



IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor 2022

Christian Oberst / Michael Voigtländer

Auftraggeber:
PREIG AG

Köln, 02.05.2022

Gutachten

Herausgeber**Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.**

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Facebook

[@IWKoeln](https://www.facebook.com/IWKoeln)

Instagram

[@IW_Koeln](https://www.instagram.com/IW_Koeln)**Autoren****Dr. Christian Oberst**

Senior Economist für Wohnungspolitik und Immobilienökonomie

oberst@iwkoeln.de

0221 – 4981-889

Prof. Dr. Michael Voigtländer

Leiter des Kompetenzfelds Finanzmärkte und Immobilienmärkte

voigtländer@iwkoeln.de

0221 – 4981-741

**Alle Studien finden Sie unter
www.iwkoeln.de****Stand:**

April 2022

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung	5
2 Makroökonomische Lage	6
2.1 Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts	6
2.2 Inflation und Zinsen	7
2.3 Entwicklung der Bürobeschäftigung.....	9
3 Entwicklung des Büromarktes	11
3.1 Analyseansatz	11
3.2 Struktur und Entwicklung der Angebote	12
3.2.1 Zusammengefasste Auswertung nach Standortkategorie und Lage	12
3.2.2 Median-Mieten und Angebotslaufzeiten in ausgewählten Büro-Standorten	16
3.2.3 Exkurs: Verteilung der Büro-Mieten in München	18
4 Qualitäts- und lagebereinigte Mietentwicklung (hedonische Analyse)	20
4.1 Qualitätsbereinigte Mietentwicklung insgesamt	20
4.2 Qualitäts- und Lagebereinigte Mietentwicklung ausgewählter Großstädte	22
5 Schlussfolgerungen	25
Anhang: Methode Büroimmobilien-Monitor	26
Anhang: Zusatzinformationen	28
Abstract.....	32
Tabellenverzeichnis.....	33
Abbildungsverzeichnis.....	33
Literaturverzeichnis	34

JEL-Klassifikation

O18 – Analysen zur regionalen, städtischen und ländlichen Entwicklung; Verkehrswesen; Wohnungswesen; Infrastruktur

R33 – Immobilienmärkte (ohne landwirtschaftliche und Wohnimmobilien)

Zusammenfassung

Mit dem IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor soll ein Beitrag zur Transparenz des Büromarktes geleistet werden. Im Gegensatz zu bestehenden Studien werden hier nicht nur Metropolen, sondern 71 Bürostandorte betrachtet, außerdem wird nach innerstädtischen und Lagen im Umland unterschieden. Darüber hinaus werden neben den Median-Mieten Angebotslaufzeiten und Angebotszahlen untersucht. Die Mietpreisentwicklung wird auf Basis eines hedonischen Mietpreismodells um Verzerrungen durch Veränderungen in Lagen und Qualitäten bereinigt. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung finden sich im Folgenden:

- Insgesamt sind die Büromieten 2021 in den 71 Städten um rund 5 Prozent gestiegen. Damit hat sich die Dynamik im Büromarkt deutlich gesteigert, im Jahr 2020 lag der Anstieg noch bei knapp 4 Prozent.
- Die stärksten Mietpreisanstiege gab es in Bremerhaven (+14,6 Prozent) sowie Potsdam, Münster und Leipzig (jeweils über 10 Prozent). Deutlich zurückgegangen sind die Büromieten dagegen in Regensburg und Ludwigshafen.
- Bei den Top-7-Standorten gab es den stärksten Zuwachs in Köln mit 7,8 Prozent, in Berlin und Düsseldorf stiegen die Mieten um jeweils 5,1 Prozent. In Stuttgart (+0,8 Prozent) und Frankfurt (-0,8 Prozent) gab es dagegen eine Seitwärtsbewegung der Mieten.
- Alles in allem sind in 56 von 71 (80 Prozent) der betrachteten Städte die Büromieten 2021 gestiegen.
- Die Analyse zeigt, dass in vielen Städten die Angebotslaufzeiten im Jahr 2020 deutlich angestiegen sind, in Orten mit besonders langen Laufzeiten gab es 2021 auch tendenziell Mietpreistrückgänge. Insgesamt sind die Angebotslaufzeiten 2021 aber wieder stark gesunken, was auf eine anziehende Nachfrage hindeutet.
- Vor allem das Umland der Top-7-Städte verzeichnete überproportional starke Mietpreiszuwächse gegenüber dem Vorjahr. Dies könnte darauf hindeuten, dass Unternehmen vermehrt preisgünstigere Angebote abseits der Stadtzentren in den Blick nehmen.
- Ursächlich für die sehr stabile Entwicklung des Büromarktes dürfte vor allem die erfreuliche Entwicklung der Bürobeschäftigung sein. Zwischen Juni 2020 und Juni 2021 ist die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Bürobeschäftigten um 250.000 gestiegen, die Bürobeschäftigtenquote stieg von 36,6 auf 36,9 Prozent.
- Die konjunkturelle Entwicklung, insbesondere der Anstieg der Zinsen, dürfte die Entwicklung im Büromarkt dämpfen und sich vor allem auf die Preisentwicklung auswirken. Die hohen Energiepreise dürften insbesondere die Nachfrage nach besonders energieeffizienten Bürogebäuden steigern, bei älteren und unsanierten Beständen könnte es dagegen Abschläge geben.

1 Einleitung

Der Büroimmobilienmarkt gehört zu den größten Teilmärkten des Immobilienmarktes. Entwicklungen in diesem Markt sind dabei nicht nur für Investoren relevant, sondern auch für zahlreiche Unternehmen, die ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Büroarbeitsplätzen ausstatten und die Kosten hierfür erwirtschaften müssen. Trotz der großen Bedeutung des Büroimmobilienmietmarktes ist die Markttransparenz gering. Große Maklerhäuser veröffentlichen zwar regelmäßig Berichte über Mietentwicklungen, aber sie fokussieren sich zumeist auf die größten Standorte sowie hochpreisige Segmente und Lagen. Dies stellt jedoch nur einen Teil des Marktes dar. Zudem wird der Einfluss von Lage- und Qualitätsveränderungen auf die statistischen Durchschnittswerte zur Mietentwicklung oft nicht ausreichend berücksichtigt. So kann ein Mietpreisanstieg auch darauf zurückzuführen sein, dass sich die Qualität der Bestände verbessert hat oder dass der Anteil von Objekten in zentraler Lage überproportional gestiegen ist. Mit dem IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor, der nun in der 2. Auflage erscheint, soll ein Beitrag zu mehr Transparenz im Büroimmobilienmarkt geleistet werden. Insbesondere weist der Bericht folgende Besonderheiten auf:

- Datengrundlage des IW-PREIG Büroimmobilien-Monitors ist die Value AG Marktdatenbank (ehemals empirica-Systeme). Insgesamt werden für das Jahr 2020 knapp 100.000 und für 2021 75.000 Mietangebote in 71 Großstädten und deren Umlandgemeinden ausgewertet. Damit wird die Breite des Marktes betrachtet und nicht nur ein kleiner Ausschnitt. Ein Kritikpunkt an Angebotsdaten ist, dass mögliche Abschläge oder Sondervereinbarungen bei Vertragsabschluss nicht berücksichtigt werden können. Nichtsdestotrotz sind sie in der großen Zahl ein geeigneter Preisindikator für Zeit- und Standortvergleiche und es ist davon auszugehen, dass mit ihnen Trends in der Mietentwicklung wiedergegeben werden können. Zusätzlich zu Miet- und Angebotszahlen werden in diesem Jahr erstmals Angaben zur Angebotslaufzeit ergänzt, was einen Anhaltspunkt für die Absorption durch den Markt gibt.
- Bei den 71 untersuchten Großstadtstandorten unterscheiden wir zwischen den sieben größten Städten (Berlin, Hamburg, München, Köln, Frankfurt, Stuttgart und Düsseldorf) und weiteren 64 kreisfreien Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern. Für alle Städte betrachten wir sowohl das Stadtgebiet als auch das Umland. Zudem werden über Fahrzeitzone zum Zentrum jeweils sechs Lagen am Standort einheitlich unterschieden. Damit kann ein umfassendes und detailliertes Bild des Büromarktes gewonnen werden.
- Um die reinen Mietpreiseffekte zu bestimmen, wird ein so genanntes hedonisches Mietpreismodell verwendet, um lage- und qualitätsbedingte Veränderungen der Mietangebote berücksichtigen zu können. Solche Modelle sind bei Wohnimmobilien Standard, bei Gewerbeimmobilien jedoch nicht. Eine Beschreibung des Modells findet sich im Anhang.

Ergänzt wird der vorliegende Bericht um eine Darstellung der aktuellen makroökonomischen Lage, einschließlich einer Auswertung zur Bürobeschäftigung. Insgesamt zeigt sich, dass die Büromieten in den meisten Standorten steigen und dass die Steigerung stärker ausfällt als im letzten Jahr. Der Büromarkt ist also besser als vielfach erwartet durch die Corona-Pandemie gekommen. Wesentlich hierfür ist die weiterhin gute Beschäftigungslage, zudem hat die Zunahme des mobilen Arbeitens – zumindest bislang – keine signifikanten Effekte auf die Flächeninanspruchnahme gehabt.

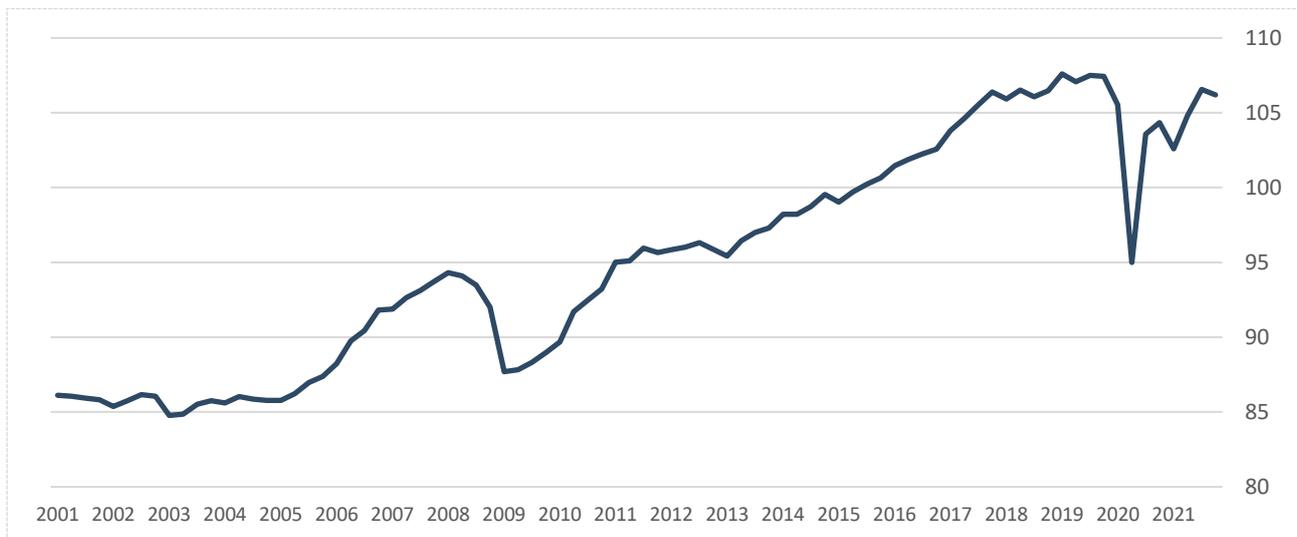
2 Makroökonomische Lage

Die makroökonomische Entwicklung ist aktuell durch eine Abfolge von Krisen gekennzeichnet. Zunächst verursachte die Corona-Pandemie aufgrund der verschiedenen Lockdowns einen Einbruch der Wirtschaftstätigkeit. Nachdem sich die pandemische Lage beruhigt hatte, zeigten sich zunehmend inflationäre Tendenzen aufgrund unterbrochener Lieferketten, mangelnder Produktion von Vorprodukten und steigenden Arbeitskosten, vor allem in den USA. Nun erleben wir den Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine, was zu weiteren Unsicherheiten und steigenden Energiepreisen führt. Im Folgenden werden diese Entwicklungen mit Blick auf den Büromarkt eingeordnet.

2.1 Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts

Das Bruttoinlandsprodukt misst den Wert der in einem Jahr hergestellten Waren und erbrachten Dienstleistungen, und deren Wachstumsrate ist ein wesentlicher Indikator zur Erfassung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Wie Abbildung 2-1 zeigt, hat Deutschland nach der Finanzkrise eine Phase kontinuierlichen Wachstums erlebt, das auch mit steigenden Investitionen und einem Anstieg der Beschäftigung verbunden war. Darauf hat sich die Nachfrage nach Büroflächen gestützt. Mit der Corona-Pandemie ist die Wirtschaftsleistung im 2. Quartal 2020 zunächst eingebrochen. Im Anschluss hat sich die wirtschaftliche Lage jedoch rasch wieder erholt, obwohl es Rückschläge durch weitere (Teil-)Lockdowns gab.

Abbildung 2-1: Entwicklung des BIP in Deutschland (Index: 2015=100)



Quelle: Macrobond

Die durch die Corona-Pandemie bedingte Wirtschaftskrise ist ungewöhnlich, da sie weder zu einem relevanten Anstieg der Arbeitslosigkeit noch zu einem Anstieg der Insolvenzen geführt hat. Ursächlich hierfür sind vor allem die staatlichen Unterstützungsmaßnahmen wie etwa das Kurzarbeitergeld und die Überbrückungshilfen. Daher hat sich diese Krise, anders als frühere Krisen, kaum auf den Büroimmobilienmarkt ausgewirkt, wie schon in der letzten Studie gezeigt werden konnte (vgl. Oberst/Voigtländer, 2021). Bis Anfang des Jahres wurde von den meisten Konjunkturforschern erwartet, dass sich die Wirtschaft nun schnell erholt und bald das Vorkrisenniveau übertroffen wird, sofern die Corona-Pandemie überwunden ist. Diese Erwartungen werden sich aber nicht erfüllen. Der neuerliche Lockdown in Shenzhen und Shanghai (beide in China) wird Lieferketten weiter beeinträchtigen, insgesamt dürfte es noch länger dauern, die Auswirkungen der Corona-

Pandemie hinter sich zu lassen. Auch werden sich die mittel- und langfristigen Pandemie-Verhaltensänderungen in Verbindung mit mobilem und digitalem Arbeiten erst in diesem und den nächsten Jahren zeigen. Ebenso sollte der Krieg in der Ukraine und dessen Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland mit pessimistischeren Erwartungen für die Entwicklung der Büromärkte verbunden sein. Insbesondere Energie wird kurzfristig und perspektivisch deutlich teurer, nicht zuletzt aufgrund der gestiegenen Unsicherheiten an den Märkten, was neben den Haushalten vor allem auch die Industrie trifft. Das IW hat berechnet, dass ein Anstieg des Gaspreises um 50 Prozent zu einer Reduktion des BIP um 1,4 Prozent beitragen könnte (Kolev/Obst, 2022). Eine Gruppe renommierter VWL-Professoren schätzt in der Studie Bachmann et al. (2022), dass ein vollständiger Verzicht auf russische fossile Energien zu einem Wirtschaftseinbruch von 5 Prozent führen könnte. Zu beachten ist, dass hier noch keine Zweitrundeneffekte berücksichtigt worden sind, beispielsweise auf die Arbeitslosigkeit. Angesichts der großen Unsicherheiten über den weiteren Verlauf des Ukraine-Kriegs, weitere Konflikte zwischen Russland und dem Westen sowie der schwer abschätzbaren spezifischen Betroffenheit von schwer bis nicht ersetzbaren Zuliefergütern und deren Auswirkungen auf Lieferketten, die erwähnten Zweitrundeneffekte, und letztlich, dass es sich um ein präzedenzlosen Fall in der bundesdeutschen Wirtschaftsgeschichte handelt, ist eine Prognose über wirtschaftliche Folgen des Importstopps mit sehr hohen Unsicherheiten versehen. Wahrscheinlich ist jedoch, dass der Konflikt zwischen Russland und dem Westen die Energiepreise auch mittelfristig hochhalten wird und damit die Inflation treibt.

