

Mikrodepots in Wien

Eine Bedarfsermittlung und Evaluierung von
potentiellen Standorten in Wien zur Unterstützung
und Forcierung des Lastenradeinsatzes in der
innerstädtischen Güterlieferung

Projektendbericht für den WU-Jubiläumsfonds der Stadt Wien

Projektzeitraum: 06.12.2017 - 31.07.2018

Mag. Alexandra Anderluh
Assoz. Prof. PD Dr. Vera Hemmelmayr

Kurzfassung

Die innerstädtische Güterlieferung stellt Stadtverwaltungen ebenso wie Unternehmen aufgrund der zunehmenden Urbanisierung und der kontinuierlich steigenden Zahl an Online-Bestellungen, die vermehrt zu Kleinsendungen und Zustellungen direkt zu Privatkunden führen, vor große Herausforderungen. Dazu gehört neben der Verursachung von Staus auch eine Zunahme an durch den Verkehr bedingten Emissionen (Treibhausgase, Lärm). Eine Verlagerung der Zustellung eines Teils der Lieferungen auf emissionsfreie/-arme Verkehrsmittel wie (Elektro-)Lastenräder stellt eine Möglichkeit dar, diesen Herausforderungen zu begegnen. Damit verbunden ist aber die Notwendigkeit, innerhalb des Stadtgebiets geeignete Orte zu finden, an denen die Güter von konventionellen Lieferfahrzeugen auf Lastenräder umgeladen werden können. Dies ist notwendig, da sowohl die Reichweite als auch die Ladekapazität dieser Fahrzeugkategorie im Vergleich zu herkömmlichen Lieferfahrzeugen geringer ist. Ziel des Projekts ist es, den Bedarf an solchen Mikrodepots für Wien abzuschätzen und geeignete Standorte dafür zu eruieren. Dies erfolgt mittels Literatur- und Datenanalyse. Die so gefundenen Standorte können der Stadt Wien als Entscheidungsunterstützung hinsichtlich der Positionierung von Mikrodepots dienen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in diesem Bericht darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Soweit personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich auf Männer und Frauen in gleicher Weise.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Forschungsfragen und Ziel	5
1.2	Forschungsmethode	5
2	Literaturübersicht	6
3	Arbeitsprogramm	8
4	Abschätzung des Bedarfs für Mikrodepots in Wien	9
4.1	Datenbasis	9
4.2	Bedarfsermittlung	10
5	Mögliche und günstige Standorte für Mikrodepots in Wien	11
5.1	Mögliche Standorte	12
5.2	Günstige Standorte	13
6	Conclusio	15
	Literaturverzeichnis	16
	Anhang	18

1 Einleitung

Die voranschreitende Urbanisierung gemeinsam mit der Notwendigkeit, diese wachsende urbane Bevölkerung in ausreichender Weise aber bei Verursachung möglichst geringer Mengen von CO_2 -Emissionen, Stickoxiden und Feinstaub ebenso wie Lärm zu versorgen, bedingt einen Zielkonflikt in der innerstädtischen Belieferung, der vielfältige Lösungsansätze erforderlich macht.

Eine Möglichkeit ist der Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen für die städtische Güterlieferung, wie zum Beispiel von (Elektro)-Lastenrädern. Diese Fahrzeugklasse zeichnet sich insbesondere durch Emissionsfreiheit, zumindest was im Falle eines E-Lastenrads die direkten Emissionen betrifft, Geräuscharmheit und Wendigkeit sowie den geringen Platzbedarf sowohl auf der Straße als auch beim Parken aus. Letzteres ist allerdings stark von der gewählten Art des Lastenrads (zweirädrig oder dreirädrig, Position der Ladebox(en), maximale Zuladung - siehe dazu auch die Abbildungen 1 und 2) abhängig (Details dazu siehe FGM-AMOR et al., 2014).



Abbildung 1: Lastenrad Bullitt von Larry vs Harry (<http://www.larryvsharry.com/>)



Abbildung 2: Lastenrad Musketier von Radkutsche (<https://www.radkutsche.de/musketier/>)

Darüber hinaus können mit Lastenrädern auch alternative Verkehrswege (Radwege, Begegnungszonen oder Einbahnen in beide Richtungen) benützt werden, was die zu fahrende Distanz für Lastenräder im Vergleich zu herkömmlichen Lieferfahrzeugen deutlich verringern kann und diese Fahrzeugklasse auch wenig anfällig gegenüber Staus macht. Durch ein zwischenzeitliches Schieben des Lastenrads können auch eingeschränkt zugängliche Bereiche wie Fußgängerzonen jederzeit gut bedient werden.

Studien zeigen ein durchaus bedeutendes Potential in der Güterlieferung für Lastenräder, Gruber et al. (2013) gehen in ihrer Ausarbeitung davon aus, dass diese Fahrzeugklasse 19 - 48% der Zustellungen im KEP-Bereich in urbanen Gebieten, insbesondere wenn es um Distanzen unter 15km geht, übernehmen kann. Auch die im März 2017 in Wien abgehaltene European Cycle Logistics Conference (Infos unter <http://eclf.bike/resources/vienna17-2/wien17/index.html>) hat das große Interesse am Thema der kommerziellen Lastenradnutzung in eindrucksvoller Weise gezeigt.

Ein Thema der oben genannten Lastenrad-Konferenz, das sich auch aus mehreren Experteninterviews im Rahmen unseres Vorgängerprojekts zur Eignung Wiens für den kommerziellen Lastenradeinsatz im Vergleich zu drei anderen europäischen Städten (Anderluh et al., 2017a) herauskristallisiert hat, ist die Nachfrage nach nahe den Liefergebieten gelegenen Lagermöglichkeiten für die Lieferung mit dem Lastenrad. Dies ist insbesondere deshalb notwendig, weil herkömmliche Depots am Stadtrand meist zu weit entfernt vom

Einsatzgebiet der Lastenräder sind. Für Lastenräder ist daher aufgrund der Kapazitätsbeschränkung der Fahrzeugklasse ein einfaches und nahe bei Liefergebiet gelegenes Nachladen während des Tages erforderlich. Die angesprochenen Lagermöglichkeiten innerhalb des Stadtgebiets können in unterschiedlicher Form zur Verfügung gestellt werden. Einerseits sind unternehmenseigene Depots in mobiler (als Beispiel UPS in Hamburg, siehe Abbildung 3) oder fixer (als Beispiel DPD in Wien, siehe Abbildung 4) Ausführung denkbar, während andererseits auch anbieteroffene Lager- und/oder Konsolidierungsbereiche (als Beispiel Lagerboxen in München, siehe Abbildung 5) in entsprechender Nähe zu den Liefergebieten angedacht werden können.



