

Robert Musil* und Christian Reiner

Synchronität der Büromarktzyklen? Dynamiken europäischer Metropolen im Kontext der Finanz- und Wirtschaftskrise

Concordance of office market cycles? Dynamics in European metropolises in the context of the financial and economic crisis

<https://doi.org/10.1515/zfw-2018-0011>

Eingereicht: 22. März 2018; akzeptiert: 5. Juli 2018

Zusammenfassung: Urbane Büro-Immobilienmärkte sind durch eine zunehmende Internationalisierung gekennzeichnet und werden von Investoren als Anlagemöglichkeit zur Diversifikation ihrer Portfolios genutzt. Angesichts dieser Entwicklung wird in der Literatur die zunehmende Synchronisation der Büro-Immobilienmärkte diskutiert. Vor diesem Hintergrund untersucht der Artikel, ob auch die europäischen Büro-Immobilienmärkte durch eine Synchronisation der Zyklen gekennzeichnet sind. Darüber hinaus wird gefragt, in wie weit Büro-Immobilienmärkte mit nationalen Konjunkturzyklen zusammenhängen und ob es zu einer Konvergenz der Büro-Spitzenrenditen zwischen den europäischen Hauptstädten kommt. Auf Basis von empirischen Untersuchungen mittels parametrischer und nicht-parametrischer Korrelationsanalysen und Konvergenzanalysen kann für Europa eine – wenn auch sehr ungleiche – Tendenz zur Synchronisation festgestellt werden. Weiters zeigt sich, dass der Zusammenhang der Zyklen mit anderen Büromärkten aus dem gleichen Land deutlich höher ist, als der durchschnittliche Zusammenhang mit jenen aus anderen Ländern. Die Büromärkte folgen im Wesentlichen dem Muster der monetären europäischen Integration: Einer Konvergenz der Spitzenrenditen in der Frühphase der Euroeinführung folgt eine markante Divergenz beginnend mit der Wirtschaftskrise im Jahr 2008/2009.

***Korrespondierender Autor: Robert Musil**, Institut für Stadt- und Regionalforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Postgasse 7/4/2, 1010 Wien, Austria, e-mail: robert.musil@oeaw.ac.at

Christian Reiner, Lauder Business School, Hofzeile 18–20, 1190 Wien, Austria, e-mail: christian.reiner@lbs.ac.at

Schlüsselwörter: Büro-Immobilienmärkte; Euro-Krise; Konvergenz; Synchronität; Zyklen.

Abstract: Urban office markets show an ongoing internationalization due to financial agents following a strategy of spatial diversification of real estate investments as a key strategy to reduce the risks of an investment portfolio. Hence, there is a growing literature discussing the consequences of this development, in particular focusing on an increasing concordance between the cycles of globally-oriented office markets. It is the intention of this paper to look into the concordance and convergence of a broad sample of office markets in Europe. Against the background of an increasing divergence in Europe and the Eurozone since 2008, the question arises whether office markets are more closely linked to national economic cycles or whether there is a trend towards a convergence between European agglomerations. Based on prime yields as our main indicator of interest, we conduct several parametric and non-parametric correlation analyses and convergence tests. Our results show a very uneven concordance between European office markets; further, the analyses show a strong national bias in the sense that the concordance between different urban office markets within a country is much stronger than on the European scale. Over time, the cycles of office markets follow the pattern of monetary integration in Europe: After a period of convergence in the early days of the Euro, a pronounced period of divergence started with the economic crisis in 2008/2009.

Keywords: concordance; convergence; cycles; Euro crisis; office markets.

1 Einleitung

Büroimmobilienmärkte sind durch eine zunehmende Internationalisierung gekennzeichnet. Der Anteil grenzüberschreitender Investitionen an allen Investitionen in Gewerbeimmobilien stieg weltweit von 25 % (2003) auf 48 % (2016) (Scharmanski/Korinke 2010; BNP Real Estate 2017). Die aktuelle Finanzkrise hat den anhaltenden Trend zur Internationalisierung lediglich temporär unterbrochen, wenn auch das globale Investitionsvolumen gegenwärtig (2016: 890 Mrd. USD) das Vorkrisenniveau (2008: 1.000 Mrd. USD) noch nicht erreicht hat (CBRE 2017). Eine mögliche Folge der Internationalisierung ist eine Synchronisierung, also ein Angleichen der Zyklen einzelner Büroimmobilienmärkte. Für manche Städte wie London und New York wird sogar die Frage hinsichtlich der Entstehung gemeinsamer, stadtübergreifender Immobilienmärkte diskutiert (Jackson et al. 2008).