2.2 Inflation und Zinsen

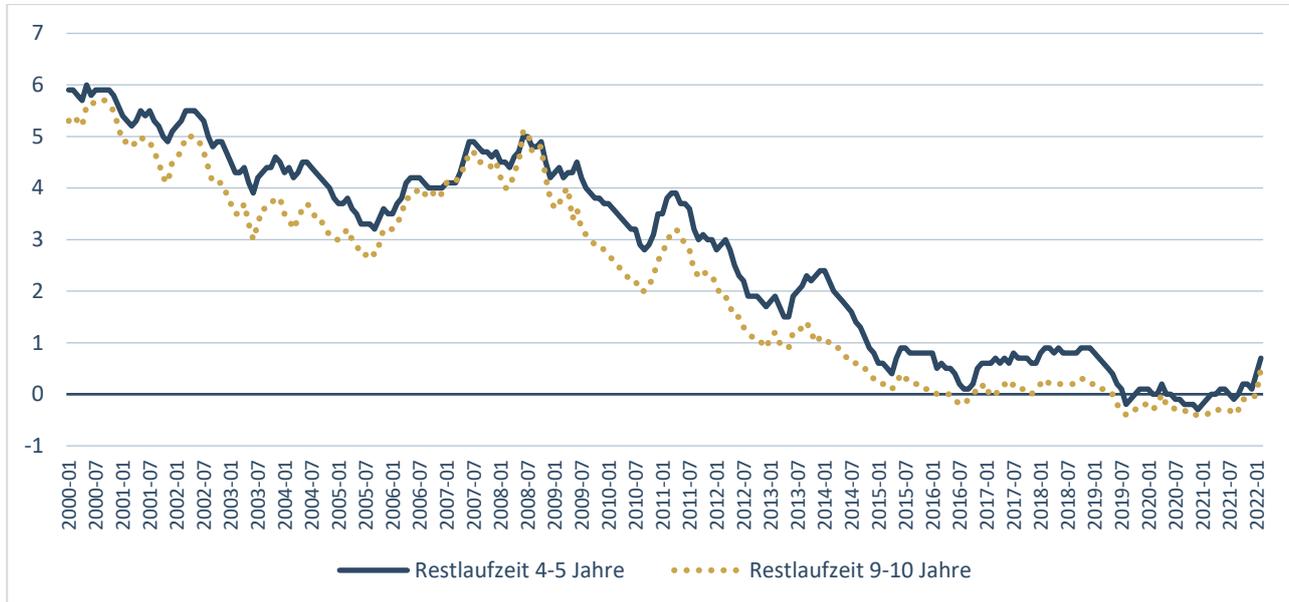
Inflation stand in den letzten Jahrzehnten in Deutschland nicht im Fokus makroökonomischer Analysen und Debatten. Vielmehr wurde die Debatte von der Angst beherrscht, dass Deutschland und die Eurozone insgesamt in eine Deflation rutschen. Nun ist die Inflation zuletzt stark gestiegen, und die Hoffnung auf ein temporäres Phänomen verringert sich zunehmend. Im Jahr 2021 lag die Inflationsrate in Deutschland bei 3,1 Prozent, für 2022 geht die EZB von 3,0 Prozent aus, und andere Institute erwarten mittlerweile schon deutlich höhere Raten. Wesentlicher Einflussfaktor für diese Entwicklung sind die steigenden Energiepreise, die um fast 40 Prozent zwischen März 2020 und März 2021 zugelegt haben. Aber auch Nahrungsmittel, Elektronik und Automobile sind deutlich teurer geworden. Aufgrund des Angriffskriegs von Russland werden Alternativen zu russischen Rohstofflieferungen (Gas, Öl, Kohle, aber auch Metalle wie Nickel oder Kadmium) gesucht, was die Preise deutlich nach oben treibt. Doch auch anhaltende Probleme in den Lieferketten, die De-Globalisierung aufgrund der Rückführung von Produktionen nach Europa sowie die nach wie vor zu geringe Produktion von Vorprodukten, auf die nicht zuletzt die Bauwirtschaft angewiesen ist, treibt die Preisentwicklung.

Aufgrund der gestiegenen Inflationsrate wird der Ruf nach einer restriktiveren Geldpolitik zunehmend lauter. Allerdings können höhere Leitzinsen das Grundproblem knappheitsbedingter Preissteigerungen nicht lösen. Vielmehr würde ein Anstieg der Leitzinsen möglicherweise den ohnehin eingeleiteten wirtschaftlichen Abschwung verschlimmern. Plausibler erscheint vor diesem Hintergrund eher eine moderate Anpassung der Geldpolitik, etwa eine Reduzierung des Umfangs der Staatsanleihenkäufe. Allerdings gibt es auch zunehmend innerhalb der EZB Stimmen für eine straffere Geldpolitik.

Selbst wenn die EZB nicht reagiert, ist mit einer Zinserhöhung für Unternehmen und private Haushalte zu rechnen. Erste Anzeichen einer Trendwende bei den Zinsen zeigen sich in der aktuellen Entwicklung der Renditen von Pfandbriefen, die zuletzt um 50 bis 60 Basispunkte gestiegen sind (siehe Abbildung 2-2). Damit werden Kredite für Unternehmen und private Haushalte teurer, schließlich erwarten Kapitalgeber eine

Kompensation für gestiegene Zinsen – wobei der bisherige Anstieg der Zinsen nahelegt, dass die Marktteilnehmer noch von einem temporären Inflationsanstieg ausgehen.

Abbildung 2-2: Entwicklung der Renditen von Hypothekendarlehen



Quelle: Deutsche Bundesbank

Weitere Zinserhöhungen sind nicht ausgeschlossen, was sich grundsätzlich mindernd auf die Nachfrage nach Immobilien auswirken sollte. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Zinssenkungen der letzten Jahre noch nicht vollständig eingepreist sind, so dass eine Zinserhöhung nicht automatisch zu einem Preisrückgang führen muss. Marktteilnehmer aus der Immobilienbranche gehen davon aus, dass es bei einem Zinsniveau von 2,4 Prozent (Hypothekendarlehen mit Zinsbindung von 10 Jahren) zu einem Kipfeffekt der Immobilienpreise kommen könnte (vgl. Henger/Voigtländer, 2022). Allerdings ist dies nur ein Durchschnittswert, mit Blick auf den Büroimmobilienmarkt gehen etwa 40 Prozent davon aus, dass der kritische Zins bereits bei 2 Prozent oder darunter liegt. Immerhin für etwa 30 Prozent der befragten Marktteilnehmer könnte der Wert auch bei 3 Prozent oder höher liegen.

Der Zinsanstieg sollte die Preisentwicklung des Büroimmobilienmarktes dämpfen, aber zumindest kurzfristig noch nicht zum Kippen bringen. Zu beachten ist, dass die Inflation aktuell etwas anders wirkt als in früheren Phasen. Da vor allem Energiepreise steigen, werden Vermieter die Inflation nicht einfach an die Mieter weitergeben können, da deren Zahlungsfähigkeit durch die gestiegenen Energiepreise schon strapaziert ist. Daher sollte sich das Angebot am Büroimmobilienmarkt ausdifferenzieren: Bei Gebäuden mit hoher Energieeffizienz sollten die Mieten (weiter) steigen, bei unsanierten Gebäuden hingegen sinken oder stagnieren. Diese Entwicklung sollte nicht nur für Mieten gelten, sondern sich auch in den Kaufpreisen für Bürogebäude niederschlagen.

2.3 Entwicklung der Bürobeschäftigung

Während die gesamtwirtschaftliche Entwicklung laut der BIP Wachstumsraten und die finanzwirtschaftliche Marktentwicklung laut der Inflationsrate und des Zinsniveaus sich im letzten Jahr und auch perspektivisch nachteilig auf den Büroimmobilienmarkt auswirken, ist die Entwicklung der Bürobeschäftigung in Deutschland insgesamt weiterhin positiv und wirkt sich entsprechend positiv auf die Büronachfrage aus.

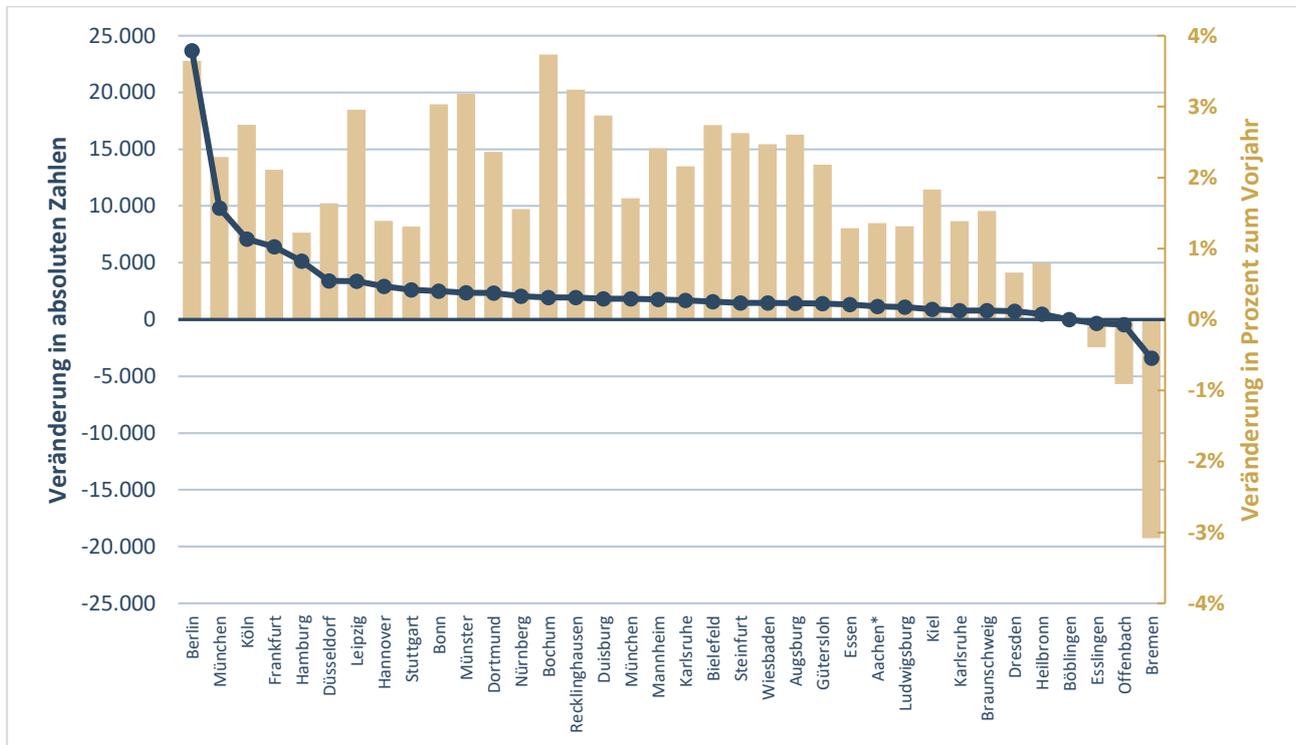
Es gibt in Deutschland keine amtliche Statistik zu Bürobeschäftigten, also denjenigen, die einer Bürotätigkeit nachgehen. Diese Lücke hat das IW im Jahr 2020 mit einer eigenen Methodik geschlossen (vgl. Hammermann/Voigtländer, 2020). Basierend auf einer umfangreichen Befragung vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) wurden für alle Wirtschaftszweige Quoten zur Bürobeschäftigung ermittelt. Insgesamt arbeiteten im Jahr 2018 14,8 Millionen Menschen in Büros, ein Plus gegenüber dem Jahr 2012 von 3 Millionen. 12,2 Millionen Bürobeschäftigte davon waren sozialversicherungspflichtig beschäftigt, für diese Gruppe wurde im Folgenden die Statistik fortgeschrieben.

Zwischen den Jahren 2019 und 2020 (jeweils zum 30.6.) gab es einen leichten Rückgang der Bürobeschäftigung um 0,3 Prozent beziehungsweise rund 25.000 Stellen. Angesichts der Schwere des Konjunkturereintruchs war dies eine moderate Entwicklung. Hier zeigte sich vor allem die Wirkung der staatlichen Maßnahmen, unter anderen des Kurzarbeitergeldes und der Überbrückungshilfen, aber wohl auch, dass viele Branchen mit vielen Bürobeschäftigten weniger von der Krise betroffen waren. Bemerkenswert ist, dass die Bürobeschäftigung nun von 2020 auf 2021 (jeweils zum 30.6.) insgesamt um rund 2,0 Prozent gestiegen ist, ein Plus von über 240.000 Stellen. Damit liegt das Niveau der Bürobeschäftigung über den Werten in den Jahren 2019 und 2018. Auch die Quote der sozialversicherungspflichtigen Bürobeschäftigten ist von 36,6 auf 36,9 Prozent gestiegen, das heißt die Bürobeschäftigung ist insgesamt in Deutschland überdurchschnittlich gestiegen.

Eine besonders starke Zunahme der Bürobeschäftigung gab es unter anderem in Berlin (+3,6 %), Köln (+2,7 %) und Leipzig (+3,0 %). Unter den Städten mit mehr als 50.000 Bürobeschäftigten gab es mit Bremen (-3,1 %), Esslingen (-0,4 %) und Offenbach (-0,9 %) lediglich drei Städte mit einem Rückgang in der Bürobeschäftigung (Abbildung 2-3). In nur 15 Prozent aller Kreise war die Bürobeschäftigung fallend, in allen anderen gab es zum Teil deutliche Zuwächse.