Abbildung 3: Unternehmenseigenes mobiles Depot (http://www.logistik-heute.de/sites/default/files/logistik-heute/-bilder/news/ups_hanse_globe_2016_ups.jpg)



Abbildung 4: Unternehmenseigenes fixes Depot (https://www.dpd.com/at/home/ueber_dpd/dpd_city_hub)



Abbildung 5: Unternehmensoffenes mobiles Depot (https://www.logistra.de/sites/default/files/logistra/imagecache/Newsbild-Neu-Master-Gross/_bilder/News/35583649622_dcfd0da21a_o.jpg)

1.1 Forschungsfragen und Ziel

Um die Frage der Notwendigkeit und der Positionierung von Mikrodepots in Wien zu klären, befasst sich das vorliegende Projekt mit den folgenden Haupt- und Subforschungsfragen:

- Welche Standorte für Mikrodepots können in Wien zur Unterstützung der innerstädtischen Güterdistribution mit Lastenrädern verwendet werden?
 - Von welcher täglichen Gütermenge, die mit Lastenrädern zugestellt werden kann, ist in Wien auszugehen?
 - Welche Standorte in Wien können hinsichtlich ihrer Lage zu den Zustellorten und ihrer Verfügbarkeit als potentielle Mikrodepots in Betracht gezogen werden?

Ziel des Projektes ist die Ermittlung günstiger Standorte für potentielle Mikrodepots in Wien, die für die Güterdistribution mit Lastenrädern unternehmensübergreifend verwendet werden können. Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden einerseits durchschnittliche Bedarfswerte für Gebiete in Wien ermittelt, die Auskunft darüber geben, mit welcher Menge an per Lastenrad zuzustellenden Gütern zu rechnen ist. Andererseits werden mögliche Standorte für Mikrodepots in der Stadt Wien eruiert und hinsichtlich ihrer Lage zu den ermittelten vorrangigen Zustellgebieten evaluiert.

Diese im Projekt erfolgten Bewertungen können der Stadt Wien in weiterer Folge als Entscheidungshilfe für die gezielte Etablierung von Mikrodepots dienen, die von jedem Unternehmen für die Verteilung von Waren innerhalb der Stadt genutzt werden können.

1.2 Forschungsmethode

Die Ermittlung der durchschnittliche Bedarfswerte und relevanten Gebiete in Wien erfolgte vorrangig mittels einer Analyse von Angaben zu Bevölkerungsdichte in Wien (siehe auch Conway et al., 2011).

Darauf aufbauend wurden mit Hilfe von Fachgesprächen mit Verantwortlichen der Wiener Stadtverwaltung und der Wirtschaftskammer Wien sowie basierend auf Geoinformationen und im Bedarfsfall Betrachtungen mittels Google Streetview mögliche Standorte für Mikrodepots eruiert. Für die Bewertung potentieller Standorte wurde die Lage zu den ermittelten vorrangigen Zustellgebieten ebenso berücksichtigt wie die Anbindung an den Zulieferverkehr und die Mietkosten pro m^2 .

Die Auswahl günstiger Standorte aus dem Set der möglichen wurde im Anschluss daran mittels Lösung eines Covering Problems getroffen (Fallah et al., 2009).

2 Literaturübersicht

Der potentielle Nutzen von urbanen Lager- und Konsolidierungsmöglichkeiten ist durchaus bekannt - zur möglichen Konsolidierung von Gütern aber vor allem auch zur verbesserten Feinverteilung von Gütern in der Stadt. Bereits Pfeiffer (2014, S. 43 f.) weist im 'Grünbuch Nachhaltige Logistik in urbanen Räumen' auf die positive Wirkung von sogenannten 'Cityterminals' hin. Auch Macharis und Kin (2017) erwähnen 'Mikrokonsolidierungszentren' als eine Möglichkeit, um negative Auswirkungen städtischer Güterdistribution zu vermindern.

Die verwendete Terminologie für derartige Einrichtungen ist in der Literatur keineswegs eindeutig. Während Schliwa et al. (2015) von einem 'Urban Consolidation Center' (UCC) sprechen und dieses als wichtige Unterstützung für die Fahrradlogistik sehen, definieren Janjevic et al. (2013) sowie Janjevic und Ndiaye (2014) ein UCC als außerhalb des Stadtgebiets liegend und im Gegensatz dazu ein 'Micro Consolidation Center' (MCC) als näher an den Lieferpunkten gelegen, wobei sie generell eher von einer Verwendung eines MCC in Geschäftsbereichen ausgehen und den Einsatz weniger im B2C-Bereich ansiedeln. Eine Unterscheidung in verschiedene Arten von Zentren ja nach Größe und anderen Kriterien treffen Merchán und Blanco (2015). Sie differenzieren auch zwischen 'Mikrokonsolidierungszentren', die relativ kostengünstig meist nur von einem Anbieter vor allem für Pakete benutzt werden, und 'Mikrodekonsolidierungszentren', die keine Lagermöglichkeit aufweisen. Meist handelt es sich gemäß ihrer Definition dabei um einen LKW, von dem direkt umgeladen wird. Diese letzte Form erfordert aber entweder einen Dauerparkplatz für den LKW (Cattaruzza et al., 2014) oder ein synchronisiertes Zusammentreffen der beiden Fahrzeuge, was eine komplexere Tourenplanung bedingt (Anderluh et al., 2017b).

