.
- Die Stadt Winterthur betrachtet es nicht als ihre Aufgabe, solche Zentren zu errichten. Unter anderem fehlt es hierzu an einer Prognose für den Umfang der Bautätigkeit, andererseits stehen entsprechende Flächen kaum zur Verfügung.
- Sendungen, die eine ganze Lastwagenladung umfassen (z.B. Anlieferung von Kies), sollen direkt zur Baustelle verkehren, da ein Zwischenumschlag in einem Konsolidierungszentrum wenig Sinn macht.
- Im Zusammenhang mit der von der Firma Toggenburger derzeit in Oberwinterthur realisierten Anlage zum Be-/Entlad von Aushubmaterial bzw. Gesteinskörnung ist sicherzustellen, dass kein Mehrverkehr durch das Stadtzentrum resultiert.

Im Zusammenhang mit den Transportkonzepten für Grossbaustellen sind deshalb die Möglichkeiten und Wirksamkeit von Baustellen-Konsolidierungszentren zu klären und die Anwendbarkeit in der Stadt Winterthur zu vertiefen.

7.4.3 Versorgung von neuen Arealentwicklungen

Ausgangslage

Im kommunalen Richtplan wurden verschiedene Schwerpunktträume definiert, in denen in den nächsten Jahren grosse Arealentwicklungen stattfinden werden (vgl. Abbildung 34). Der Schwerpunkt liegt dabei meist auf Arbeitsplatznutzungen.