Abbildung 2-3: Veränderung der Bürobeschäftigten

30.06.2021, in Prozent gegenüber dem Vorjahreswert, Städte mit mehr als 50.000 Bürobeschäftigten



Quellen: Bundesagentur für Arbeit; IW; Hinweis: *Städteregion

Wesentlich für diese Entwicklung ist der Strukturwandel in Richtung (hochqualifizierter) Dienstleistungen. Von diesen Entwicklungen profitieren vor allem Städte (vgl. Moretti, 2013), in denen zum einen Kunden näher sind, zum anderen aber auch ein größerer Pool von Arbeitskräften und passenden Arbeitgebern die Attraktivität des Arbeitsmarktes erhöhen. Inwiefern die Steigung der Bürobeschäftigten aber auch mit einer entsprechenden Entwicklung der Flächennachfrage verbunden ist, kann hier nicht erfasst werden. Schließlich ist es nicht ausgeschlossen, dass bei einem Anstieg des mobilen Arbeitens die Nachfrage nach Büroarbeitsplätzen – trotz steigender Beschäftigtenzahl – rückläufig ist. Allerdings war das Jahr 2021 geprägt von der Corona-Pandemie, so dass die Unternehmen keine reguläre Planung der Arbeitsplätze vornehmen konnten. Frühestens Ende 2022 wird sich zeigen, wie sich die Erfahrungen mit dem mobilen Arbeiten tatsächlich auf die Arbeitsplatzgestaltung und damit die Flächennachfrage auswirken werden.

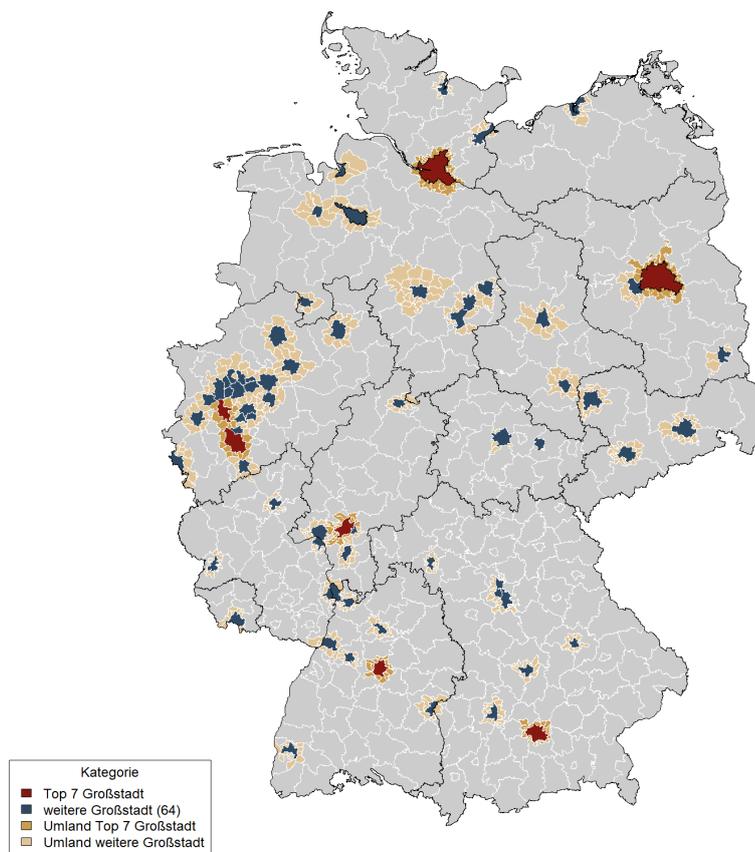
3 Entwicklung des Büromarktes

Nach der Darstellung der makroökonomischen Rahmenbedingungen im vorherigen Kapitel folgt nun eine Auswertung der Mietmärkte für Büroimmobilien an 71 ausgewählten Großstadtstandorten. Betrachtet werden sowohl die zusammengefasste Mietmarktentwicklung als auch standortindividuelle Entwicklungen. Bei den Auswertungen werden die Entwicklung der Angebotszahlen und die Inserats-Laufzeiten, die Median-Mieten sowie die im Fokus stehenden qualitäts- und lagebereinigte Mietpreisentwicklungen betrachtet.

3.1 Analyseansatz

In der Studie werden die lokalen Büromärkte von 71 Großstadtstandorten in Deutschland betrachtet. Grundlage für die Auswahl sind die 71 kreisfreien Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern inklusive der drei Regionalverbände Aachen, Hannover und Saarbrücken. Dabei wird grundsätzlich unterschieden zwischen den Top-7 und 64 weiteren Großstadtstandorten. Die erste Besonderheit des IW-PREIG Büroimmobilien-Monitors ist, dass zusätzlich zum Stadtgebiet auch Angebote in direkt angrenzenden Umlandgemeinden berücksichtigt werden (nicht für die drei Regionalverbände), wobei jedoch benachbarte kreisfreie Großstädte als Umland ausgeschlossen wurden (so zählen z. B. Mietangebote in Leverkusen nicht zum Umland Kölns). Abbildung 3-1 visualisiert die betrachteten Standorte.

Abbildung 3-1: Ausgewählte untersuchungsstandorte und Standortkategorien



Hinweis: ausgehend von 71 kreisfreien Großstädten mit mehr als 100.000 Einwohnern. Beim Umland nur Nachbargemeinden mit Angebot berücksichtigt.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Die zweite Besonderheit ist, dass an jedem Standort sechs einheitlich abgegrenzte Lagen unterschieden werden. Dazu werden für jeden Standort jeweils vier verschiedene Stadtlagen und zwei Umlandlagen mit Hilfe von PKW-Fahrzeiten ermittelt. Die PKW-Fahrzeiten wurden in R mithilfe des auf OpenStreetMap basierenden Routing Service von OSRM kalkuliert (vgl. Giraud, 2021) und zeigen an, wie schnell man mit dem PKW ohne Verkehrsbehinderung von einem zum anderen Standort kommen kann. Gemessen wird die Fahrzeit dabei immer ausgehend von der zentralen Verbindungsachse des Stadtzentrums, das durch den Hauptbahnhof determiniert ist. Im Folgenden wird die in Tabelle 3-1 dargestellte Unterteilung zugrunde gelegt. Die Lagen haben eine unterschiedliche Relevanz für die einzelnen Standorte. Sie zeichnet sich in den Angebotsanteilen und Preisunterschieden ab und kann sich im Zeitablauf auch verändern.

Tabelle 3-1: Unterteilung von sechs Lagen am Standort auf Grundlage von Fahrzeitzonen

Lage	Fahrzeiten zum Stadtzentrum
Stadtzentrum	bis 5 Minuten
zentrumsnahes Stadtgebiet	5-10 Minuten
weiteres Stadtgebiet	10 bis 20 Minuten
abgelegenes Stadtgebiet	mehr als 20 Minuten
gut angebundenes Umland	bis 20 Minuten
abgelegenes Umland	Mehr als 20 Minuten

Hinweis: im Vergleich zum Vorjahr wird auf eine Differenzierung des Umlands in bis 15 Minuten sowie 15 bis 20 Minuten verzichtet. Die Fahrzeitzonen wurden nach 5-Minuten-Abständen berechnet und fließen in dieser Form später in das hedonische Mietmodell ein.

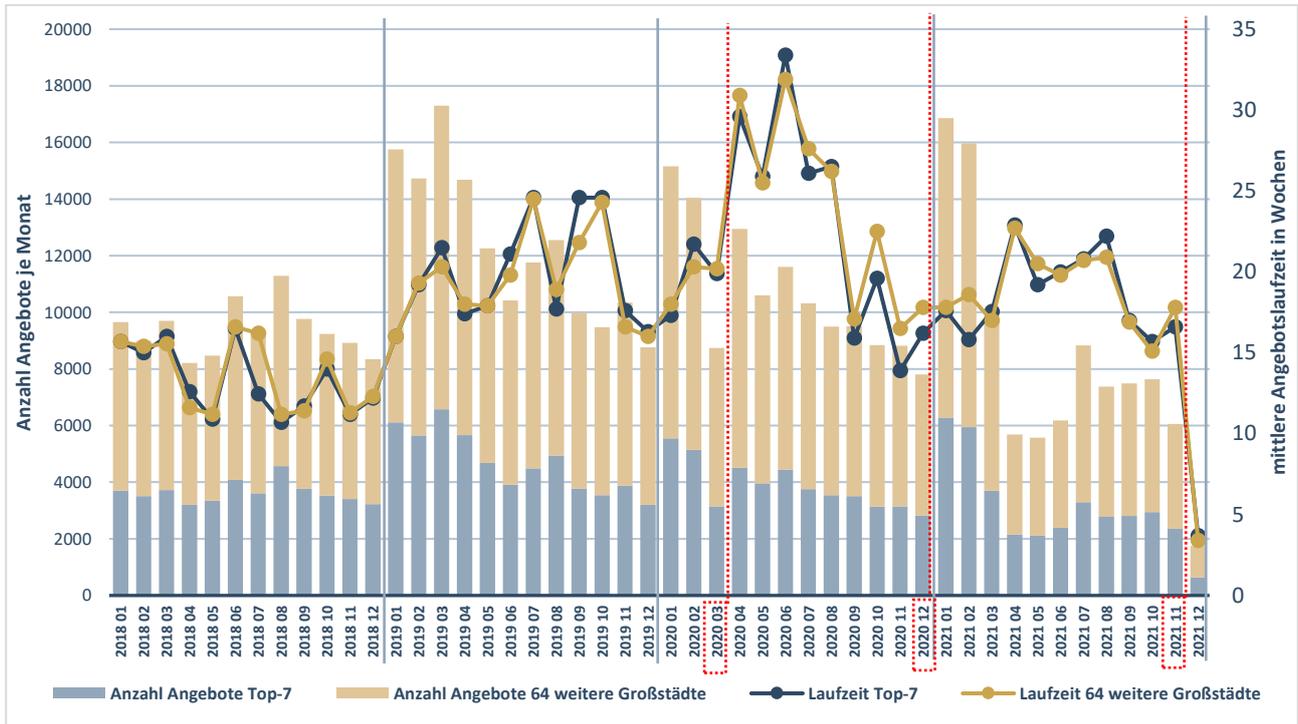
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

3.2 Struktur und Entwicklung der Angebote

3.2.1 Zusammengefasste Auswertung nach Standortkategorie und Lage

Zunächst wird in diesem Abschnitt die Entwicklung der Angebotsanzahl und deren mittlere Laufzeit betrachtet. Die mittlere Angebotslaufzeit wurde in diesem Bericht neu aufgenommen und sie ergänzt die Informationen, die aus Angebotsdaten gezogen werden können. Gemessen wird bei den Laufzeiten, wie lange ein Inserat verfügbar ist. Abbildung 3-2 zeigt die Entwicklung dieser Kenngrößen für die betrachteten Büromärkte insgesamt. Wie sich zeigt, ist die Zahl der Angebote seit 2019 tendenziell fallend, wobei es hier auch Saisoneffekte gibt. Während Anfang eines jeden Jahres die Zahl der Angebote besonders hoch ist, fällt das Angebot am Ende des Jahres deutlich ab. Dass zum Jahresende 2021 (und damit am Ende des Betrachtungszeitraums) die Zahl der Angebote stark rückläufig ist, sollte nicht überbewertet werden, hier könnte es am aktuellen Rand der Datenbank zu Verzerrungen kommen. Nichtsdestotrotz spiegelt die rückläufige Zahl an Angeboten die abnehmende Mobilität im Markt im Zuge der Corona-Pandemie wider. Insgesamt gibt es weniger Umzüge von Unternehmen, nicht zuletzt, weil die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einen Großteil des Jahres im Homeoffice arbeiten mussten. Interessant ist die Entwicklung der Angebotslaufzeit: Während diese im Jahr 2020 deutlich ansteigt, was auf Vermarktungsprobleme hinweist, geht sie schon in der zweiten Jahreshälfte 2020 wieder auf die Vermarktungszeit von 2019 zurück. Dieses Niveau verstetigt sich im Wesentlichen auch im Jahr 2021. Dies verdeutlicht, dass es anscheinend auch eine wieder angestiegene Nachfrage nach Büroflächen gibt. Der deutliche Rückgang der Angebotslaufzeit im Dezember ist aufgrund nicht vollständiger Daten nur eingeschränkt interpretierbar.

Abbildung 3-2: Anzahl Angebote und mittlere Angebotslaufzeit nach Regionskategorie



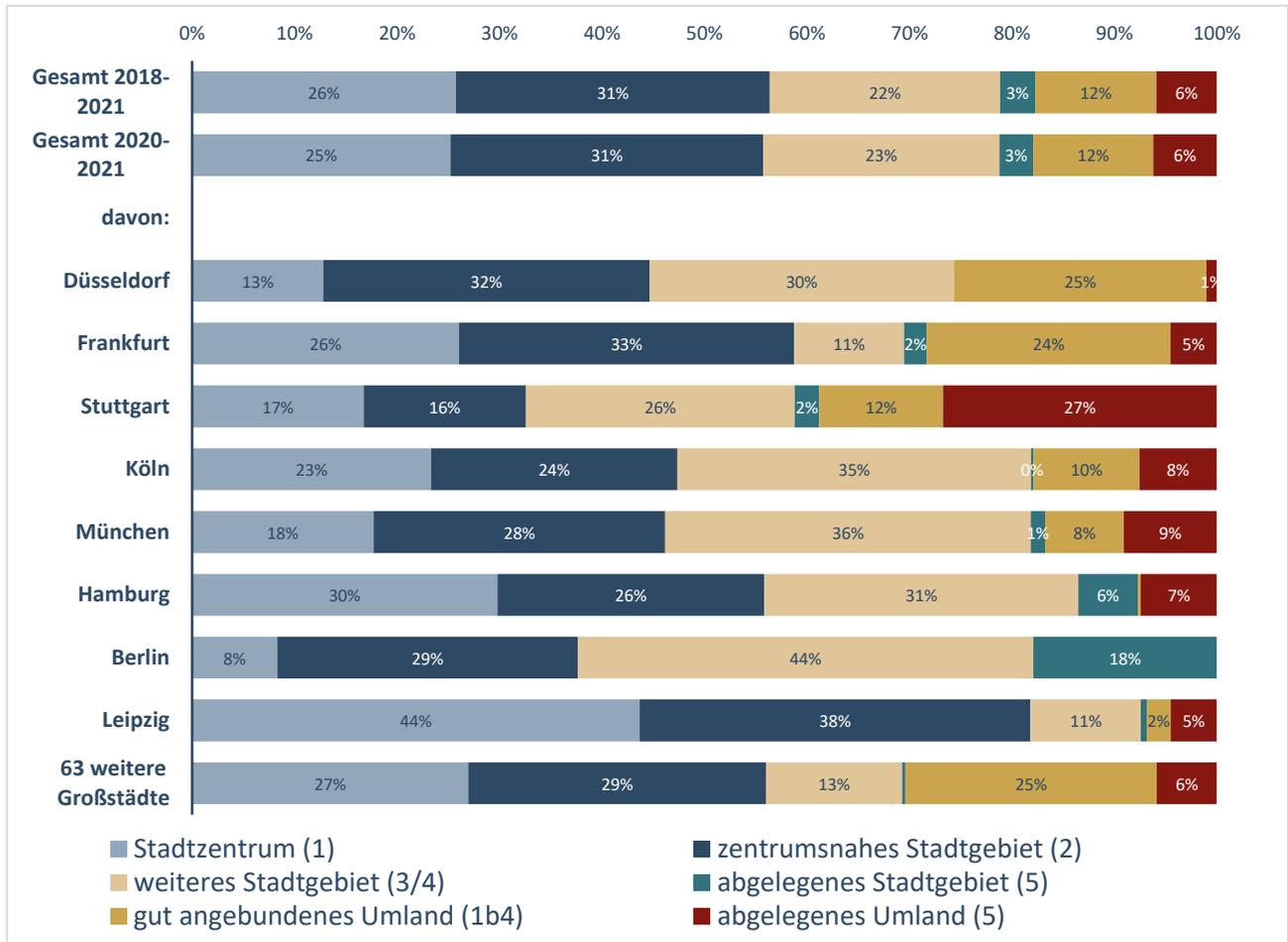
Zeitliche Zuordnung nach Endzeitpunkt des Inserats. Hervorgehobene Monate: 1. Lockdown im März 2020, 2. Lockdown im Dezember 2020 (mit Lockdown light in November); sowie Beginn Homeofficepflicht im November 2021 (bis März 2022). Mittlere Laufzeit am aktuellen Rand schlecht interpretierbar.