Bogdanski (2014) betrachtet in seiner Analyse der KEP-Branche in Deutschland deren Auswirkung auf die City Logistik und kommt zu dem Ergebnis, dass eine Unterstützung durch die Kommunen sehr wichtig ist. Er benennt 'Mikro-Depots' als für den Lastenradeinsatz und die Adresszustellung bedeutsam, wobei er hier insbesondere die kooperative Nutzung hervorhebt. Generell besteht aber das Problem, eine passende Immobilie dafür zu finden. Im Gegensatz dazu sind Zentren anzusehen, die von großen Logistikdienstleistern selbst betrieben werden, da diese dann ihre Zentren meist nicht mit anderen Anbietern teilen, das heißt nicht-kooperativ nutzen (Staricco und Brovarone, 2016). Ein ambivalent betrachteter Aspekt bei der Verwendung fixer Depots ist, dass sie einerseits zu einem attraktiven Stadtbild beitragen können, wenn leerstehende Geschäftsokale dadurch wieder einer Nutzung zugeführt werden. Andererseits wird ein Lager gerade in der belebten Innenstadt von manchen als unattraktive Verschwendung gesehen, da damit dieser Bereich nur einen Teil des Tages belebt ist.

Das Potential von Mikrodepots wurde in einigen Städten bereits anhand verschiedener Case Studies evaluiert, wie zum Beispiel in London (Browne et al., 2011), Brüssel (Janjevic et al., 2013; Janjevic und Ndiaye, 2014; Verlinde et al., 2014) oder auch in Frankreich und Italien mit Hauptaugenmerk auf La Petite Reine in Paris (Gonzalez-Feliu et al., 2014).

Im Gegensatz dazu hat beispielsweise UPS in Hamburg ein unternehmenseigenes System mit Containern als mobile Depots (siehe dazu auch Abbildung 3) in der Stadt eingeführt (akw, 2015), von denen aus Lastenräder die Belieferung im Stadtzentrum vornehmen, während DHL ein ähnliches Konzept in Frankfurt und Utrecht testet (Reichel jr., 2017). Eine Zusammenstellung diverser Best-Practice Beispiele hierzu bieten beispielsweise Gro-

nalt und Posset (2015).

Eine umfassende Herangehensweise zur Bewertung einer Stadt hinsichtlich urbaner Mikrodepots liefern Conway et al. (2011), die die Lage in New York City in Anlehnung an Beispiele in London und Paris bewerten, indem sie relevante Gebiete und Geschäftsbereiche identifizieren sowie mögliche Standorte für derartige Einrichtungen ermitteln. Eine andere Methode zur Eruierung von Standorten potentieller urbaner Depots verwenden Gonzalez-Feliu und Grau (2014), indem sie eine Simulation der Landnutzung zur Entscheidungsunterstützung heranziehen.

Für dieses Projekt werden als Mikrodepots fixe Einrichtungen innerhalb der Stadt betrachtet, die von jedem interessierten Unternehmen als Lager- und auch potentieller Konsolidierungsplatz genutzt werden können und somit auch die Kooperation und Koordination untereinander fördern. Jedwede Art mobiler und oder unternehmenseigener Depots wird in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

3 Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm des vorliegenden Projekts gliedert sich in drei Arbeitspakete, die nachfolgend näher beschrieben sind.

- **Arbeitspaket 1 (AP1):**

Arbeitspaket 1 befasst sich grundlegend mit der Ermittlung des Bedarfs für mögliche Mikrodepots. Dafür wird einerseits aus der Bevölkerungsdichte, und andererseits dem Bildungsstand und der Altersstruktur der jeweiligen Zählbezirke Wiens abgeleitet, welcher Bedarf im jeweiligen Gebiete bestehen kann. Daraus werden die Gebiete definiert, die sich für eine Belieferung mit Lastenrädern eignen, das heißt, die Kleinsendungen zu Privatpersonen in ausreichend hoher Anzahl aufweisen.

- **Arbeitspaket 2 (AP2):**

Basierend auf den Erkenntnissen aus AP 1 werden mittels Fachgesprächen mit Verantwortlichen der Stadtverwaltung sowie der Wirtschaftskammer Wien, Immobiliendaten von freielokale.at und Detailansichten aus Google Streetview mögliche Standorte bestimmt, die auch für den Zulieferverkehr gut erreichbar sind. Für jeden potentiellen Standort wird auch der Mietpreis pro m^2 als Kriterium herangezogen.

- **Arbeitspaket 3 (AP3):**

Aus den in AP 2 eruierten potentiellen Standorten und dem in AP 1 definiertem Bedarf werden in diesem Arbeitspaket durch Lösen eines Covering Problems günstige Standorte ermittelt. Diese Erkenntnisse können als Entscheidungshilfe für eine praktische Umsetzung anbieteroffener Mikrodepots in Wien herangezogen werden.

4 Abschätzung des Bedarfs für Mikrodepots in Wien

Um mögliche Standorte für Mikrodepots in Wien sinnvoll ermitteln zu können, ist zuerst eine Abschätzung des Bedarfs an entsprechenden Warenlieferungen erforderlich. Für den Lastenradeinsatz kommen vorrangig Kleinsendungen wie Pakete in Frage sowie Lieferungen zu Punkten mit nicht mehr als 3 Sendungen pro Stopp, das heißt, keine logistischen Senken. Damit sind für die vorliegende Betrachtung hauptsächlich Lieferungen zu Privatkunden von Interesse (Bogdanski, 2017). Dafür gibt es aktuell für Wien aber keine frei verfügbaren Daten. Auch die im Sommer 2018 erschienene Studie zu KEP-Diensten in Wien (WKW, 2018) liefert nur aggregierte Daten, die für das vorliegende Projekt nicht verwendbar sind.