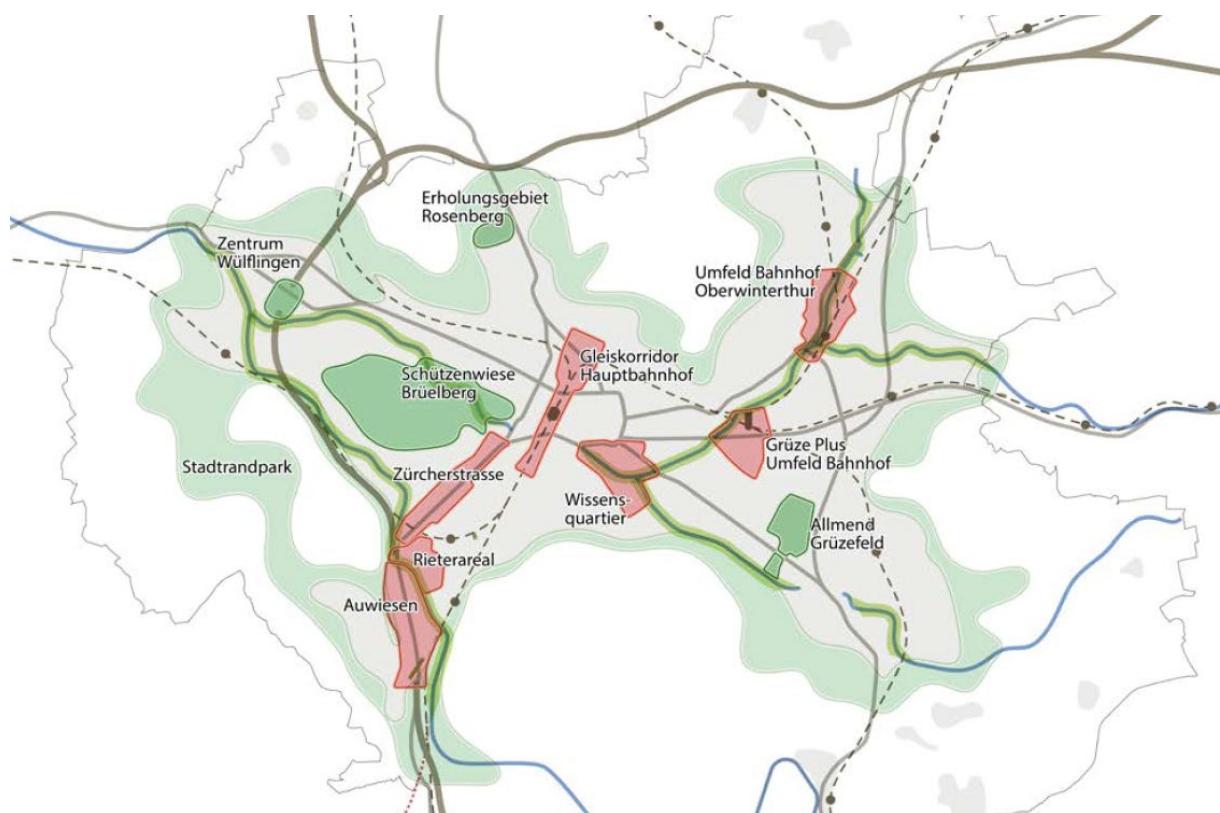


Abbildung 33 Übersicht der Schwerpunktträume (Quelle: Stadt Winterthur, «Räumliche Entwicklungsperspektiven Winterthur 2040», 06/2021)

Im Rahmen dieser Arealentwicklungen sollen nebst Flächen für Entsorgung auch ausreichende Infrastrukturen, wie grosse Flächen für die Versorgung (z. B. Ladezonen für Anlieferung von publikumsorientierte Erdgeschossnutzung und Gewerbe, etc.) zur Verfügung gestellt werden.

Herausforderungen und Handlungsfelder

Wie kann sichergestellt werden, dass hier ausreichend Fläche / Infrastrukturen für die Ver- und Entsorgung bzw. für den Wirtschaftsverkehr generell eingeplant und zur Verfügung gestellt werden?

Die Herausforderung hier ist das Timing: Bei Arealentwicklungen werden Überlegungen zur Entsorgung und zur Anlieferung meist zu spät gemacht. Vielfach wird erst in der Bewilligungsphase festgestellt, dass die für die Versorgung erforderliche Infrastruktur fehlt oder nicht ausreichend dimensioniert wurde. Dies ist auch dem Umstand geschuldet, dass die konkreten Erdgeschossnutzungen oftmals lange geöffnet bleiben. Häufig gibt es auch Zielkonflikte bzgl. der Nutzung der knapp bemessenen Fläche. Dabei wird teilweise bei – auf den ersten Blick – unmittelbar nicht nutzengenerierenden Elementen gespart.

Die Prüfung einer Anpassung der Parkplatzverordnung wird empfohlen. Gegebenenfalls sind nicht nur Vorgaben zur Anzahl Parkplätze für Besuchende und Kundschaft zweckmäßig,

sondern zusätzlicher Raum für Güter- und Dienstleistungsverkehr. Derzeit fehlen noch die Grundlagen für eine Abschätzung dieser Anzahl Plätze. Auch reservierbare Parkplätze für Dienstleistungsverkehr könnten interessant sein.

Gerade bei neuen Arealentwicklungen ist zu prüfen, ob und wo dort zweckmässigerweise Paketboxen vorgeschrieben werden sollen.

8. Lösungsansätze und Empfehlungen im Hinblick auf die Erarbeitung der Mobilitätsstrategie Winterthur

Im Hinblick auf die Erarbeitung der Mobilitätsstrategie Winterthur leiten sich aus der hier vorliegenden «Grundlagenstudie Urbane Logistik / Wirtschaftsverkehr Winterthur» unter Einnahme eines gesamtverkehrlichen Blickwinkels die nachstehend aufgeführten Empfehlungen ab.

Damit der Wirtschaftsverkehr angemessen berücksichtigt werden kann, ist dieser in allen Teilen der zu erstellenden Mobilitätsstrategie zu behandeln, von der Analyse resultierend im Handlungsbedarf, bei den Zielen, Strategien sowie Lösungsansätzen und ist schliesslich auch im Monitoring und Controlling nicht zu vernachlässigen. Diese Auseinandersetzung im gesamtverkehrlichen Kontext erlaubt es allen Beteiligten auch für die Bedürfnisse des Wirtschaftsverkehrs sensibilisiert zu werden, was als Handlungsbedarf in der vorliegenden Grundlagenstudie erkannt wurde.