Quelle: Berechnungen Institut der deutschen Wirtschaft; Daten: Value AG

Die Verteilung auf die sechs betrachteten Lagen ist je nach Standort sehr unterschiedlich. Im Zeitraum 2018-2021 entfallen 57 Prozent aller Angebote auf die Stadtzentren oder zentrumsnahen Stadtgebiete, auf das Umland der Großstädte dagegen nur 18 Prozent. Diese Verteilung bleibt auch in den letzten zwei Jahren nahezu konstant. Zu beachten ist jedoch, dass es große Unterschiede zwischen den Standorten gibt, auch in Bezug auf die sieben größten Metropolen. So spielen etwa das gut angebundene Umland für Düsseldorf und Frankfurt eine sehr wichtige Rolle, für Stuttgart darüber hinaus auch das abgelegene Umland. Im Gegensatz dazu spielt das Umland für die Stadtstaaten Berlin und Hamburg kaum eine Rolle, dafür ist hier aber das abgelegene Stadtgebiet relevant. In Leipzig hingegen findet sich das Büroangebot überwiegend im Zentrum oder zentrumsnah. Abbildung 3-3 verdeutlicht, dass bereits für die Top- Standorte reine Vergleiche der Büromarktdaten anhand des Stadtgebiets verzerrend sind.

Abbildung 3-3: Angebotsanteil nach Lagen

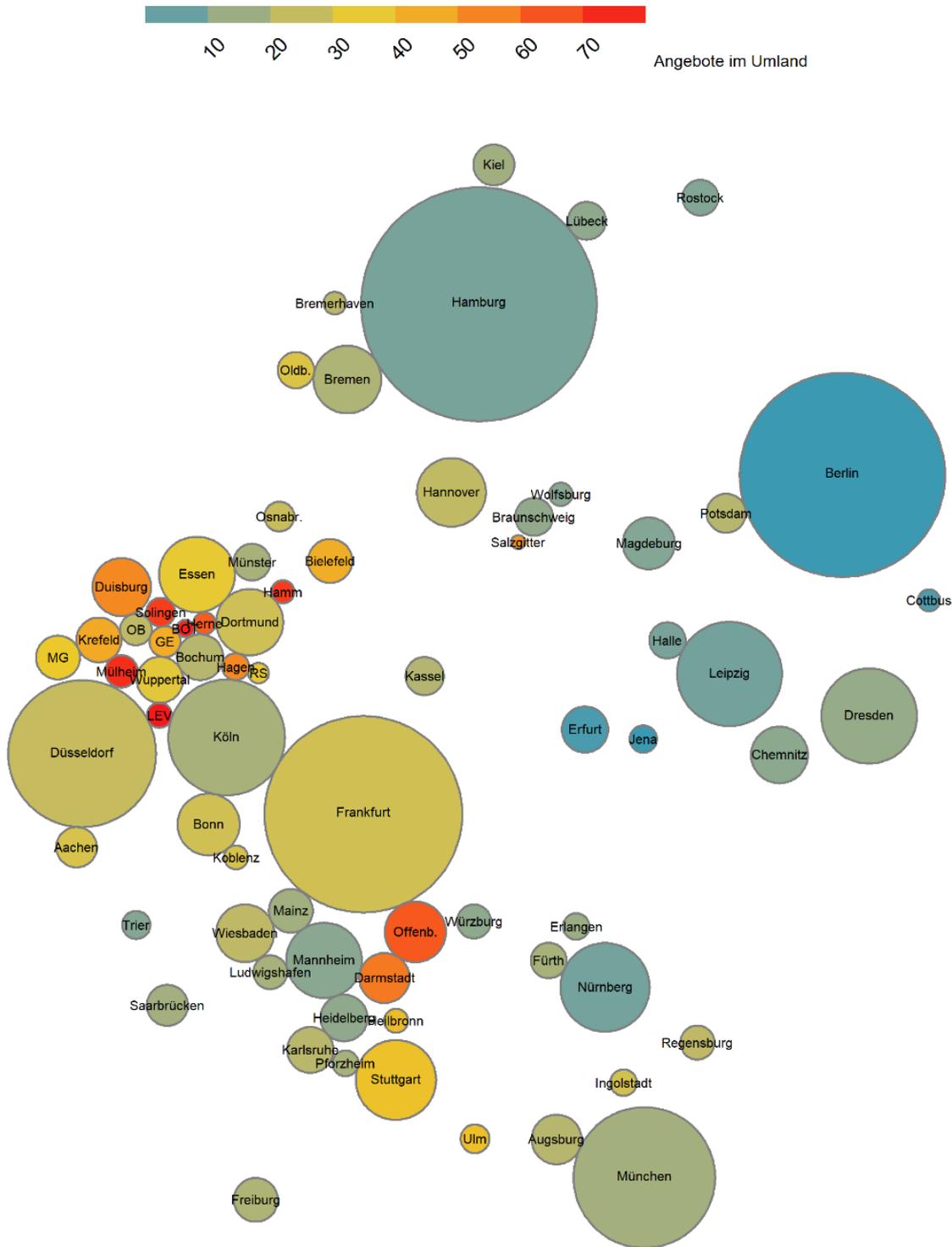
Insgesamt für alle Standorte für 2018-2021 und 2020-2021, sowie für ausgewählte Standorte für die Jahre 2020-2021. Vgl. Tabelle 3-1 für Lageunterscheidung.



Quelle: Berechnungen Institut der deutschen Wirtschaft; Daten: Value AG;

Abbildung 3-4 zeigt ein Kartogramm, das die 71 berücksichtigten Bürostandorte als nicht überlappende Kreise darstellt und deren Größe proportional zu der Inseratsanzahl im Stadtgebiet ist (vgl. Dorling, 1996). Die Einfärbung der Kreise bildet die Bedeutung des Umlands für die Standorte gemäß dem Anteil an Inseraten am Standort insgesamt (Stadtgebiet und Umland) ab. Zu beachten ist, dass die Umlandgemeinden keine benachbarten kreisfreien Großstädte beinhalten.

Abbildung 3-4: Kartogramm zur Angebotsgröße und -struktur 2020/21 an 71 Bürostandorten



Kartenanamorphote, in der die Größe der Kreise proportional zur Angebotsanzahl im Stadtgebiet ist und Einfärbung nach Bedeutung des Umlands nach Anteil an Inseraten am gesamten Standort (Stadtgebiet und Umland). Beachte: Umlandgemeinden umfassen keine benachbarten kreisfreien Großstädte.

Quelle: Berechnungen Institut der deutschen Wirtschaft; Daten: Value AG; Darstellung nach Jeworutzki (2020)

Abbildung 3-4 unterstreicht damit zum einen die überragende Bedeutung der sieben größten Städte Berlin, Hamburg, Frankfurt, München, Stuttgart, Düsseldorf und Köln für den Büromarkt. Zum anderen wird gezeigt, dass in einigen Regionen das Angebot im Umland sehr relevant ist, insbesondere in Nordrhein-Westfalen sowie der Rhein-Main-Region. Im Gegensatz dazu hat in Ostdeutschland und in Norddeutschland das Umland für den Büromietmarkt allenfalls eine geringe Bedeutung.

3.2.2 Median-Mieten und Angebotslaufzeiten in ausgewählten Büro-Standorten

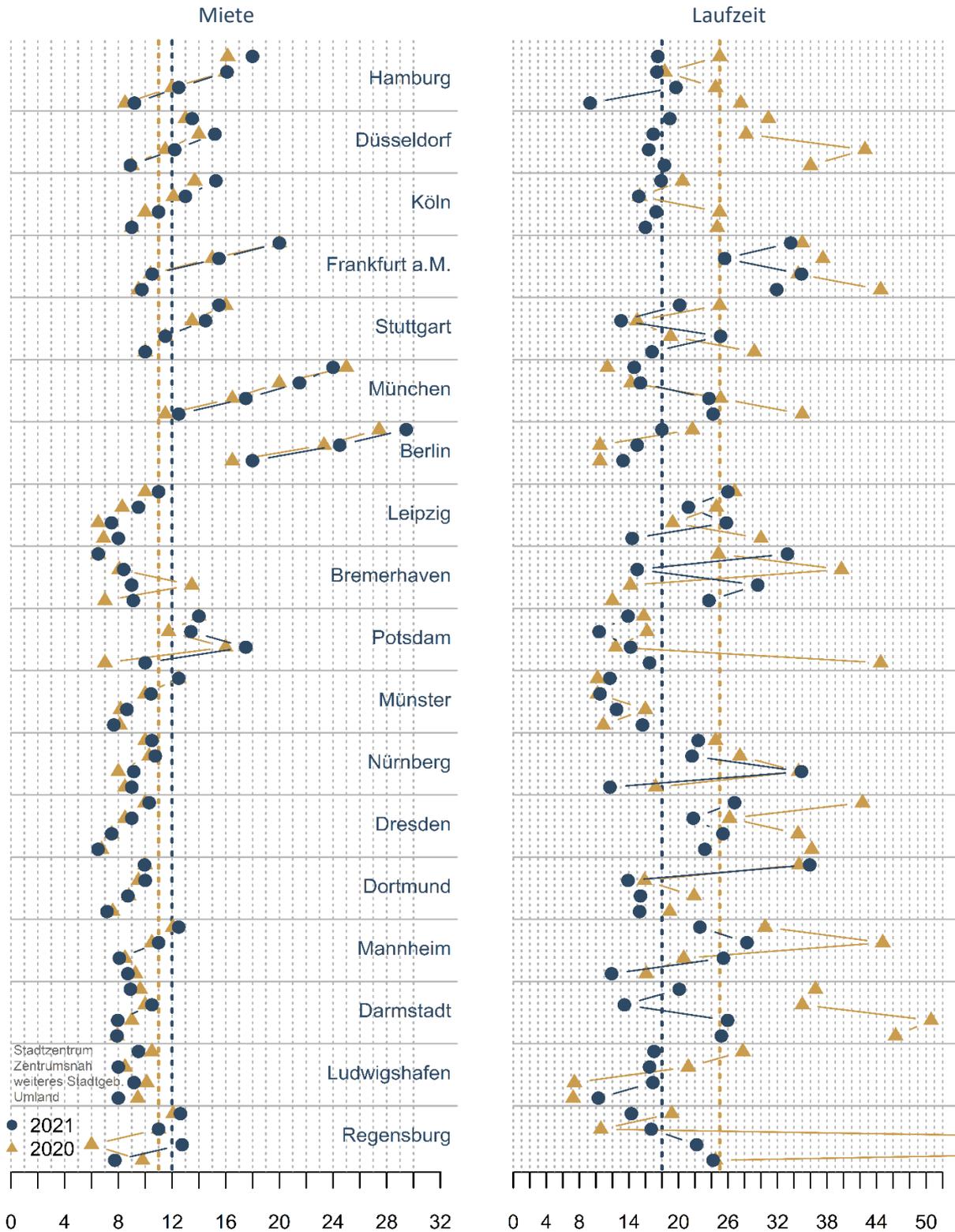
Die unterschiedliche Anzahl der Angebote sowie die Verteilung der Angebote auf die Lagen legt nahe, dass es auch bei den Median-Mieten deutliche Unterschiede je nach Stadt und Lage geben kann. Grundsätzlich ist zu erwarten, dass die Mieten im Stadtzentrum am höchsten sind und sich reduzieren, je weiter man sich vom Zentrum entfernt. Weiterhin wurden im Folgenden auch die mittleren Laufzeiten der Angebote betrachtet, jeweils differenziert nach den Lagen. Die Ergebnisse finden sich in Abbildung 3-5. Berücksichtigt wurden dabei 18 Städte, neben den größten 7 Städten weitere 11 Städte mit besonders auffälligen Entwicklungen bezogen auf die Zahl der Angebote oder Entwicklung der Mieten.

Grundsätzlich gilt, dass die Mieten in den Zentren in den meisten Städten am höchsten sind, aber es gibt Ausnahmen wie Düsseldorf. Wesentlich begründet sein dürfte dies durch attraktive Bürostandorte abseits des Bahnhofs, wie dem Mediahafen und dem Flughafen. Auffällig ist jedoch, dass sich die große Spreizung der Mieten nach den Lagen vor allem in den Top-7-Großstädten findet, in anderen Städten wie zum Beispiel in Leipzig oder Darmstadt sind die Mieten im Stadtzentrum und in Randlagen deutlich näher beieinander. Abbildung 3-5 zeigt überdies, dass sich die Mieten über die betrachteten Lagen hinweg nach rechts verschoben haben, es also eine Erhöhung der Mieten gegenüber 2020 gab, wobei Ludwigshafen und Regensburg Ausnahmen darstellen.

Bei den mittleren Laufzeiten sind vor allem die überdurchschnittlichen langen Angebotszeiträume im Jahr 2020 auffällig, insbesondere in Düsseldorf (und dort im weiteren Stadtgebiet) sowie in Frankfurt. Auch im Jahr 2021 waren die Median-Laufzeiten in Frankfurt im Zentrum noch auffällig lang. Diese langen Angebotslaufzeiten verdeutlichen, dass der Markt im ersten Corona-Jahr herausfordernd war. Zwar gibt es noch einzelne Standorte beziehungsweise Lagen mit längeren Vermarktungsdauern, aber insgesamt werden die Angebote schneller wieder von den Portalen genommen, was eine anziehende Nachfrage impliziert. Gerade mit Blick auf Regensburg und teilweise Ludwigshafen hatten die langen Vermarktungsdauern im Jahr 2020 aber auch einen Einfluss auf die Mietpreissetzung 2021, sprich die Anbieter haben Büromieten reduziert, um schneller Mieter zu finden. Dies gilt aber nur für sehr wenige Standorte.

Daten zu den Median-Mieten und den durchschnittlichen Angebotslaufzeiten für die übrigen Städte finden sich im Anhang.