4.1 Datenbasis

Aufgrund der oben genannten Schwierigkeiten wird der Bedarf für Mikrodepots in Wien auf Basis von drei Indikatoren ermittelt:

- Die Einwohnerdichte spielt eine wichtige Rolle, da nur bei genügend hoher Stoppdichte das Lastenrad rentabel eingesetzt werden kann. Studien sprechen dabei von einer Dichte von mindestens 10000 Einwohnern pro km^2 (Bogdanski2017).
- Als weiterer Indikator wird das Alter der Einwohner betrachtet, da Studien zeigen, dass speziell die 16-44jährigen die größte Gruppe der Online-Shopper in Österreich bilden (Statista, 2018).
- Der Bildungsstand wird schlussendlich hinzugezogen, um Studienergebnisse, dass vermehrt Personen in höheren Positionen mit besserem Einkommen Online-Shopper sind, abzudecken (Statista, 2018).

Als Datenbasis dienen hierbei die neuesten jeweils erhältlichen Statistiken, die von der MA18 (Magistratsabteilung 18 der Stadt Wien) dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurden. Alle Statistiken sind auf Basis der mehr als 1300 Wiener Zählbezirke erstellt:

- Einwohnerdichte je Wiener Zählbezirk basierend auf Daten aus dem Jahr 2016:
Bei diesen Daten ist zu berücksichtigen, dass die Statistik in Einwohner/ha Bauland angegeben ist. Auf Basis von Daten zur aggregierten Bevölkerungsdichte je Bezirk auf <https://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/tabellen/bevoelkerung-bez-zr.html> erfolgt die Umrechnung dieser Werte in Einwohner/ha Bezirksfläche. Die Einwohnerdichte wird für die Abschätzung in 6 Klassen (0, 1, 2, 3, 4, 5) eingeteilt, wobei die Klasse 0 Zählbezirken zugewiesen wird, die eine Einwohnerdichte von weniger als 100 Einwohner/ha haben, die Klasse 1 jenen mit einer Dichte von 100-200 Einwohner/ha und so weiter. Die Klasse 5 repräsentiert eine Einwohnerdichte von mehr als 500 Einwohner/ha.
- Durchschnittsalter je Wiener Zählbezirk basierend auf Daten aus dem Jahr 2013:
Hinsichtlich des Durchschnittsalters werden die Zählbezirke in zwei Klassen aufgeteilt, Klasse 0 mit einem Durchschnittsalter größer 40 Jahren und Klasse 1 mit einem Durchschnittsalter bis 40 Jahre.
- Bildungsstand je Wiener Zählbezirk basierend auf Daten aus dem Jahr 2011:

Beim Bildungsstand werden die drei in den Daten verfügbare Level (Level 1 = maximal Pflichtschule, Level 2 = Lehre, AHS und berufsbildende mittlere und höhere Schulen, Level 3 = Universität/FH) mit dem jeweiligen Anteil im Zählbezirk gewichtet. Daraus werden drei Klassen abgeleitet, wobei Klasse 0 einem Level von weniger als 2 entspricht, Klasse 1 einem Level von 2 bis 2,3 und Klasse 3 umfasst ein Level über 2,3.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Indikatoren und ihre jeweilige Klasseneinteilung.

Tabelle 1: Indikatoren und ihre Klasseneinteilung

Klasse	Bevölkerungsdichte	Altersstruktur	Bildungslevel
0	< 100 EW/ha	> 40 Jahre	< 2
1	101 - 200 EW/ha	<= 40 Jahre	2 - 2,3
2	201 - 300 EW/ha		< 2,3
3	301 - 400 EW/ha		
4	401 - 500 EW/ha		
5	> 500 EW/ha		

4.2 Bedarfsermittlung

Die Klassennummern der drei Indikatoren werden zur ersten Abschätzung des Bedarfs für jeden Zählbezirk aufsummiert, was für Wien mit den vorliegenden Daten zu einer Bewertung von 0 bis maximal 6 führt. Ist ein Zählbezirk beispielsweise bei der Einwohnerdichte in Klasse 3, beim Alter in Klasse 1 und bei Bildung in Klasse 1, so ergibt sich daraus eine Bewertung von 5, was bedeutet, dass in diesem Zählbezirk durchaus hoher Bedarf für Mikrodepots bestehen kann (Bewertungen 3 bis 6 werden dafür als geeignet angenommen - siehe Abbildung 6).

Aus dieser Auswertung ergibt sich, dass insbesondere die Wiener Bezirke 4/5/6/7/8/9, sowie angrenzende Bereiche der Bezirke 2/3/10/12/15/16/17/18/20 einen Bedarf für Mikrodepots aufweisen. Die so ermittelten Bereiche decken sich auch mit Aussagen aus im Rahmen des Projekts geführten Fachgesprächen mit Experten verschiedener Bereiche in Wien (Stadtplanung, Wirtschaftskammer - Auflistung siehe Anhang).