Die für den Wirtschaftsverkehr verwendeten Begriffe sollen auch in der Mobilitätsstrategie eindeutig definiert werden. Gegebenenfalls macht auch eine einleitende Beschreibung und ggf. Klassierung der verschiedenen Formen des Wirtschaftsverkehrs Sinn, sodass beispielsweise reiner Gütertransport besser vom ebenfalls zum Wirtschaftsverkehr gehörenden Dienstleistungsverkehr unterschieden werden kann. Zudem ist bei der Verwendung des Begriffs «MIV» immer zu präzisieren, ob der Güterverkehr mitgemeint ist. Insbesondere auch bei der Verwendung der Zahlen aus dem Mikrozensus (siehe auch Hinweis in Kapitel 7.3.1).

Für eine vollständige und belastbare Analyse sowie später ein aussagekräftiges Monitoring und Controlling sind Datengrundlagen zum Wirtschaftsverkehr notwendig. Es wird daher empfohlen, die für die Grundlagenstudie durchgeföhrten Zählungen periodisch weiterzuführen, die Entwicklung zu analysieren und anderen Verkehrsarten gegenüberzustellen.

Beim Handlungsbedarf sind einerseits die im vorliegenden Bericht genannten zentralen Herausforderungen der urbanen Logistik (z. B. die unterschiedlichen Anspruchsgruppen und deren Anforderungen bzgl. Nutzung des begrenzt verfügbaren öffentlichen Raums, die Realisierung von geeigneten City-Hubs für den Umschlag Schiene-Strasse, etc.) gleichbedeutend mit dem für andere Verkehrsmittel/-zwecke identifizierten Handlungsbedarf darzustellen. Darüber hinaus empfiehlt sich, auf allfällige Zielkonflikte zwischen Güterverkehr, anderen Verkehrsteilnehmenden und Amwohner:innen einzugehen, beispielsweise den konkurrierenden Flächenansprüchen im öffentlichen Raum zwischen Be- und Entladung von Gütern und attraktiven Flächen für einen sicheren Fuss- und Veloverkehr.

Nebst Zielen für den Privat-/Personenverkehr sollten auch explizite Ziele für den Wirtschaftsverkehr formuliert werden. Dies umfasst auch die Angabe, welchen Anteil am künftigen Modalsplit MIV hiervon alleine der Wirtschaftsverkehr beanspruchen darf. Gegebenenfalls kann hier auf die einleitend definierte Klassierung des Wirtschaftsverkehrs zurückgekommen werden und die verschiedenen Arten unterschiedlich priorisiert werden. So könnten beispielsweise Fahrzeuge mit gebündelten Sendungen gegenüber kleineren Einzelsendungen transportierenden Fahrzeugen priorisiert werden. Basis für die Aussagen zum Wechsel des Verkehrsmittels ist die Identifikation von städtischen Dienstleistern resp. Kleingewerbe, die nicht bei allen Fahrten zwingend auf grössere Last-/Lieferwagen oder auch Autos angewiesen sind, wie beispielsweise Spitäler, Bäckereien, Malereibetriebe, Blumenläden, welche kleinere Transporte heute

auch in anderen Städten schon mit einem kleineren umweltfreundlichen Verkehrsmittel machen.

Neben den quantitativen Angaben zur Entwicklung verschiedener Arten des Wirtschaftsverkehrs sollten auch spezifische Ziele formuliert werden, um die gewollte Entwicklung des Wirtschaftsverkehrs abzubilden. Dabei ist einerseits auf eine optimierte Bewirtschaftung des Straßennetzes einzugehen, sodass der Wirtschaftsverkehr seine Ziele zuverlässig erreichen kann. Andererseits soll auch aufgezeigt werden, welchen Beitrag die Stadtplanung leisten kann.

Für den ersten Punkt sind in der Mobilitätsstrategie wirtschaftsverkehr-spezifische Ansätze des Verkehrsmanagements/-steuerung im gesamtverkehrlichen Kontext zu prüfen und ggf. aufzunehmen (solche können sowohl zeitlich beschränkt als auch über den ganzen (Werk-)Tag eingeführt werden):

- Prüfung im Kontext der Umsetzung des Kammersystems, ob der (bzw. Teile des) Wirtschaftsverkehrs bevorzugt werden kann, z. B. mittels Ausscheidung von (Umwelt)Zonen, die erwünschte/priorisierte Warentransporte (siehe Ziele oben) ermöglichen und gleichzeitig den MIV einschränken.
- Prüfung, ob und unter welchen Bedingungen Busspuren für den Wirtschaftsverkehr freigegeben werden könnten (wie aktuell in Bern⁷ getestet wird) und damit auch eine Bevorzugung an Kreuzungen möglich wird.
- Sicherstellen, dass ausreichend sowie gut platzierte Flächen exklusiv für den Güterumschlag im öffentlichen Raum vorhanden sind

Für den zweiten Punkt sind die Anliegen des Wirtschaftsverkehrs in Richt-/Nutzungs- und Arealplanungen frühzeitig zu berücksichtigen, u. a.