Die spezifischen Eigenschaften von Immobilien (wie die lange Produktions- und Lebensdauer, die räumliche und sektorale Segmentierung der Märkte oder die geringe Angebotselastizität) haben zur Folge, dass Immobilien als Anlageobjekt andere Eigenschaften aufweisen als etwa Aktien oder Anleihen, und daher im Rahmen eines Multi-Asset Portfolios zur Risikodiversifikation genutzt werden. Der Büroimmobilienmarkt, um den es in diesem Beitrag vorrangig geht und der in Konkurrenz zu alternativen Anlageformen auf dem Kapitalmarkt steht, ist als Immobilien-Investmentmarkt bzw. Vermögenmarkt definiert und somit vom Flächenmarkt bzw. Nutzungsmarkt abzugrenzen.

Der Fokus auf Büroimmobilienmärkte ergibt sich aus dem zunehmenden Interesse am Phänomen der Synchronität von Immobilienmarktzyklen verschiedener Städte. Dies ist wiederum eine relevante Frage für das Investitionskalkül von Investoren. Zwar sind Häuser- und Wohnungsmärkte quantitativ bedeutsamer, jedoch in geringem Maße als Anlageobjekt für institutionelle Investoren relevant, die wiederum Treiber für die Internationalisierung der Immobilienmärkte sind.¹ So haben offene Immobilienfonds 2016 in Deutschland beinahe 60 % ihres Kapitals in Büroimmobilien investiert, aber nur etwa 1,5 % in Wohnungen (Mitropoulos 2017; siehe hierzu auch Deutsche Hypothekenbank (2010) für eine Analyse des globalen Immobilien-Investmentmarktes). Vor dem Hintergrund der makroökonomischen Ungleichgewichte in

der EU bzw. der Eurozone macht die Fokussierung auf Büroimmobilien Sinn, da die Zyklen von Gewerbeimmobilien wesentlich von der ökonomischen Entwicklung, Wohnimmobilien hingegen vorrangig von der demographischen Entwicklung beeinflusst werden (Brauer 2006).

Das Ziel dieser Untersuchung ist es, einen Beitrag zur aktuellen Debatte über die Synchronität von Immobilienmärkten auf zweierlei Weise zu leisten: Einerseits soll die Analyse über das Ausmaß der Synchronität europäischer Büroimmobilienmärkte vertieft werden, zu denen die bisherigen empirischen Befunde eher gering sind; so stützt etwa Stevenson et al. (2014) die Aussage, dass kontinentaleuropäische Büromärkte durch ein vergleichsweise geringes Ausmaß an Synchronität gekennzeichnet sind, auf die Beobachtung von lediglich sechs Städten. Auf Grundlage eines breiten Samples mit 35 Städten aus 23 Ländern soll das Muster der Synchronität detaillierter untersucht werden. Andererseits möchte dieser Beitrag die Debatte in den Kontext der Finanz- und Wirtschaftskrise stellen, und damit auch den Zusammenhang von Büroimmobilienzyklen und nationalen sowie europäischen Konjunkturzyklen (EU und Eurozone) untersuchen. Unter Finanz- und Wirtschaftskrise verstehen wir die 2008 einsetzende ökonomische Krise, die in Europa insbesondere auch die Eurokrise umfasst.

Die Frage der Synchronität von Büroimmobilienmärkten ist aus unterschiedlichen Gründen von Interesse: Erstens spielt das Ausmaß der Synchronität von Immobilienmärkten eine zentrale Rolle in der Diversifikationsstrategie von Immobilieninvestoren. Zweitens handelt es sich, aufgrund der Größe dieser Märkte und der damit verbundenen internationalen Mobilität von Kapital, um makroökonomisch relevante Entwicklungen. Drittens haben internationale Investitionen in Büroimmobilien einen maßgeblichen Einfluss auf die Büroflächenmärkte in den Metropolen und damit auf die Stadtentwicklung im weiteren Sinne.

Damit lassen sich folgende Forschungsfragen formulieren:

- 1.) Welches Ausmaß und welches räumliche Muster der Synchronität zeigen die Zyklen der europäischen Büroimmobilienmärkte?
- 2.) Wie stark ist der Zusammenhang zwischen den metropolitanen Büromarktzyklen und den nationalen bzw. europäischen Konjunkturzyklen?
- 3.) Konvergieren oder divergieren die Renditen zwischen den europäischen Büroimmobilienmärkten für ausgewählte Ländergruppen (Eurozone, Zentrum-, Peripherieländer) im Zeitraum 2000–2016?