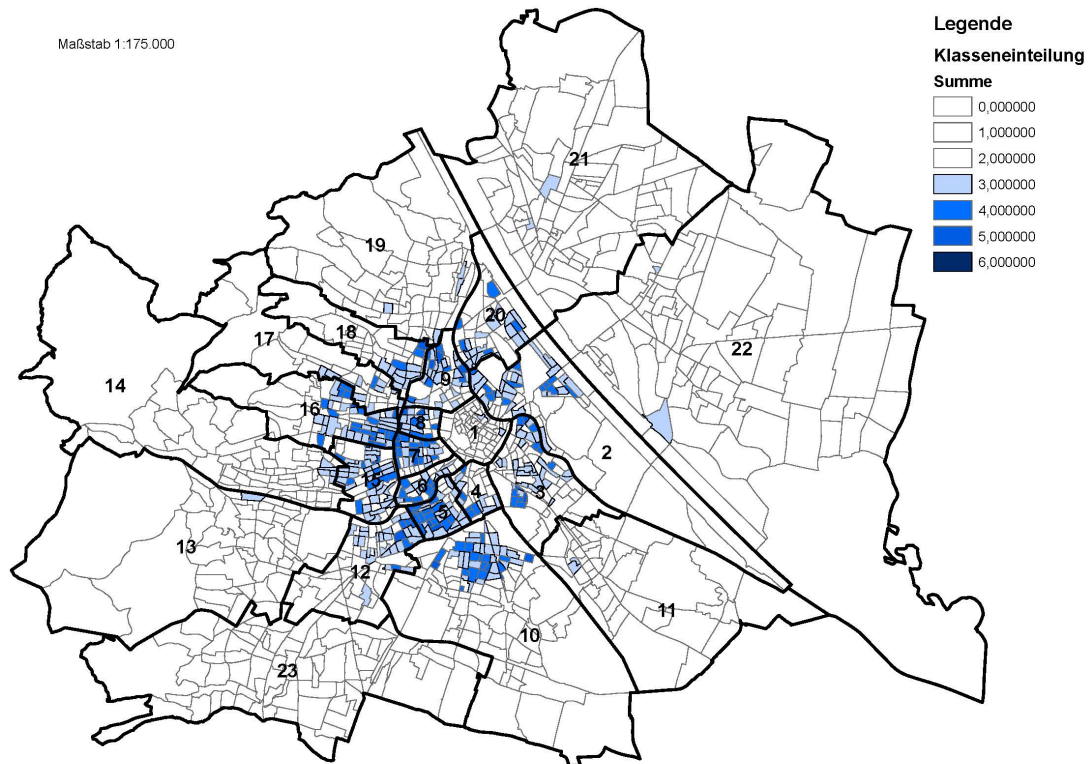


Abbildung 6: Abschätzung des Bedarfs für Mikrodepots in Wien; Grafische Auswertung in ArcGis 10.6; Daten von <https://www.data.gv.at/> sowie Statistiken zur Verfügung gestellt von der MA18 der Stadt Wien.

5 Mögliche und günstige Standorte für Mikrodepots in Wien

In Berlin läuft derzeit gerade das Kooperationsprojekt *KoMoDo*, bei dem mehrere KEP-Dienstleister zusammenarbeiten und der Einsatz von Containern als mobile, unternehmenseigene Mikrodepots getestet wird (Neumann, 2018). Nichtsdestotrotz lehnt die Stadt Wien derartige Projekte mit Containeraufstellung auf öffentlichen Flächen auch in Hinblick auf die Erhaltung des Stadtbildes ab. Es wird auf einer Nutzung möglichst vorhandener, leerstehender Infrastruktur bestanden.

Darüber hinaus ist hinsichtlich geeigneter Standorte für Mikrodepots zu berücksichtigen, dass eine adäquate Anlieferung der Güter mit (Klein-)LKWs gegeben sein muss. Dies umfasst sowohl die Zufahrts- als auch die Park- und Lademöglichkeit. Darüber hinaus muss der Standort ebenerdig sein, eine Eingangstür in entsprechender Breite aufweisen, Platz für die Warenlagerung und –konsolidierung bieten sowie Stellmöglichkeiten für Lastenräder und entsprechende E-Lademöglichkeiten aufweisen. Adäquater Diebstahl- und Witterungsschutz sind ebenso erforderlich (Bogdanski, 2017).

Aus den geführten Fachgesprächen hat sich zusätzlich dazu auch die Bedeutung davon ergeben, dass geeignete, arbeitsrechtlich erforderliche Räumlichkeiten für das Personal zur Verfügung stehen müssen.

5.1 Mögliche Standorte

Generell können als mögliche Standorte für Mikrodepots leerstehende, ebenerdige Lokale mit einer Größe von ca. 100-150m² Grundfläche dienen, wenn sie über eine gute Straßenanbindung sowie eine geeignete Ladezone verfügen. Gerade diese Lokale sind aber in der erforderlichen Lage in Wien nur in geringer Anzahl zu finden und darüber hinaus meist relativ teuer.