Abbildung 3-5: Median-Mieten und Laufzeiten nach Lage und Jahr für 18 ausgewählte Standorte



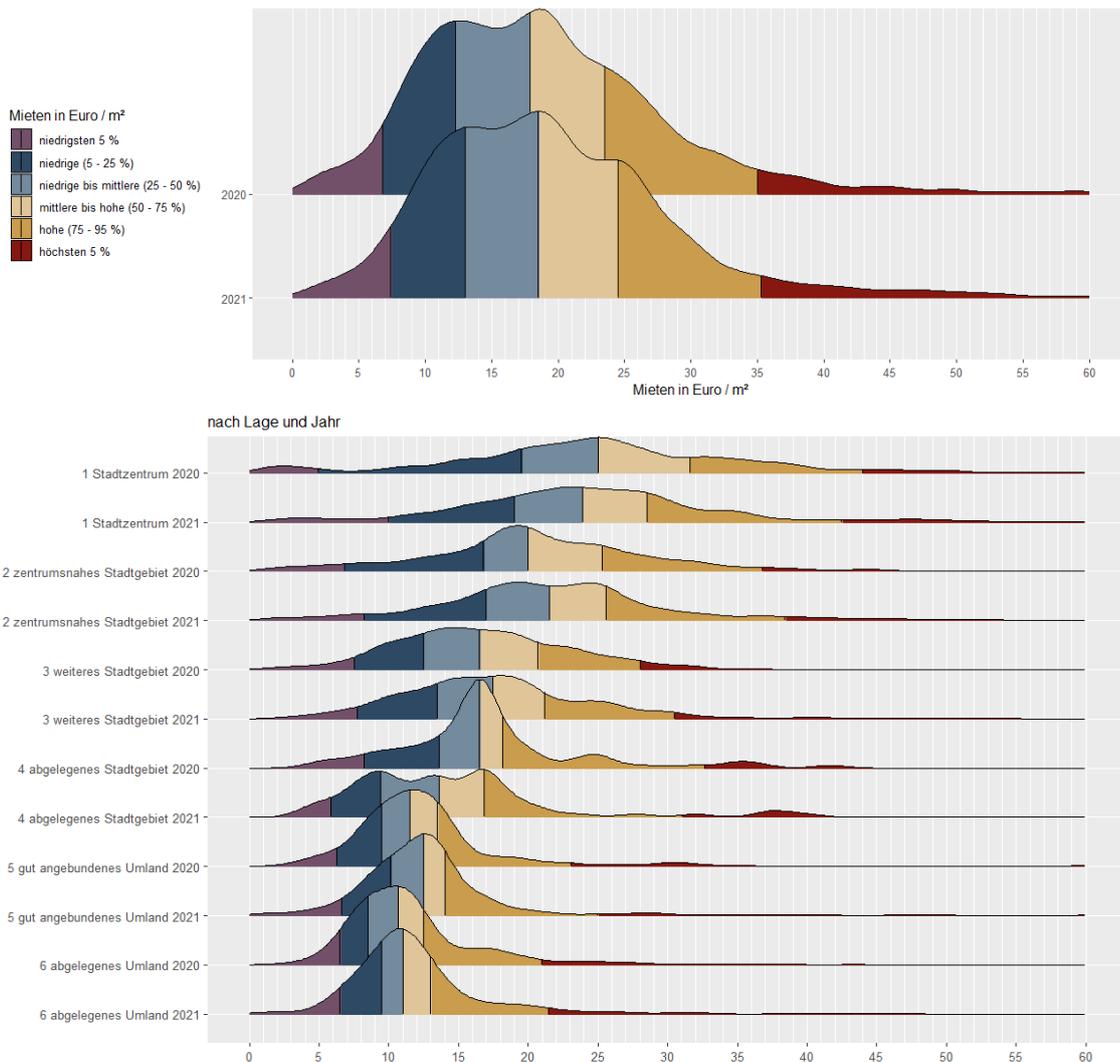
Hinweis: Standortauswahl Top-7 und 11 weitere Großstädte mit auffälligen Marktentwicklungen (vgl. Abbildung 4-3 qualitätsadjustierte Mietveränderungen 2021 für 71 Großstädte und Anhang A-3). Abgebildet sind die Median-Werte für Angebote ohne Ausreißer und ausgenommen sind Angebote für Objekte in schlechtem Zustand (Value AG Definition) in den Jahren 2020 und 2021 jeweils nach Lage: Stadtzentrum, zentrumsnah, weiteres Stadtgebiet und gut angebundenes Umland. Median-Werte für abgelegenes Stadtgebiet und weiteres Umland sind nicht aufgeführt.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Datengrundlage: Value AG

3.2.3 Exkurs: Verteilung der Büro-Mieten in München

Im letzten Kapitel wurde gezeigt, dass in den Top-7-Großstädten die Spreizung der Büromieten besonders groß sind. Dieses Phänomen wird im Folgenden etwas näher betrachtet, indem beispielhaft für die Stadt München die Verteilung der Mieten genauer untersucht wird. In Abbildung 3-6 wird zunächst oben die Verteilung der Mieten über den gesamten Standort sowohl für das Jahr 2020 als auch 2021 gezeigt. 50 Prozent der Angebote liegen im Jahr 2021 bei einer Miete zwischen 13 und 25 Euro je m² und 5 Prozent der Angebote liegen bei einem Mietpreis von über 35 Euro je m². Es zeigt sich, dass vor allem die Mieten im niedrigen und mittleren Preissegment gestiegen sind. Es hat in München also einen Anstieg der Büromieten in der „breiten Masse“ gegeben, inklusive der 1b-Lagen, aber nicht im allerhöchsten Preissegment. Im unteren Teil von Abbildung 3-6 wird die Verteilung über die verschiedenen Lagen betrachtet. Grundsätzlich gilt, dass die Büromieten weniger gespreizt sind, je weiter man sich vom Stadtzentrum entfernt. Während im Stadtzentrum im Jahr 2021 50 Prozent der Mieten in etwa zwischen 19 und 29 Euro liegen, liegt die entsprechende Spannweite im weiteren Stadtgebiet zwischen 14 und 21 Euro.

Abbildung 3-6: Verteilung am Beispiel des Bürostandorts München



Hinweis: Nur Standort München, Stadtgebiet und Umland, für die Jahre 2020 und 2021 nach Lage. Der mittlere (dritte) horizontale Balken, also Übergang von Hellblau in Hellgelb, gibt den Median-Wert an.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Datengrundlage: Value AG

Mit Blick auf München sind zwei Aspekte aber besonders auffällig. Zum einen steigen die Mieten insgesamt, aber gerade im Stadtzentrum hat sich die Verteilung der Mieten zum anderen grundsätzlich nach links verschoben. So liegt die Spannweite der mittleren 50 Prozent im Jahr 2020 noch bei 20 bis 33 Euro. Es gab also eine Reduktion in diesem Segment. Im zentrumsnahen Stadtgebiet, im weiteren Stadtgebiet sowie im gut angebundenen Umland gibt es dagegen einen Anstieg der Mieten. Beispiele für das zentrumsnahe Stadtgebiet in München sind Angebote im Olympia-Einkaufszentrum für knapp 20 Euro je m² oder ein Beispiel für das weitere Stadtgebiet sind Angebote in der Parkstadt Schwabing für 21 Euro je m². Dies könnte darauf hindeuten, dass sich die Marktteilnehmer nach etwas kostengünstigeren Objekten umgeschaut haben. Auffällig ist darüber hinaus, dass sich insbesondere im abgelegenen Stadtgebiet das Angebot deutlich stärker ausdifferenziert hat, wobei es aber hier die stärksten Mietpreisrückgänge gab.

Anstatt den Blick auf die gesamte Verteilung der Angebote zu richten, kann auch die Auswertung der Spitzenmiete von Interesse sein. Nach Definition der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung (gif) (2022) ist die Spitzenmiete diejenige Miete, die das – bezogen auf das jeweilige Marktgebiet – oberste Preissegment mit einem Marktanteil von etwa 3 Prozent des Vermietungsumsatzes (ohne Eigennutzer) in den abgelaufenen 12 Monaten wiedergibt. Die Spitzenmiete wird im Folgenden zunächst über den gesamten Standort München kalkuliert, also Stadtgebiet und Umland, und steigt von 41,70 Euro je m² im Jahr 2020 auf 45 Euro je m² im Jahr 2021. Es finden sich 147 beziehungsweise 134 Angebote im Datensatz, die eine höhere Quadratmeter-Miete angeben. Dies entspricht etwa dem Wert, den auch Makler für München angeben (vgl. Cushman & Wakefield, 2021). Es gibt jedoch Unterschiede beim Niveau und der Entwicklung zwischen den Lagen. So liegt die Spitzenmiete für das Stadtzentrum unverändert in beiden Jahren bei 50 Euro, zentrumsnah ist sie von 38,50 im Jahr 2020 auf 46,00 im Jahr 2021 gestiegen und im weiteren Stadtgebiet von 31 auf 50 Euro. Im Spitzenmietenbereich haben Lagen im zentrumsnahen und weiteren Stadtgebiet zum Preisniveau im Zentrum aufgeschlossen. Im abgelegenen Stadtgebiet sind die Spitzenmieten „nur“ halb so hoch und lediglich von 25,00 auf 27,80 Euro gestiegen, ebenso sind im gut angebundenen Umland die Spitzenmieten von 30,10 auf 33,30 Euro gestiegen. Spitzenmieten im gut angebundenen Umland sind damit etwas höher als im abgelegenen Stadtgebiet. Beim abgelegenen Umland wird der Wert vor allem durch zwei großflächige Angebote in Karlsfeld und Grünfeld nach oben getrieben. Auch 2021 gibt es zwei vergleichbare Angebote in Grünwald, der Wert der Spitzenmiete sinkt mit zunehmenden großflächigen Angeboten mit mittleren bis niedrigeren Preise.

Tabelle 3-2: Spitzenmieten in München

München	2020	2021	Veränderung zum Vorjahr	Anzahl 2020	Anzahl 2021
Standort insgesamt	41,54	45,00	8,3 %	147	134
Stadtzentrum (1)	50,00	50,00	0,0 %	30	33
zentrumsnahes Stadtgebiet (2)	38,46	46,00	19,6 %	68	42
weiteres Stadtgebiet (3 & 4)	31,00	50,00	61,3 %	72	24
abgelegenes Stadtgebiet (5)	25,00	27,78	11,1 %	10	7
gut angebundenes Umland (1 bis 4)	30,18	33,33	10,4 %	14	10
abgelegenes Umland (5)	38,00	21,67	-43,0 %	4	22

Hinweis: Nur Standort München, Stadtgebiet und Umland, für die Jahre 2020 und 2021 nach Lage. Spitzenmieten flächengewichtetes 97-Prozent-Perzentil (höchsten 3 Prozent).

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Datengrundlage: Value AG

Der deutliche Anstieg der Spitzenmieten am Standort München insgesamt von 41 Euro im Jahr 2020 auf 45 Euro im Jahr 2021, bei gleichzeitiger Stagnation von 50 Euro im Stadtzentrum, kann auf mindestens zwei Entwicklungen zurückgeführt werden. Zum einen auf einen gestiegenen Angebotsanteil in der teureren Lage (wieder verfügbar) und zum anderen auf deutliche Mietanstiege im Spitzensegment im zentrumsnahen und weiteren Stadtgebiet. Die Diskussion der Spitzenmieten zeigt auch, dass die ausgewerteten Angebote auch die Top-Objekte berücksichtigen – ein ansonsten häufig vorgebrachter Kritikpunkt an Gewerbe-Inseraten. Allerdings zeigt es auch, wie volatil solche Werte sind, weil letztlich nur ein sehr kleiner Teil des Marktes betrachtet wird.

Der Exkurs unterstreicht, dass es unterschiedliche Marktentwicklungen innerhalb einer Stadt geben kann, die sich nicht mit einer einzigen Zahl wie der Entwicklung der Durchschnittsmiete oder Spitzenmiete abbilden lassen. Für die Zukunft bleibt zu prüfen, inwieweit Unternehmen, auch unter dem Eindruck eines schwierigen makroökonomischen Umfelds und der zunehmenden Bedeutung des mobilen Arbeitens, alternative Standorte zu den deutlich teureren Stadtzentren suchen.

4 Qualitäts- und lagebereinigte Mietentwicklung (hedonische Analyse)

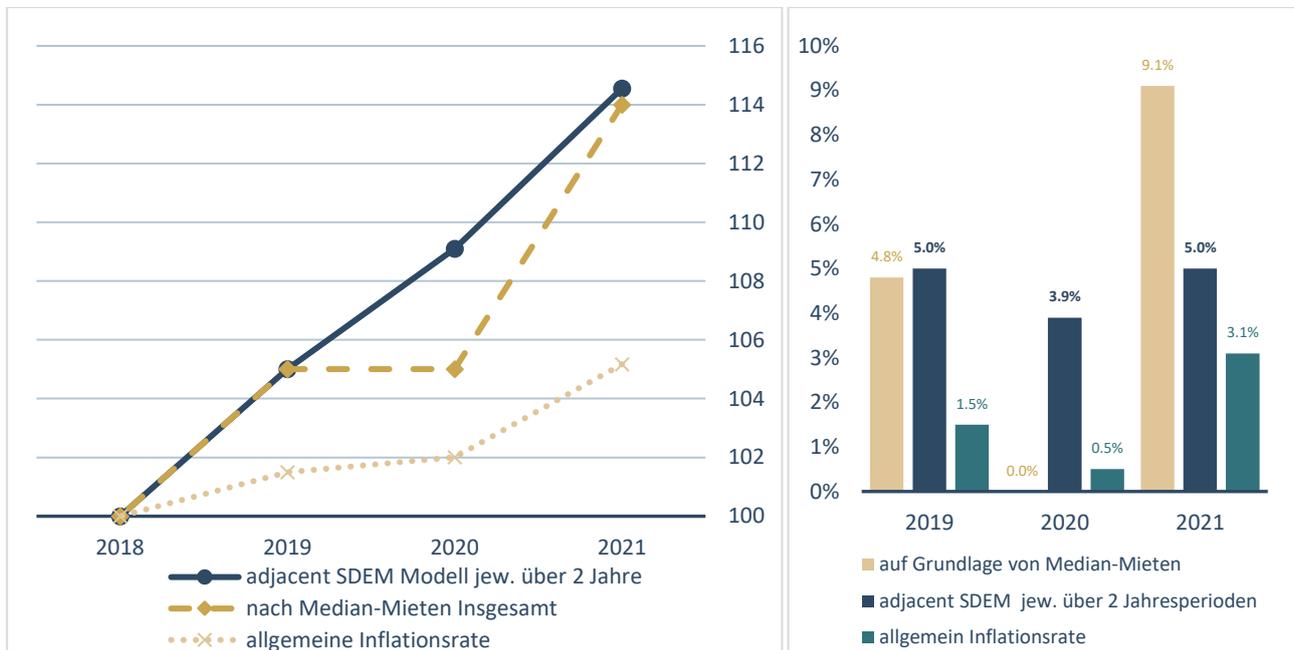
4.1 Qualitätsbereinigte Mietentwicklung insgesamt

Die zuvor dargestellte differenzierte Betrachtung der Lagen ist ein wesentlicher Bestandteil zur Bestimmung der qualitäts- und lagebereinigten Mietentwicklung, die im Fokus des IW-PREIG Büroimmobilien-Monitors steht. Bei der alleinigen Betrachtung durchschnittlicher Mieten können jedoch durch Veränderungen der Ausstattung oder eine veränderte Zusammensetzung der Lagen Verzerrungen entstehen. Bei dem hier verwendeten hedonischen Preisindex werden diese Effekte herausgerechnet. Im Anhang findet sich eine detaillierte Darstellung der verwendeten Methodik.