¹ So lag etwa der Anteil von Wohnbauten am gesamten Immobilienvermögen in Deutschland im Jahr 2008 bei ca. 59 %; der Rest entfiel auf Gewerbeimmobilien von denen Büroimmobilien ein Teilsegment sind (Demary et al. 2009).

Der Beitrag gliedert sich wie folgt: In Kapitel 2 wird der Forschungsstand zur Internationalisierung von Büromärkten erörtert, die Frage nach der Zyklizität und der Synchronität dieser Märkte diskutiert, sowie die spezifische Situation in Europa skizziert. Kapitel 3 beschreibt den Datensatz und geht auf die Methoden zur Messung der Synchronität von Immobilienzyklen und Konvergenz von Renditen ein. In Kapitel 4 werden die empirischen Ergebnisse vorgestellt. Es folgen eine Diskussion und Schlussfolgerungen.

2 State-of-the-art: internationale Büromarktzyklen

2.1 Internationalisierung städtischer Büroimmobilienmärkte

Die Internationalisierung von Büroimmobilienmärkten ist ein relativ junges Phänomen; diese Märkte galten verhältnismäßig lange als „versteinert“ (Lichtenberger 1995). Spätestens in den 1990er Jahren haben sich die regionalen Kontexte von bedeutenden europäischen Büroimmobilienmärkten zunehmend internationalisiert, wovon vor allem die Finanzierungsseite betroffen war (Heeg 2004). Diese Entwicklung setzte im angloamerikanischen Raum schon früher ein als in Kontinentaleuropa. Voraussetzung dafür waren etwa politische Maßnahmen zur Liberalisierung des Kapitalverkehrs oder die Ausweitung der Möglichkeiten von offenen Immobilienfonds, ins Ausland zu investieren (Heeg/Dörry 2009). Die Entwicklung neuer Anlageformen in Immobilien (offene und geschlossene Immobilienfonds, Immobilienaktiengesellschaften oder hochspekulative, derivate Anlageprodukte) trug zu einem beständigen Wachstum der Anlagevolumina bei. Das Anlageverhalten von institutionellen Investoren (Immobilienfonds, Pensionsfonds, Immobilien-AGs, Versicherungen, Private Equity-Fonds) führte dazu, dass Immobilien vermehrt als Anlageprodukt gesehen werden, welches in Konkurrenz zu anderen Finanzmarktprodukten steht (etwa Aktien oder Unternehmensanleihen) und dadurch immer stärker von den Entwicklungen an den Finanzmärkten abhängt.

Neben der Liberalisierung des Kapitalverkehrs und dem Wandel der Akteurs- und Finanzierungsstrukturen spielen für grenzüberschreitende Immobilientransaktionen die Transparenz und das Wissen über ausländische Märkte eine zentrale Rolle (Dörry/Heeg 2009; Bitterer/Heeg 2015). Global tätige Immobilienberater – etwa Jones Lang LaSalle, CB Richard Ellis, Colliers International oder

Cushman & Wakefield – haben durch ihr weltweites Firmennetzwerk eine Scharnierfunktion zwischen regionalen und globalen Märkten eingenommen und machen Immobilienmärkte vergleichbarer (Fuchs/Scharmanski 2009, Scharmanski 2009). Diese Standardisierung ist aufgrund mangelnder Vereinheitlichung bei Immobilienmarktmonitoring und -reporting jedoch sehr uneinheitlich; v. a. für kleinere, „emerging markets“ ist die Transparenz gering und damit für Investoren riskant (vgl. Real Estate Transparency Index; JLL 2016). Lokales Wissen und Vor-Ort-Präsenz sind daher auf Büroimmobilienmärkten nach wie vor von Bedeutung.

Der Boom und die Internationalisierung von Büroimmobilienmärkten ist untrennbar mit der wachsenden Büroflächennachfrage im Zuge der Tertiärisierung verbunden, wobei die unternehmensbezogenen Dienstleistungen eine zentrale Nachfragegruppe darstellen. Der Finanzsektor spielt hierbei eine herausragende Rolle, weil der Aufstieg der Finanzzentren und die damit verbundene Entstehung einer Finanzindustrie zu einer hohen Nachfrage nach hochwertigen Büroflächen geführt haben. Gleichzeitig stellen diese Märkte ein wichtiges Investitionsfeld dar, das ausländisches Kapital anzieht (Lizieri et al. 2011; Lizieri 2012; Lizieri et al. 2000). Der Aufstieg von Finanzplätzen wie London oder New York seit den 1980er Jahren steht also mit dem Wachstum des Büroinvestmentmarktes in einem engen, sich gegenseitig verstärkenden Verhältnis, weil der wachsende Finanzsektor einerseits zu einer Steigerung der Büroflächennachfrage geführt hat, und andererseits waren diese Büroimmobilienmärkte attraktive Anlageobjekte für den Finanzsektor.