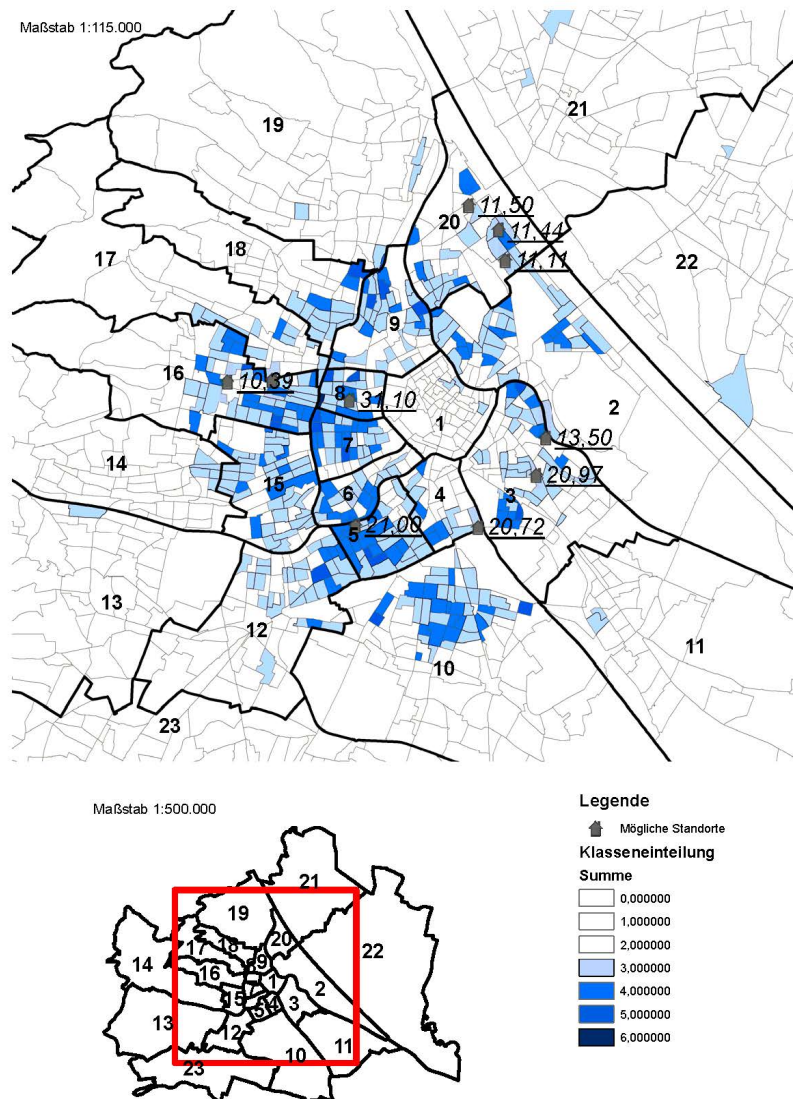


Abbildung 7: Mögliche Standorte für Mikrodepots in Wien; Grafische Auswertung in ArcGis 10.6; Daten von <https://www.data.gv.at/> sowie Statistiken zur Verfügung gestellt von der MA18 der Stadt Wien; Standorte basierend auf Daten von <https://www.freielokale.at/genticscms/system/Immobilien.html> mit Evaluierung basierend auf Google Streetview.

Aus den geführten Fachgesprächen hat sich auch ergeben, dass Kooperationen mit anderen Gewerbebetrieben eine weitere Möglichkeit wären. Die Wirtschaftskammer Wien hat dazu das *POOL Kooperationservice* ins Leben gerufen. Derzeit gibt es hier aber keine adäquaten Angebote, da es sich auch als sehr schwierig erwiesen hat, ohne konkretes

Projekt derartige Kooperationen zu ermitteln.

Eine weitere Möglichkeit umfasst die Mischnutzung beispielsweise in Parkgaragen oder Tankstellen, wobei Gespräche gezeigt haben, dass Tankstellen daran nicht interessiert sind und bei Parkgaragen Probleme hinsichtlich Verwendungswidmung, Brandschutz und Arbeitsrecht zu lösen wären, die eine derartige Mischnutzung im Bestand eher nicht als praktikabel erscheinen lassen.

Auf Basis dieser Erkenntnisse bildet eine Suche auf der Freie-Lokale-Seite der Wirtschaftskammer Wien (<https://www.freielokale.at/genticscms/system/Immobilien.html#/search>) die Basis zur Ermittlung möglicher Standorte für Mikrodepots in Wien. Dabei waren die Suchkriterien für die Suche am 17.7.2018:

- Die Bezirke 4/5/6/7/8/9 sowie die Bezirke 2/3/10/12/15/16/17/18/20 mit Einschränkung auf die in Kapitel 4 ermittelten Bereiche (siehe auch Abbildung 6)
- Lokalgröße $100\text{-}200\text{m}^2$
- Branchengruppen: Gewerbe, Handel, Lager, Verkehr, Sonstiges

Diese Suche erbrachte 106 Immobilien, die aufgrund der konkreten Lage und der beschriebenen Ausstattung der jeweiligen Lokale auf 19 Standorte reduziert werden konnten. Eine weitere Betrachtung dieser 19 Standorte in Google Streetview ergab, dass von diesen Standorten 9 weitere eher nicht geeignet für die Nutzung als Mikrodepot sind, da sie nicht wirklich ebenerdig sind (zumindest eine Stufe) oder der Standort eindeutig als Gastronomiebereich zu erkennen ist. Dabei wurde vernachlässigt, dass die Adressangaben auf freielokale.at fallweise keine Hausnummern enthalten. In diesen Fällen wurden die hauptsächlichen Gegebenheiten der gesamte Straße für das gefundene Lokal übernommen, wenn dies möglich war. Andernfalls wurde der Standort ausgeschieden.

Die somit verbliebenen 10 Standorte sind mit der ermittelten Miete (m^2 -Preis) in Abbildung 7 ersichtlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für drei Objekte kein Mietpreis angegeben war, weshalb auf den durchschnittlichen Mietpreis vergleichbarer Immobilien in vergleichbarer Lage zurückgegriffen wurde.

5.2 Günstige Standorte

Auf Basis der in Kapitel 4 ermittelten möglichen Standorte für Mikrodepots in Wien wurden durch Lösen einer Variante des Facility Location Problems - dem Covering Problem (Fallah et al., 2009) günstige Standorte ermittelt.

Dabei wird vorrangig die Abdeckung des potentiellen Paketvolumens je Zählbezirk, das sich aus der oben genannten Einwohnerdichte sowie der durchschnittlichen, für Lastenradzustellung geeigneten Paketmenge je Einwohner (geschätzt aus der Gesamtpaketmenge in Österreich 2017 in Höhe von 208,9 Mio. Stück (Branchenradar, 2018), der Einwohnerzahl Österreichs, die 2017 8.795.073 betragen hat (Statistik Austria, 2018), sowie einer durchschnittlichen Verlagerbarkeit von Paketlieferungen auf Lastenräder von angenommenen 30% (Gruber et al., 2013)) ergibt, berücksichtigt. Daneben wird auch der Mietpreis der jeweiligen Immobilie als Kriterium herangezogen.

Die daraus resultierenden zwei Standorte für Mikrodepots sind in Abbildung 8 dargestellt. Desweiteren geben die Kreise rund um diese beiden Standorte den durchschnittlichen Aktionsradius von 3 bzw. 5km für Lastenräder (Bogdanski, 2017) an. Daraus ist gut