Abbildung 4-1 zeigt die Entwicklung der qualitäts- und lagebereinigten Mieten seit 2018. Im Vergleich zum Vorjahr 2020 sind die Büromieten im Jahr 2021 in den 71 Städten insgesamt um 5 Prozent gestiegen, im Vorjahr waren es knapp 4 Prozent. Damit liegt der Mietanstieg im Jahr 2021 wieder auf dem Niveau von 2019, was angesichts der besonderen Umstände (Corona-Pandemie und Homeoffice-Pflicht) eine bemerkenswert gute Entwicklung der Büromieten ist. Allerdings ist zu beachten, dass die Inflation schon im Jahr 2021 deutlich höher war als in den Jahren zuvor. Zudem spiegelt sich der Anstieg der Büromieten mit den insgesamt kürzeren Angebotslaufzeiten, was zeigt, dass der Büromarkt insgesamt wieder an Schwung gewinnt. Zum Vergleich ist in Abbildung 4-1 auch dargestellt, wie sich die Median-Mieten entwickeln. Demnach hätte es im Jahr 2021 einen Anstieg von 9 Prozent gegeben, 2020 dagegen eine Stagnation der Mieten. Dies verdeutlicht, wie wichtig es ist, die Daten um Qualitäts- und Lageunterschiede zu bereinigen. Zudem zeigt sich, dass sich die kurzfristige Reaktion auf die Corona-Krise stärker in der veränderten Angebotsstruktur widerspiegelt als in den ausgewiesenen Mietpreisen.

Abbildung 4-1: Qualitäts- und lagebereinigte Mietentwicklung insgesamt an 71 untersuchten Bürostandorten

Basisjahr 2018 = 100



Hinweis: Hedonische Mietpreisentwicklung gemäß dem zusammengefassten *adjacent*-SDEM-Modell über zwei Jahresperioden inklusive Kontrollvariablen für 2-stellige PLZ-Gebiete. Angebote im angrenzenden Umland wurden berücksichtigt. Jahresdurchschnittliche allgemeine Inflationsrate als Vergleichsgröße.

Quellen: Value AG; Institut der deutschen Wirtschaft

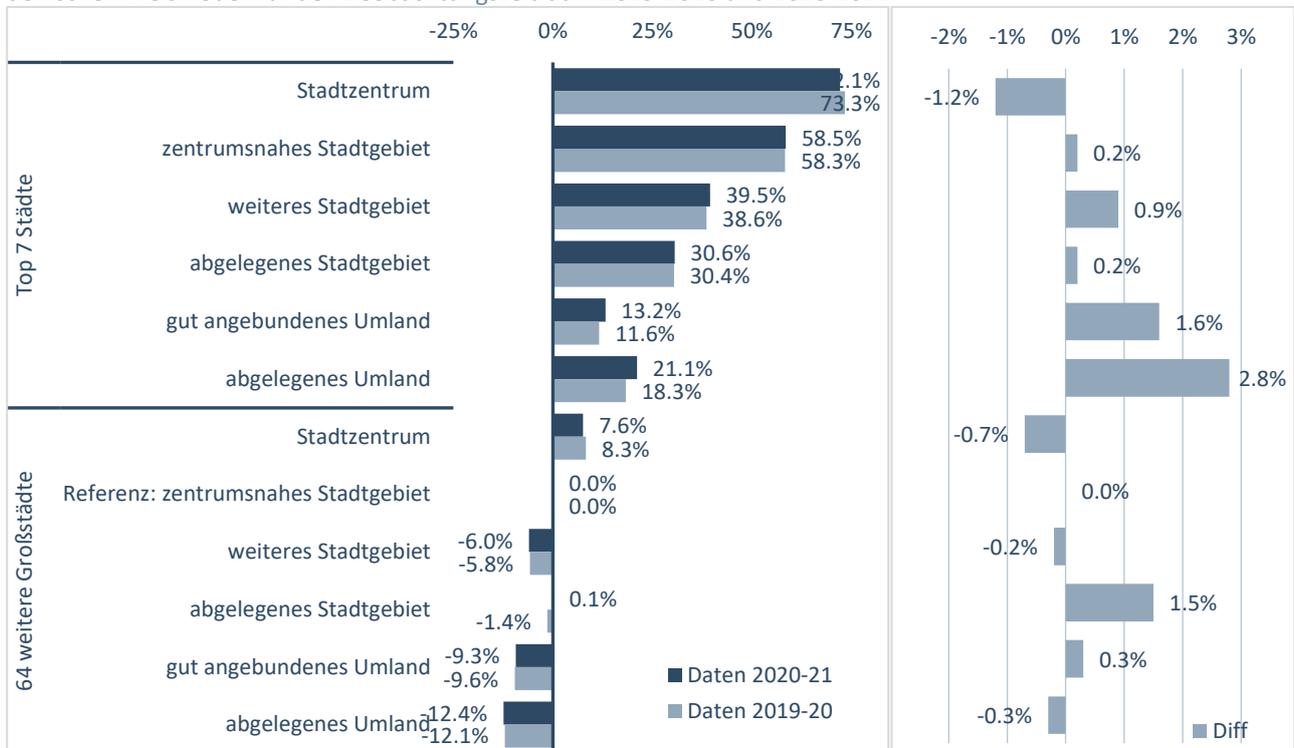
In einem weiteren Schritt wurden die Preisaufschläge je nach Lage betrachtet. Die Referenz ist dabei jeweils der Vergleich zum zentrumsnahen Stadtgebiet der 64 weiteren Großstädte. Diese lage-spezifischen Zu- oder Abschläge werden mit den Ergebnissen aus dem letzten Jahr verglichen. Die Ergebnisse finden sich in Abbildung 4-2.

Insgesamt ist die Lagebewertung über die betrachteten Zeiträume relativ robust. Auffällig ist der erhebliche Aufschlag für die Top-7-Standorte. In vergleichbaren zentrumsnahen Lagen sind die Mieten in den sieben größten Städten knapp 60 Prozent höher, wobei zu beachten ist, dass für regionale Unterschiede wie ein Nord-Süd-Gefälle bereits anhand der Postleitzahl (PLZ) kontrolliert wird. Außerdem sind die Unterschiede in der Lagebewertung bei den Top-7-Städten deutlich ausgeprägter als in den weiteren Großstädten. Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Lagebewertung in den Regressionsmodellen für die Jahre 2019-2020 sowie 2020-2021 fällt auf, dass vor allem das Umland der Top-7-Städte „aufgewertet“ wurde, wobei das abgelegene Umland überraschenderweise beim Niveau und in der Entwicklung besser bewertet wird als das gut angebundene Umland. Im hedonischen Modell wird für die Nähe zur nächsten Bahnhaltestelle kontrolliert, das heißt dieser Einflussfaktor wurde hier herausgerechnet. Im Gegensatz dazu wird bei den 64 weiteren Großstädten vor allem das abgelegene Stadtgebiet aufgewertet, in dem Sinne, dass der Preisabschlag zur Zentrumsnähe entfällt (unter sonst gleichen Umständen wie Nähe zur Haltestelle).

Die Aufwertung des Umlands, die sich im letzten Report zeigte, hat sich 2021 nur in Nähe der Top-7-Städte fortgesetzt. Insgesamt deuten die Daten daraufhin, dass die Büromieten über alle Lagen hinweg steigen, wobei die Zuwächse in den sieben größten Städten etwas weniger dynamisch sind als im Gesamtmarkt.

Abbildung 4-2: Lagebewertung

Preisauf- und -abschläge der Lage in Referenz zum zentrumsnahen Großstadtgebiet einer weiteren Großstadt im hedonischen Preismodell für den Beobachtungszeitraum 2019-2020 und 2020-2021.



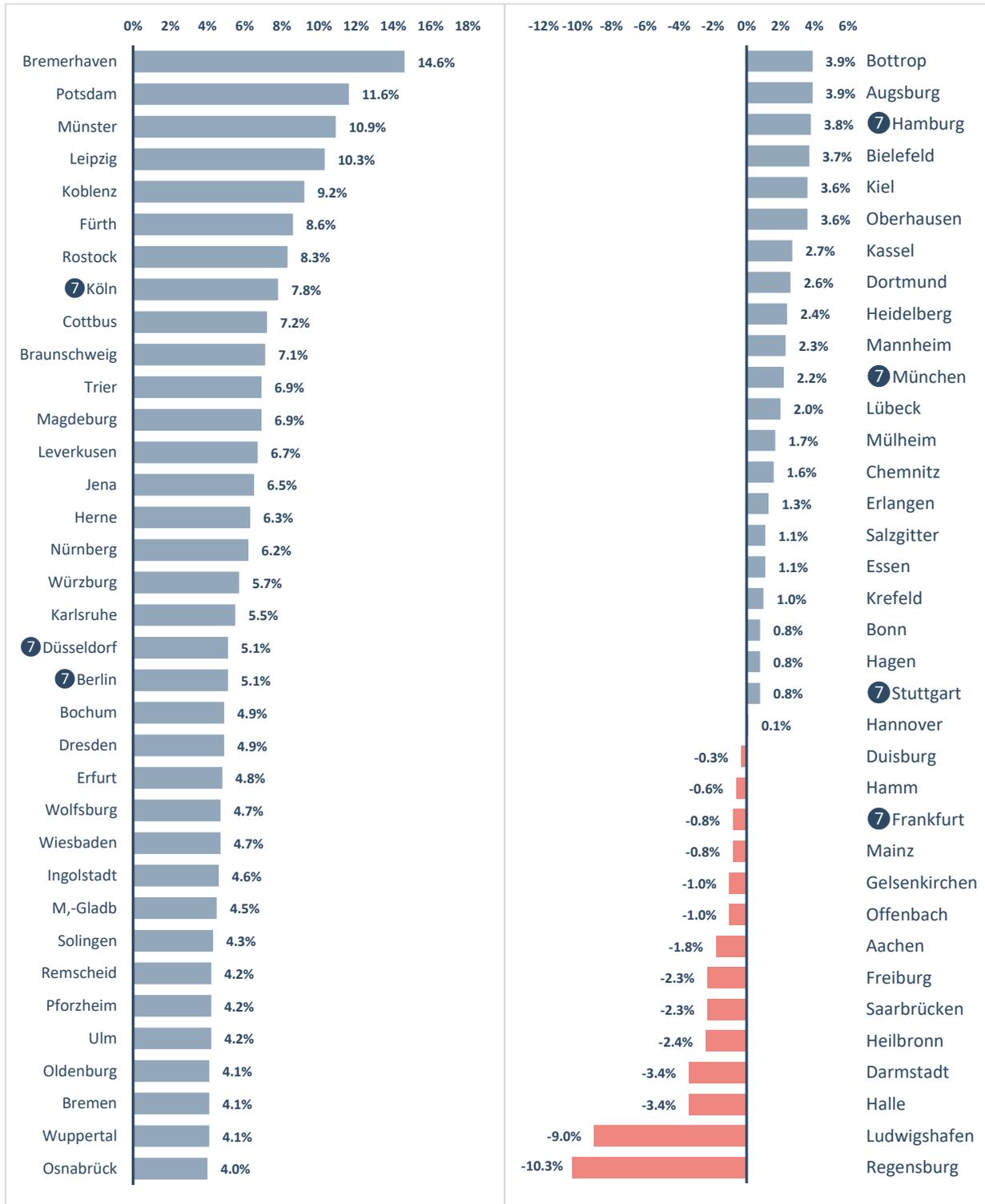
Hinweis: Hedonische Mietpreisentwicklung gemäß dem zusammengefassten *adjacent*-SDEM-Modell inklusive Kontrollvariablen für PLZ-Gebiete (2-stellig). Daten umfassen sowohl Stadtgebiete als auch Umlandgemeinden der 71 Großstädte.

Quellen: Value AG; Institut der deutschen Wirtschaft

4.2 Qualitäts- und Lagebereinigte Mietentwicklung ausgewählter Großstädte

Neben der Bestimmung der Mietpreisentwicklung insgesamt sowie der Ermittlung von Auf- und Abschlägen für spezifische Lagen wurde auch die Entwicklung der Büromieten für alle 71 Standorte ermittelt, Abbildung 4-3 zeigt die Ergebnisse. In nur 14 der 71 Standorte sind die Büromieten im letzten Jahr gefallen, dies entspricht knapp 20 Prozent der Standorte. Unter den Städten mit einem Rückgang der Büromieten findet sich mit Frankfurt am Main auch eine der Top-7-Städte, allerdings fällt der Rückgang mit 0,8 Prozent sehr moderat aus. Deutlich stärkere Rückgänge gab es in Ludwigshafen und Regensburg, hier fiel die Vermarktung von Flächen 2020 besonders schwer, weshalb die Eigentümer anscheinend mit Mieterückgängen im Jahr 2021 reagiert haben. Auch Frankfurt fiel bereits zuvor durch längere Angebotslaufzeiten auf. In 80 Prozent der Städte gab es dagegen einen Anstieg der Büromieten. Spitzenreiter 2021 ist Bremerhaven mit einem Plus von 14,6 Prozent, allerdings ausgehend von einem niedrigen Niveau. Um mehr als 10 Prozent sind die Mieten jeweils in Potsdam, Münster und Leipzig gestiegen. Leipzig als nach wie vor stark wachsender Standort erlebt seit einigen Jahren einen Boom im Büromarkt, Potsdam dagegen profitiert vor allem von der Nähe zu Berlin. Münster dagegen dürfte insbesondere von dem eher knappen Angebot profitieren. Von den Top-7-Standorten weist Köln mit 7,8 Prozent das höchste Mietpreiswachstum auf, gefolgt von Düsseldorf und Berlin mit jeweils knapp über 5 Prozent. Gerade in Köln und Berlin stieg auch die Bürobeschäftigung besonders stark an. Stuttgart hingegen verzeichnet eine Stagnation der Mieten. Zu beachten ist allerdings, dass unter anderem bei Frankfurt und Stuttgart die Schätzergebnisse nicht signifikant waren, das heißt hier ist die Bandbreite der Modellergebnisse größer als bei anderen Standorten.

Abbildung 4-3: Qualitätsadjustierte Mietveränderungen 2021 zum Vorjahr nach 71 standortindividuellen hedonischen Mietmodellen



Hinweis: Hedonisches Mietmodell des räumlich ökonometrischen SDEM. Für 32 von 71 untersuchten Standorten ist die dargestellte Veränderung auf dem 10-Prozentniveau signifikant von Null verschieden (vor allem Werte zwischen -2,4 und +4,8 sind nicht statistisch signifikant von 0 verschieden).

Quellen: Daten Value AG; Berechnung Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 4-4: Kartogramm zur Mietpreisentwicklung 2021 zum Vorjahreszeitraum



In Ergänzung zu Abbildung 4-3 wurde ein weiteres Kartogramm mit den Ergebnissen erstellt (Abbildung 4-4). Die Größe der Kreise gibt dabei die Höhe der Median-Miete 2020 an, die Einfärbung dagegen den Zuwachs der Mieten nach dem hedonischen Mietpreismodell. Insofern relativiert das Kartogramm das Ergebnis für Bremerhaven. Insgesamt ist aber auffällig, dass das Mietpreiswachstum vor allem in den östlichen und nördlichen Bundesländern besonders stark ausgefallen ist, dagegen im Süden tendenziell schwächer. Denkbar ist, dass hier unter anderem die Lieferkettenprobleme in der Industrie Ausstrahlungseffekte auf die Büromärkte hatten. Allerdings ist auch zu bedenken, dass das Mietpreisniveau im Süden insgesamt höher ist als in den anderen Bundesländern – abgesehen natürlich von den Metropolen wie Hamburg, Berlin oder entlang der Rheinschiene.