- Standorte für güterintensive Nutzungen am richtigen Ort ausscheiden, z.B. Logistikzonen einführen; (kosten-)günstige siedlungsnahe Lager- und Umschlagsflächen sichern.
- Bei der Verortung von dichten Wohngebieten/Verdichtungen berücksichtigen, dass diese auch Wirtschaftsverkehr generieren – sowohl während der Bauphase als auch im anschließenden Betrieb.
- Ver- und Entsorgung in der Planung von Quartieren/Arealen frühzeitig mitdenken, ggf. auch parzellen- und eignerübergreifend; sehr siedlungsnahe Paketstationen, Umschlags-/Parkierungsflächen für Lieferwagen und gemeinsame Entsorgungsanlagen vorsehen (Bsp. Siedlung Vogelsang).

Darüber hinaus kann die Stadt ansässige Betriebe und Unternehmen beraten und bei einer ressourcenschonenden Abwicklung des Wirtschaftsverkehrs (v. a. Verkehrsmittelwahl, Bündelung Transporte) unterstützen. Dies im Sinne einer Ausweitung der bereits laufenden Anstrengungen für das betriebliche Mobilitätsmanagement, das sich bisher v. a. auf den Pendlerverkehr bezieht.

Im Rahmen des Micro-Hub-Konzeptes ist zu klären, unter welchen Voraussetzungen fixe und temporäre Micro-Hubs zur Anwendung kommen könnten. Bei den «Lokalen Hubs» mit der Funktion zur Konsolidierung von Waren und als Basis für die Feinverteilung mit kleineren Fahrzeugen sollen die möglichen und sinnvollen Betriebsformen, deren Potenzial sowie deren Standordnung geklärt werden. Ebenso soll konkretisiert werden, wo wie welche Form von Paketstationen zweckmäßig sind und welcher Beitrag hierzu die Stadt leisten kann bzw. soll.

7 [Pilotversuch zum Wirtschaftsverkehr](#)

A1 Literaturverzeichnis

- ARE, 2017. Nationales Personenverkehrsmodell NPVM 2017. Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE. 2021a. Wirtschaftsverkehr in urbanen Räumen. Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE, 2021b. Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050 - Schlussbericht. Bundesamt für Raumentwicklung.
- ARE 2021c. Entwicklung eines Lieferwagenmodells, Vorstudie, Mai 2021
- Arndt, W., I. Einacker, H. Flämig, C. Schneider, und K. Sommer. 2000. Erprobung von Maßnahmen zur umweltschonenden Abwicklung des städtischen Wirtschaftsverkehrs. Berlin: Umweltbundesamt.
- BFS, 2023. Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2021. Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)
- BFS, 2024. Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT). Bundesamt für Statistik.
- BFS. 2025. Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA). Bundesamt für Statistik.
- ASTRA, 2023. Kennwerte der Verkehrserzeugung in Güterverkehr und Logistik. SVI 2019/003. Bundesamt für Straßen.
- City of Rotterdam. 2019. Roadmap ZECL - Moving towards zero emission city logistics (ZECL) in Rotterdam 2025. Rotterdam.
- Handelsverband.swiss, 2024. Onlinehandelsmarkt 2023 [WWW Document]. URL <https://handelsverband.swiss/wp-content/uploads/2024/03/Onlinehandelsmarkt-Schweiz-2023-MedienStand-13.3.2024.pdf> (abgerufen 06.12.2024).
- Hettich, G., Mikolasch, F., Ruesch, M., von Wieding, S. 2024. Vorstudie Referenzmodell Wirtschaftsverkehr WIVE.
- Flämig, Heike. 2018. „Wirtschaftsverkehr“. S. 2889–99 in Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover: ARL-Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- Frolova, Darya. 2023. Urban Logistics - Lessons from Amsterdam. CBRE Investment Management.
- Kanton Zürich, 2024a. Kantonaler Richtplan.
- Kanton Zürich, 2024b. Strukturdaten GVM-ZH2 - Prognosen 2040 (Projektnummer 3105–0832).
- Kanton Zürich, 2023. Regionaler Richtplan - Region Winterthur und Umgebung.
- Kummer, S., Hribernik, H., Herold, D., Mikl, J., Dobrovnik, M., Schoenfelder, S. 2021. „The impact of courier-, express- and parcel (CEP) service providers on urban road traffic: The case of Vienna“. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 9:100278. doi: 10.1016/j.trip.2020.100278.
- Logisticamanagement, 2024, [WWW Dokument]. URL https://www.logisticamanagement.it/it/articles/20241028/interporto_padova_completo_20 anni il servizio_cityporto (abgerufen am 11.03.2025)