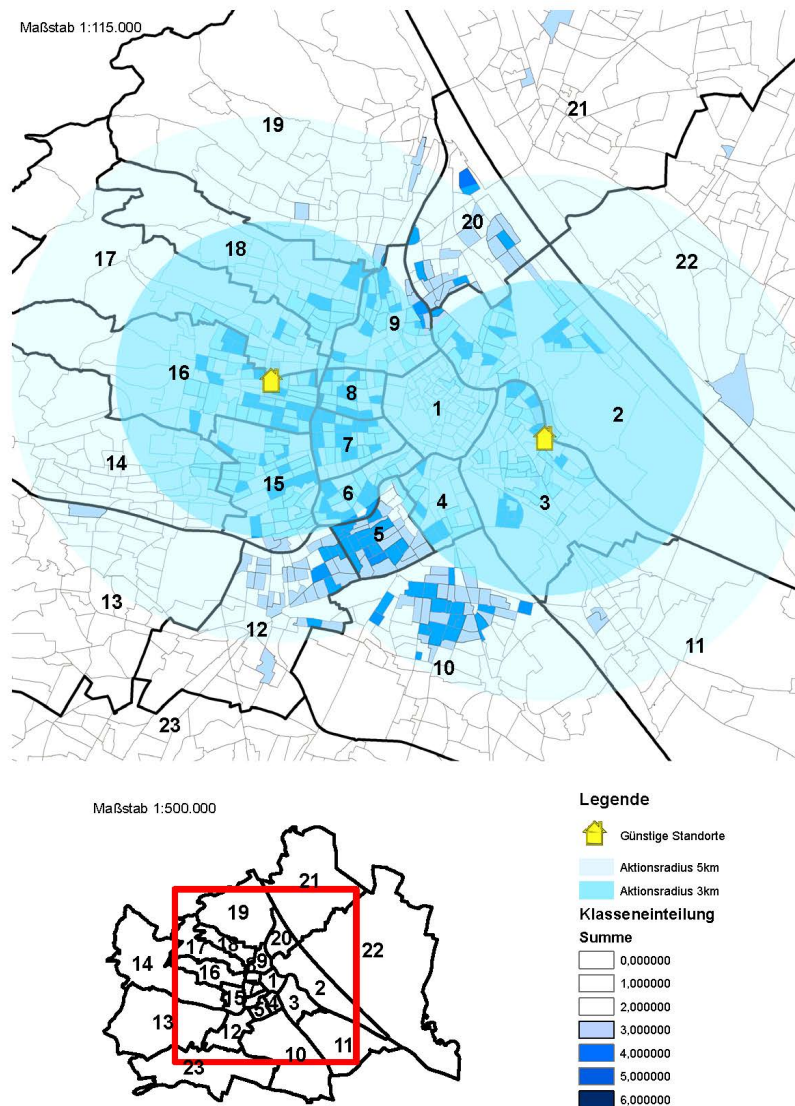


Abbildung 8: Günstige Standorte für Mikrodepots in Wien auf Basis Klasseneinteilung je Zählbezirk und der Mietpreise; Grafische Auswertung in Arc-Gis 10.6; Daten von <https://www.data.gv.at/> sowie Statistiken zur Verfügung gestellt von der MA18 der Stadt Wien; Standorte basierend auf Daten von <https://www.freielokale.at/genticscms/system/Immobilien.html> mit Evaluierung basierend auf Google Streetview.

ersichtlich, dass mit diesen beiden Standorten das in Frage kommende Liefergebiet relativ gut abgedeckt werden kann.

6 Conclusio

Als Bilanz des Projekts „Mikrodepots in Wien“ ergibt sich, dass eine Abschätzung des Bedarfs an Mikrodepots ohne entsprechend detaillierte Daten von KEP-Dienstleistern unter Zuhilfenahme von Indikatoren wie Bevölkerungsdichte, Bildungsstand und Altersstruktur durchaus möglich ist.

Das darauf aufbauende Auffinden von möglichen Standorten für Mikrodepots gestaltet sich aber als schwierig, da entsprechende leerstehende Erdgeschoßlokale in Wien nur in geringer Anzahl auf Plattformen wie zum Beispiel freielokale.at inseriert sind. Für die nähere Betrachtung von Kooperationen ebenso wie für die Frage der Mischnutzung wäre ein konkretes Projekt erforderlich, um entsprechende Aussagen treffen zu können. Fakt ist aber, dass speziell bei der Möglichkeit der Mitnutzung von bestehenden Parkgaragen als Mikrodepots diverse rechtliche Belange im Wege stehen. Derartige Mischkonzepte müssten daher bereits im Vorfeld der Planung angedacht werden.

Eine Abschätzung der Kosten - insbesondere der Umbau- und Ausstattungskosten für die Inbetriebnahme eines Mikrodepots - ist ebenfalls nur für ein konkretes Projekt sinnvoll machbar, da ansonsten zu viele Unsicherheiten beinhaltet sind. Der m^2 -Mietpreis kann aber als erster Anhaltspunkt für die laufenden Kosten durchaus herangezogen werden.

Zusammengefasst zeigt das Projekt, dass die zwei ermittelten Standorte für Mikrodepots in Wien unternehmensübergreifend zu einer emissionsreduzierten Belieferung mit Kleinsendungen wie Paketen beitragen können, wobei es aber eines gewissen Anreizes seitens der Stadtverwaltung bedarf, damit KEP-Unternehmen in die Nutzung solch unternehmensoffener Mikrodepots einwilligen.