5 Schlussfolgerungen

Der vorliegende IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor zeigt, dass der Büromarkt auch das zweite Jahr der Corona-Pandemie gut überstanden hat. Nachdem die Büromieten im Jahr 2020 etwas langsamer gestiegen sind, schließt die Mietpreisdynamik mit einem Zuwachs um 5 Prozent schon wieder an das Vorkrisenniveau an. Wie die Auswertungen darüber hinaus zeigen, haben sich die Angebotslaufzeiten im Vergleich zu 2020 bereits wieder deutlich reduziert, was auf eine insgesamt steigende Nachfrage hindeutet.

Wesentlich für die gute Entwicklung trotz Corona-Pandemie ist die Bürobeschäftigung, die im letzten Jahr noch einmal deutlich zugelegt hat. Darüber hinaus hat der Zuwachs des mobilen Arbeitens bislang nur geringe Effekte gehabt, auch weil Unternehmen bei der Arbeitsplatzgestaltung auf mehr Abstand achten müssen und weil viele Unternehmen mit Umzügen auf die Zeit nach der Corona-Pandemie warten.

Daher ist auch im Jahr 2022 mit einer stabilen Entwicklung des Büromarktes zu rechnen, denn die Beschäftigung entwickelt sich weiterhin positiv. Die starke Steigerung der Energiepreise könnte jedoch zu einer Differenzierung der Nachfrage nach der Energieeffizienzklasse führen. Zudem dürfte die Entwicklung der Zinsen die Dynamik bei den Preisen der Bürogebäude beeinflussen.

Anhang: Methode Büroimmobilien-Monitor

Der IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor bestimmt die Entwicklung der Angebotsmieten von Büroobjekten auf Basis eines hedonischen Modells, das sich als gängiger Standard der Immobilienpreisbeobachtung etabliert hat. Dabei werden mittels Regressionsverfahren qualitäts- und lagebedingte Preisveränderungen ausgeschlossen. Datengrundlage sind die Immobilienmarktdaten für Deutschland der Value AG (ehemals empirica-Systeme).

Zu den weiteren Besonderheiten des IW-CREO Büroimmobilien-Monitors zählen die folgenden Merkmale:

- a) Gruppierung der Stadt und angrenzenden Umlandgemeinden mithilfe von PKW-Reisezeitzone zum Hauptbahnhof (ohne Stau)
- b) Im zusammengefassten Regressionsmodell wird die logarithmierte Miete je Quadratmeter erklärt durch das Angebotsjahr und Angebotsquartal mit Referenz auf das 4. Quartal; zwölf Lage-Standortkombinationen aus den zwei Standortkategorien Top-7 oder weitere Großstadt mit den sechs Lagen auf Basis von Fahrzeiten zum Zentrum aus Tabelle 3-1; die logarithmierte Nähe zur nächsten Haltestelle; Fläche und Fläche zum Quadrat; Angebote mit besonders langen Laufzeiten; Objektklasse Büro- oder Praxiseinheit oder Büro- und Praxisgebäude; Zustand und Ausreißer nach Definition der Value AG; Baujahr; Gesamtetagenzahl des Gebäudes und die Etage des angebotenen Mietobjekts; Dummy-Variable, ob provisionsfrei; PLZ-Gebiete (ersten beiden Ziffern); räumliche Lags, die den Mittelwert der Nähe zur Haltestelle der vier Nachbarobjekte wiedergeben; Bürofläche und Zustand sowie Parkmöglichkeit in einer Tiefgarage.
- c) Durchführung von Regressionen jeweils für die letzten zwei Jahre in einer so genannten *adjacent*-Modellierung, um Präferenzänderungen über die Zeit flexibel abbilden zu können (vgl. Triplett, 2006); diese wird auch beim Industrieimmobilienindex IWIP genutzt (vgl. Henger/Oberst, 2022)
- d) Durchführung standortindividueller Regressionen jeweils für alle 71 kreisfreien Städte, um standortspezifische Bewertungen zuzulassen
- e) Anwendung eines hedonischen Modells in Form des räumlich-ökonomischen Spatial Durbin Error Modells (SDEM) (vgl. Oberst/Voigtländer, 2020; Lerbs/Oberst, 2014). Für das SDEM werden die Daten noch einmal zusätzlich auf Dubletten geprüft, um Nachbarschaften von Objekten mit sich selbst sicher auszuschließen.

Zu a): Als zu untersuchende Standorte wurden die 71 kreisfreien Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern ausgewählt, inklusive der beiden Kommunalverbände Städteregion Aachen und Region Hannover. Neben den Stadtgebieten wurden jeweils auch Angebote in angrenzenden Umlandgemeinden berücksichtigt, wobei jedoch eine kreisfreie Großstadt als Umland ausgeschlossen wurde (so zählen z. B. Mietangebote in Leverkusen nicht zum Umland Kölns). Allerdings werden Gemeinden, die an zwei oder mehr Großstädte angrenzen, auch jeweils bei den Standorten berücksichtigt (so zählen etwa Angebote in Bergisch Gladbach sowohl zum Umland Kölns als auch zum Umland Leverkusens). Gerade im polyzentrischen Ruhrgebiet sind auch mehrfache Zuweisungen möglichen, etwa Castrop-Rauxel als Umlandgemeinde von Dortmund, Bochum und Herne oder Dinslaken als Umlandgemeinde von Duisburg, Oberhausen und Bottrop. Die Reisezeitzone wurde jeweils in Bezug auf den Hauptbahnhof berechnet. Wenn kein Bahnhof als Hauptbahnhof bezeichnet wird, wurde jeweils der wichtigste Bahnhof ausgewählt (das waren Salzgitter-Lebenstedt, Leverkusen Mitte, Herne Bahnhof, Bahnhof Erlangen, Halle (Saale) Heidebahnhof und Jena Paradies). Als Zeitzone wurden 0

bis 5, 5 bis 10, 10 bis 15 und 15 bis 20 Minuten ausgewählt. In Kombination mit den Kategorien Stadtgebiet und Umland ergeben sich theoretisch zehn Lagekategorien, die jedoch auf acht reduziert und wie folgt bezeichnet wurden:

- Stadtgebiet bis 5 min ~ **Stadtzentrum**
- Stadtgebiet 5-15 min ~ **zentrumsnahes Stadtgebiet** (zwei zusammengefasst)
- Stadtgebiet 15 bis 20 min ~ **weiteres Stadtgebiet**
- Stadtgebiet mehr als 20 min ~ **abgelegenes Stadtgebiet**
- Umland bis 20 min ~ **gut angebundenes Umland** (vier zusammengefasst, wobei Umland bis 5 min keine und 5-10 min so gut wie keine Rolle spielt)
- Umland mehr als 20 min ~ **abgelegenes Umland** (das zum Teil von der Analyse ausgeschlossen wird)

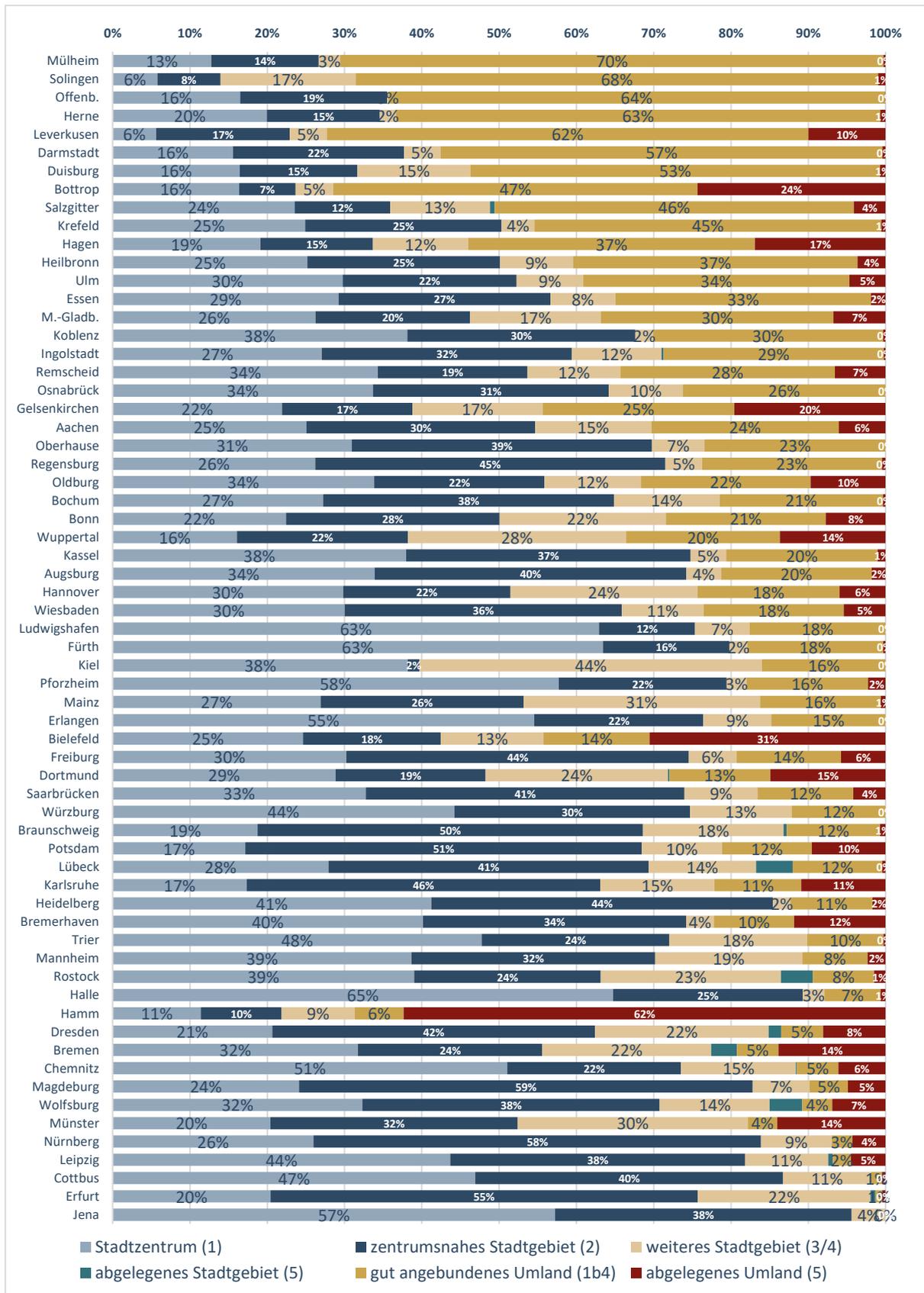
Die Identifikation der Reisezeitzonen erfolgte mithilfe von R und auf dem OpenStreetMap basierenden Routing Service von OSRM (vgl. Giraud, 2021).

Zu b): Die Daten werden seit dem Jahr 2018 gesammelt. In der aktuellen Studie wurden im *adjacent*-Modell die Regressionen jeweils für die Zeitperiode 2020 bis 2021 durchgeführt. Der Koeffizient für die Dummy-Variable des aktuellen Jahrs wird genutzt, um die hedonische Preisentwicklung abzuleiten. Ein Vergleich der Kontrollvariablen in den beiden Schätzungen erlaubt es, mögliche Präferenzänderungen an den Standorten zu erkennen.

Zu c) Die hohe Anzahl an Angeboten ermöglicht es, die standortspezifischen hedonischen Preismodelle zur Bestimmung der Mietveränderungen zu schätzen. Neben den Veränderungen in der Bewertung von Lage- und Objekteigenschaften über die Zeit variieren auch die Bewertungen der Eigenschaften zwischen den Standorten. So kann etwa der Preisaufschlag für die Innenstadtlage oder den Erstbezug in München stärker ausfallen als in Bochum. Das zusammenfassende Modell über alle 71 Standorte wurde nur geschätzt, um grundsätzliche Trends aufzuzeigen. Die standortbezogenen Entwicklungen basieren jeweils auf den 71 standortindividuellen Regressionen.

Zu d): Im SDEM werden neben individuellen Objekteigenschaften auch die räumliche Lage der erklärenden Variablen, also die durchschnittliche Objekt- und Lageeigenschaften von benachbarten Gewerbeimmobilien, und ein räumlicher Fehlerprozess, also der durchschnittliche Prognosefehler bei benachbarten Gewerbeobjekten, berücksichtigt. Das SDEM kann in hohem Maße den spezifischen Anforderungen an die kleinteiligen räumlichen Nachbarschafts- und Lageeffekte auf den Immobilienmärkten gerecht werden. Im Regressionsmodell wird neben den Reisezeitzonen für weitere räumliche Eigenschaften kontrolliert, dazu zählen die euklidische Distanz zur nächsten Bahnhaltestelle, deren Berechnung ebenfalls anhand von OpenStreetMap-Daten mit Hilfe von Padgham et al. (2017) und Baddeley et al. (2013) erfolgte, sowie die räumlichen Lags über die jeweils vier nächsten Nachbarobjekte für ausgewählte Variablen (Distanz zur nächsten Bahnhaltestelle, Fläche und Zustandsklassen). Darüber hinaus werden ein räumlicher Fehlerprozess berücksichtigt und im zusammengefassten Modell auch standortfixe Effekte. Letztlich wurden in der Anwendung hier nur ausgewählte Eigenschaften von Nachbarobjekten (*spatial lags*) berücksichtigt, um Multikollinearitätsproblemen vorzubeugen und eine direkte Interpretation der im Fokus stehenden Variablen zu ermöglichen. Es handelt sich demnach um eine reduzierte SDEM-Version. Das SDEM wird mit einem Maximum-Likelihood-Schätzverfahren geschätzt, implementiert in R von Bivand et al. (2013).