- Paddeu, D. 2017. „The Bristol-Bath Urban freight Consolidation Centre from the perspective of its users“. Case Studies on Transport Policy 5(3):483–91. doi: 10.1016/j.cstp.2017.06.001.
- Sánchez-Díaz, I., Holguín-Veras, J., Jaller, M., 2015. Freight trip generation modelling. Volvo Research and Education Foundations.
- Schmid, T., P. Hegi, und R. Fischer. 2021. Verbesserung Faktenlage Güterverkehr Stadt Bern. Zürich: Rapp Trans AG.
- Stadt Bern, 2020. Konzept Stadtlogistik Bern, Juni 2020, Mobilitätsakademie TCS und LNC LogisticNetwork Consultants GmbH, Hannover
- Stadt Winterthur, Kanton Zürich, 2011. Städtisches Gesamtverkehrskonzept Winterthur (sGVK 2010), Juli 2011, Ernst Basler+Partner AG
- Stadt Winterthur, 2019. Verordnung über Fahrzeugabstellplätze (Parkplatzverordnung, PPVO), 16.09.2019 (Stand 01.09.2020)
- Stadt Winterthur, 2021. Räumliche Entwicklungsperspektiven Winterthur 2040, 06/2021, berchtoldkrass space&options, Urban Catalysts, mrs
- Stadt Winterthur, 2022. Machbarkeitsstudie City-Hub Stadt Winterthur, 25.02.2022, EBP Schweiz AG
- Stadt Winterthur. 2023a. Bevölkerung Winterthur – Statistischer Quartierspiegel 2022.
- Stadt Winterthur. 2024a. Kommunaler Richtplan Winterthur, August 2024, Stand Weisung an das Stadtparlament
- Stadt Winterthur, 2024b. Vorläufige Bevölkerungsszenarien 2023–2050, Stand Oktober 2024. Amt für Stadtentwicklung.
- Stadt Winterthur, 2025. Gesamtverkehrsmodell – Input Kapazitätsanalyse.
- Städtekonferenz Mobilität, 2019. Städtische Handlungsfelder in der urbanen Logistik, 12.11.2019, Rapp Trans AG.

A2 Glossar

Verkehrsmenge: die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem bestimmten Zeitintervall einen Verkehrsweg befahren. Quelle: Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsmenge>

Verkehrsaufkommen: die Anzahl der zurückgelegten Wege, beförderten Personen oder Güter pro Zeiteinheit. <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/359998/>

Fahrleistung: die Summe der von Fahrzeugen innerhalb eines Zeitabschnitts (meist pro Jahr) zurückgelegten Wegstrecken, gemessen in Fahrzeug-, Zugs- oder Kurskilometern. Quelle: BFS, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.assetdetail.5930375.html>

Transportleistung: die Leistung, die ein Verkehrsträger am Verkehrsmarkt bzw. im Transportwesen erbringt. Sie ist das Produkt aus einer zurückgelegten Strecke und der Menge der transportierten Güter bzw. der beförderten Personen und wird in Tonnenkilometer (tkm) bzw. Personenkilometer (Pkm) angegeben. <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/verkehrsleistung/>