Literaturverzeichnis

- akw (2015). City-logistik: Container als mobile paketdepots. LOGISTIK-HEUTE.de.
- Anderluh, A., Hemmelmayr, V., und Wakolbinger, T. (2017a). Einsatz von Lastenfahrrädern zur innerstädtischen Güterlieferung – ein Städtevergleich und Best Practice Empfehlungen für die Stadt Wien. resreport, WU Vienna.
- Anderluh, A., Hemmelmayr, V. C., und Nolz, P. C. (2017b). Synchronizing vans and cargo bikes in a city distribution network. *Central European Journal of Operations Research*, pages 345–376. Published online: 24 March 2016.
- Bogdanski, R. (2014). Nachhaltige Stadtlogistik durch Kurier-, Express-, Paketdienste. Berlin: Bundesverband Paket & Express Logistik BIEK.
- Bogdanski, R. (2017). Nachhaltigkeitsstudie 2017 - Bewertung der Chancen für die nachhaltige Stadtlogistik von morgen. resreport, Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK).
- Branchenradar (2018). Kep-dienste in Österreich 2018.
- Browne, M., Allen, J., und Leonardi, J. (2011). Evaluating the use of an urban consolidation centre and electric vehicles in central london. *IATSS research*, 35(1):1–6.
- Cattaruzza, D., Absi, N., Feillet, D., und Vidal, T. (2014). A memetic algorithm for the multi trip vehicle routing problem. *European Journal of Operational Research*, 236(3):833–848.
- Conway, A., Fatisson, P.-E., Eickemeyer, P., Cheng, J., und Peters, D. (2011). Urban micro-consolidation and last mile goods delivery by freight-tricycle in manhattan: Opportunities and challenges. In *Conference proceedings, Transportation Research Board 91st Annual Meeting*.
- Fallah, H., Sadigh, A. N., und Aslanzadeh, M. (2009). Covering problem. In *Facility Location*, chapter 7, pages 145–176. Physica.
- FGM-AMOR, Outspoken, ECF, und CTC (2014). Cyclelogistics moving europe forward. resreport, Austrian Mobility Research, FGM-AMOR.
- Gonzalez-Feliu, J. und Grau, J.-M. S. (2014). How the location of urban consolidation and logistics facility has an impact on the delivery costs? an accessibility analysis. In *Transport Research Arena 2014*, pages 7–p.
- Gonzalez-Feliu, J., Malhéné, N., Morganti, E., und Morana, J. (2014). The deployment of city and area distribution centers in france and italy: Comparison of six representative models. In *Supply Chain Forum: An International Journal*, volume 15 (4), pages 84–99. Taylor & Francis.
- Gronalt, M. und Posset, M. (2015). Best practice toolbox - katalog von nationalen und internationalen referenzprojekten für güterverkehr und logistik in städten. resreport, Klima- und Energiefonds.
- Gruber, J., Ehrler, V., und Lenz, B. (2013). Technical potential and user requirements for the implementation of electric cargo bikes in courier logistics services. In *13th World Conference on Transport Research (WCTR)*.
- Janjevic, M., Kaminsky, P., und Ballé Ndiaye, A. (2013). Downscaling the consolidation of goods—state of the art and transferability of micro-consolidation initiatives. *Trasporti europei (Online)*, 54.
- Janjevic, M. und Ndiaye, A. B. (2014). Development and application of a transferability framework for micro-consolidation schemes in urban freight transport. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125:284–296.

- Macharis, C. und Kin, B. (2017). The 4 a' s of sustainable city distribution: Innovative solutions and challenges ahead. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(2):59–71.
- Merchán, D. und Blanco, E. (2015). The near future of megacity logistics. Technical report, Massachusetts Institute of Technology.
- Neumann, P. (2018). Pilotprojekt in Berlin - Paketdienste sollen künftig Sendungen per Lastenfahrrad liefern. *Berliner Zeitung*.
- Pfeiffer, J., editor (2014). *Nachhaltige Logistik in urbanen Räumen*. Grünbuch. Eigenverl. Bundesvereinigung Logistik Österreich, Wien.
- Reichel jr., J. (2017). City-Logistik: DHL kombiniert Lastenräder mit Klein-Containern und Mini-Hubs. *Logistra.de*.
- Schliwa, G., Armitage, R., Aziz, S., Evans, J., und Rhoades, J. (2015). Sustainable city logistics—making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business & Management*, 15:50–57.
- Staricco, L. und Brovarone, E. V. (2016). The spatial dimension of cycle logistics. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 9(2):173–190.
- Statista (2018). E-Commerce in Österreich. resreport, Statista.
- Statistik Austria (2018). Bevölkerungsstand und -struktur.
- Verlinde, S., Macharis, C., Milan, L., und Kin, B. (2014). Does a mobile depot make urban deliveries faster, more sustainable and more economically viable: results of a pilot test in brussels. *Transportation Research Procedia*, 4:361–373.
- WKW (2018). KEP-Dienste in Wien - Branchenrepot 2017. Technical report, Wirtschaftskammer Wien.

Anhang

Liste der Fachgespräche

Institution/Unternehmen	Funktion	Hauptaussagen
Stadt Wien MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung	Dienststellenleiterin + Referent	keine freistehenden Container in Wien erlaubt; Bezirke 9/6/8 sind sehr E-Commerce-affin;
Stadt Wien MA 23 Dezernat Wirtschaft	Referent	großes Interesse der Stadt am Thema; ev. auch einzelne Siedlungen betrachten; Value Added Services für Depots;
Stadt Wien MA 25 Stadterneuerung	Projektleiterin	wichtig sind multifunktionale Lösungen; München verpflichtet KEPs zur Nutzung gemeinsamer Infrastruktur;
Wirtschaftskammer Wien Referat Verkehr	Referatsleiter	KEP Studie für Wien - Problem der Datenüberlassung seitens der KEP-Unternehmen;
Wirtschaftskammer Wien Referat Freie Lokale	Referatsleiterin	freielokale.at Flächen bis $150m^2$ schlecht verfügbar; Sicherheitsaspekt; Zusatznutzen am Abend; Problem Mietpreishöhe;
Wirtschaftskammer Wien Mitgliederservice	Teamleitung POOL Kooperationsservice	viele Möglichkeiten für Kooperation (Tankstellen, Garagen, Baumärkte) aber konkrete Anfrage erforderlich;
Wirtschaftskammer Wien Garagen-, Tankstellen- und Serviceunternehmungen	Fachgruppen- geschäftsführer	für Tankstellen nicht interessant, da kein Zusatzgeschäft zu erwarten;
Wirtschaftsagentur Wien Technologie Services	Zuständige für Bereich Mobilität	bestehende Projekte (GLS am Opernring) noch nicht kostendeckend, sondern eher als Vorbereitung für künftige Entwicklung; Problem der hohen Mieten; Infrastruktur für Fahrer (ca. $100-120m^2$ Fläche für Depot);
APCOA Parking	Prokurist	Garagen selten ebenerdig; Lagerflächen in Garagen nicht erlaubt (Bauordnung); nur bei Neuplanung interessant; ev. für Wohnhausgaragen ein Thema;
Nest Agency	Inhaber	freie Standorte oft nicht inseriert; prinzipiell sind Unternehmen als Mieter bevorzugt erwünscht;