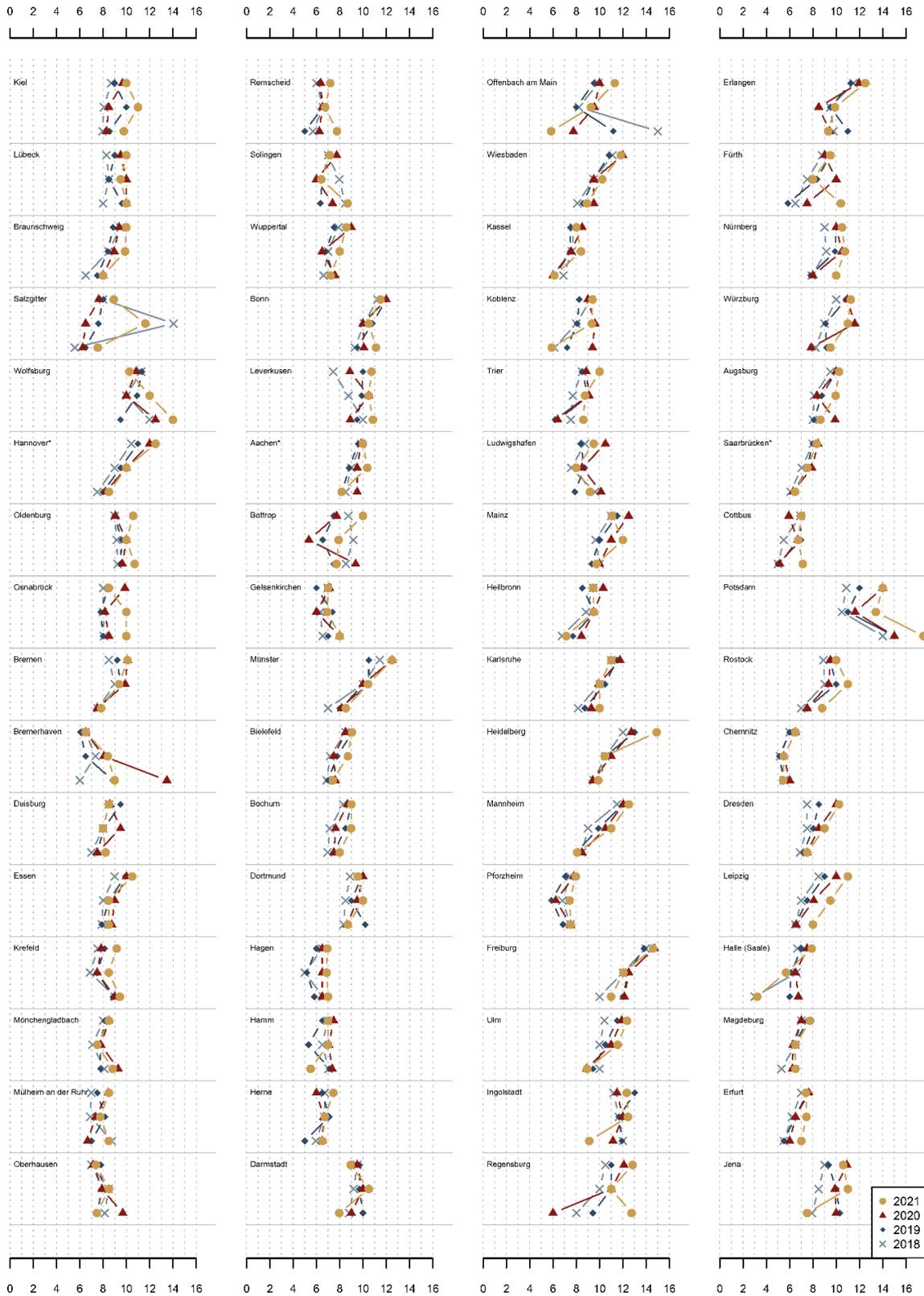
Abbildung A-2: Angebotsanteile in den Jahren 2020/21 für 64 weitere Großstadtstandorte nach Lage



Hinweis: Reihenfolge nach Anteil gut angebundenes Umland

Quellen: Value AG; Institut der deutschen Wirtschaft

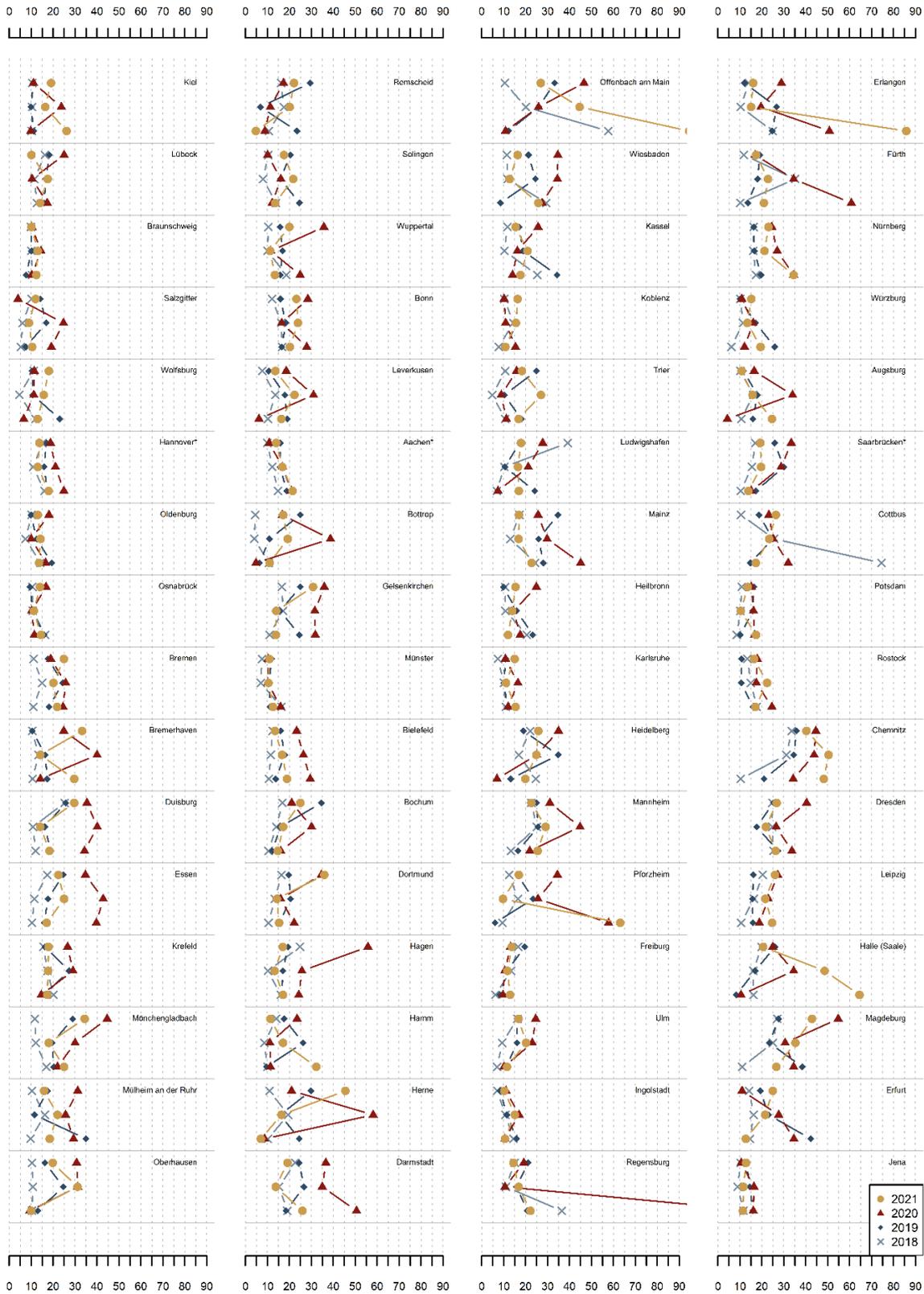
Abbildung A-3: Median-Mieten nach Lage und Jahr für 64 Großstädte



Hinweis: Oben Zentrum (bis 5 Minuten), mittig zentrumsnah (5-10 Minuten) und unten weiteres Stadtgebiet (mehr als 10 Minuten). Angebote ohne Ausreißer und schlechten Zustand nach Definition Value AG Markdatenbank.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Datengrundlage: Value AG

Abbildung A-4: Median-Laufzeit nach Lage und Jahr für 64 Großstädte



Hinweis: Oben Zentrum (bis 5 Minuten), mittig zentrumsnah (5-10 Minuten) und unten weiteres Stadtgebiet (mehr als 10 Minuten). Angebote ohne Ausreißer und schlechten Zustand nach Definition Value AG Markdatenbank.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft; Datengrundlage: Value AG

Abstract

The *IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor* contributes to transparency of the German rental market for offices. In contrast to related studies, the evaluation is not limited to locations in the seven largest cities but considers office locations in all 71 major cities with a population of more than 100,000 and neighboring suburban municipalities. Six inner-city and suburban zones are distinguished for each of the 71 locations. The analysis includes descriptive evaluations of median rents, the duration of offers and the number of offers as well as the quality-adjusted rental price based on a hedonic rental price model. The main results of the investigation are as follows:

- Overall, office rents in the 71 evaluated city locations rose by around 5 percent in 2021. Therefore, the momentum in office rent markets has increased, compared to the increase of about 5 percent in 2020.
- The highest rent increase was identified for Bremerhaven (+14.6 percent), and Potsdam, Münster and Leipzig (each over 10 percent). In contrast, office rents in Regensburg and Ludwigshafen have fallen significantly.
- For the top 7 locations, the highest increase was shown for Cologne with 7.8 percent, followed by Berlin and Düsseldorf with 5.1 percent each, whereas in Stuttgart and Frankfurt rents moved rather sideways by +8.0 percent respectively -0.8 percent.
- Overall, office rents increased in 56 of 71 (80 percent) city locations in 2021.
- The analysis shows that in many cities the running time of offers had increased significantly in 2020. In those places with particularly long duration, one could find a trend towards falling rents in 2021. Overall, the duration of offers fell sharply in 2021, which could indicate an increase in demand.
- Above all, areas surrounding the top 7 cities showed an above average rent increase compared to the previous year. This could indicate that companies are increasingly looking for cheaper offers of office space located away from the city centers.
- The main reason for the stable development of the office market is likely to be found in the positive development of office employment. Between June 2020 and June 2021, the number of office workers rose by 250,000, and the office worker ratio rose from 36.6 to 36.9 percent.
- Economic development, in particular the rise in interest rates, is likely to dampen the future development of office markets and will affect its price development. High energy prices are likely to increase demand for energy-efficient office buildings, while there could be price discounts for older and unrenovated buildings.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Unterteilung von sechs Lagen am Standort auf Grundlage von Fahrzeitzonen	12
Tabelle 3-2: Spitzenmieten in München.....	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Entwicklung des BIP in Deutschland (Index: 2015=100).....	6
Abbildung 2-2: Entwicklung der Renditen von Hypothekendarlehen.....	8
Abbildung 2-3: Veränderung der Bürobeschäftigten	10
Abbildung 3-1: Ausgewählte untersuchungsstandorte und Standortkategorien	11
Abbildung 3-2: Anzahl Angebote und mittlere Angebotslaufzeit nach Regionskategorie.....	13
Abbildung 3-3: Angebotsanteil nach Lagen.....	14
Abbildung 3-4: Kartogramm zur Angebotsgröße und -struktur 2020/21 an 71 Bürostandorten	15
Abbildung 3-5: Median-Mieten und Laufzeiten nach Lage und Jahr für 18 ausgewählte Standorte	17
Abbildung 3-6: Verteilung am Beispiel des Bürostandorts München	18
Abbildung 4-1: Qualitäts- und lagebereinigte Mietentwicklung insgesamt an 71 untersuchten Bürostandorten	21
Abbildung 4-2: Lagebewertung	22
Abbildung 4-3: Qualitätsadjustierte Mietveränderungen 2021 zum Vorjahr nach 71 standortindividuellen hedonischen Mietmodellen	23
Abbildung 4-4: Kartogramm zur Mietpreisentwicklung 2021 zum Vorjahreszeitraum	24
Abbildung A-1: Anzahl Mietangebote 2021 in 71 Großstädten	28
Abbildung A-2: Angebotsanteile in den Jahren 2020/21 für 64 weitere Großstadtstandorte nach Lage	29
Abbildung A-3: Median-Mieten nach Lage und Jahr für 64 Großstädte	30
Abbildung A-4: Median-Laufzeit nach Lage und Jahr für 64 Großstädte	31

Literaturverzeichnis

- Bachmann, Rüdiger / Baqaei, David / Bayer, Christian / Kuhn, Moritz / Löschel, Andreas / Moll, Benjamin / Peichl, Andreas / Pittel, Karen / Schularick, Moritz, 2022, Was wäre, wenn...? Die wirtschaftlichen Auswirkungen eines Importstopps russischer Energie auf Deutschland, ECONtribute Policy Brief No. 029, Bonn
- Baddeley, Adrian / Turner, Rolf / Mateu, Jorge / Bevan, Andrew, 2013, Hybrids of Gibbs Point Process Models and Their Implementation, in: Journal of Statistical Software, 55. Jg., Nr. 11, S. 1–43, <http://www.jstatsoft.org/v55/i11/> [21.03.2021]
- Bivand, Roger S. / Pebesma, Edzer / Gomez-Rubio, Virgilio, 2013, Applied spatial data analysis with R, New York, <http://www.asdar-book.org/> [21.03.2021]
- Cushman & Wakefield, 2021, Spitzenmiete auf Münchener Büromarkt steigt auf historisches Hoch, <https://www.cushmanwakefield.com/de-de/germany/news/2021/10/office-markt-muenchen> [07.04.2022]
- Dorling, Daniel, 1996, Area cartograms: their use and creation, in: Concepts and Techniques in Modern Geography series Environmental Publications, Nr. 59, University of East Anglia
- Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung (gif), 2022, Realisierte Spitzenmiete, https://gif-ev.de/glossar/view_contact/52 [11.04.2022]
- Giraud, Timothée, 2021, osrm: Interface Between R and the OpenStreetMap-Based Routing Service OSRM, <https://github.com/riatelab/osrm> [21.03.2021]
- Hammermann, Andrea / Voigtländer, Michael, 2020, Bürobeschäftigte in Deutschland. Eine Regionalanalyse, in: IW-Trends, 47. Jg., Nr. 3, S. 61–78
- Henger, Ralph / Oberst, Christian, 2022, Logistik boomt weiter, Lagerhallen wieder gefragt. Aktualisierte Ergebnisse des IWIP-Indexes 2021, Gutachten im Auftrag von IndustrialPort GmbH & Co.KG, Köln
- Henger, Ralph / Voigtländer, Michael, 2022, Sorgen vor dem Zinsschock. Aktuelle Ergebnisse des ZIA-IW-Immobilienstimmungsindex (ISI), Gutachten im Auftrag des ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V., Köln
- Jeworutzki, Sebastian, 2020, cartogram: Create Cartograms with R. R package version 0.2.2. <https://CRAN.R-project.org/package=cartogram> [28.03.2022]
- Kolev, Galina / Obst, Thomas, 2022, Gesamtwirtschaftliche Effekte eines höheren Gaspreises, IW-Kurzbericht, Nr. 16, Köln
- Lerbs, Oliver / Oberst, Christian, 2014, Explaining the Spatial Variation in Homeownership Rates: Results for German Regions, Regional Studies, 48. Jg., Nr. 5, S. 844–865

Moretti, Enrico, 2013, *The new geography of jobs*, Boston

Oberst, Christian / Voigtländer, Michael, 2020, In Berlin steigen die Büromieten am schnellsten, *IW-Kurzbericht*, Nr. 12, Köln

Oberst, Christian / Voigtländer, Michael, 2021, *IW-PREIG Büroimmobilien-Monitor 2021*, Gutachten im Auftrag der PREIG AG, Köln

Padgham, Mark / Rudis, Bob / Lovelace, Robin / Salmon, Maëlle, 2017, *osmdata*, in: *Journal of Open Source Software*, 2. Jg., Nr. 14, <https://doi.org/10.21105/joss.00305> [21.03.2021]

Triplett, Jack E., 2006, *Handbook on hedonic indexes and quality adjustments in price indexes. Special application to information technology products*, Paris