Global bedeutende Büroimmobilienmärkte sind durch eine beträchtliche Konzentration gekennzeichnet: So betrug 2016 gemäß der Statistik des Immobilienberaters RCA das Transaktionsvolumen der 60 größten, internationalen Büroimmobilienmärkte 271 Mrd. USD, wovon auf den größten Markt (NY) 10,5 % entfielen, auf die Top-3-Büromärkte 24 % (NY, London, Paris) und auf die Top-10-Büromärkte 51,4 % (weitere: San Francisco, Los Angeles, Tokyo, Shanghai, Hong Kong, Seoul, Boston; RCA-Database 2017). Das räumliche Muster lässt sich im Wesentlichen mit der Konzentration des globalen Finanzsektors, den unternehmensbezogenen Dienstleistungsbranchen sowie mit der hohen Transparenz der Büroimmobilienmärkte in diesen Städten erklären (Sassen 1991; Lizieri 2009). Neben diesen wenigen globalen Zentren existiert eine beträchtliche Zahl an urbanen Büroimmobilienmärkten, die ein weitaus geringeres Internationalisierungsniveau aufweisen. Urbane Büroimmobilienmärkte unterscheiden sich somit beträchtlich hinsichtlich ihrer Größe und Liquidität – beides sind für Investoren zentrale

Kriterien, weil sich auf den großen, entwickelten Märkten relativ friktionsarm zwischen Investition und Desinvestition wechseln lässt.

2.2 Kennzeichen urbaner Büroimmobilienmärkte: Zyklizität, Risikomanagement und Synchronität

Ein spezifisches Kennzeichen der städtischen Büroimmobilienmärkte ist deren ausgeprägte Zyklizität, die freilich auch von den Entwicklungen auf den Flächenmärkten beeinflusst wird: Perioden mit starker Nachfrage und steigenden Preisen sowie einem großen Flächenumsatz wechseln regelmäßig mit Perioden, die von hohen Leerstandsrate und fallenden Preisen gekennzeichnet sind. Es handelt sich bei Immobilienzyklen um Marktungleichgewichte, bei denen Angebot und Nachfrage in keinem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen (Rottke 2017). Immobilienzyklen sind ein vielschichtiges Phänomen und stellen allgemein „recurrent but irregular fluctuations in the rate of all-property total return“ (Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) 1994), die sich allerdings in zahlreichen Indikatoren niederschlagen bzw. messen lassen (Miet-/Kaufpreise, Leerstandsrate, Rendite, u. a.). Eine ähnliche Definition schlägt auch Wernecke (2004, 51) vor: „Büroimmobilienzyklen sind messbar zyklische Fluktuationen der Gesamrendite von Büroinvestitionen, wesentlicher sie bestimmender Zahlungs- und Wertkomponenten sowie realer Bestands- und Leistungsgrößen.“ Ein Immobilienzyklus umfasst eine Auf- und Abschwungphase, die jeweils mindestens sechs Quartale (ununterbrochener Auf-/Abschwung) umfasst. Die Länge eines Zyklus wird mit dem Zeitabstand zwischen zwei Talsohlen angegeben, wobei es zu Abweichungen, je nach zu Grunde liegendem Indikator kommen kann (vgl. Möbert et al. 2014).

Die Ursachen von Immobilienzyklen sind vielfältig, und werden in exogene und endogene Faktoren unterteilt: Endogene Faktoren sind Mechanismen, die dem Immobilienmarkt innewohnen; etwa der *time-lag* der mit der langen Produktionsdauer von Immobilien einhergeht und zu einer verzögerten Angebotsanpassung bei Nachfrageänderungen führt (Rottke 2008). Andererseits werden zyklische Schwankungen auch durch exogene Faktoren ausgelöst, die einzelne Teilmärkte des Büroimmobilienmarktes betreffen. Beispiele hierfür wären etwa Schwankungen an den Finanzmärkten, die sich auf die Finanzierung von Immobilien auswirken, oder Dynamiken des regionalen Arbeitsmarktes, die eine Veränderung der Büroflächen-Nachfrage auslösen können. Die großen Finanzzentren sind doppelt betroffen, weil der Finanzmarkt und der Ar-

beitsmarkt eng aneinander gekoppelt sind und sich diese Märkte in ihrer Wirkung auf die Büroflächennachfrage gegenseitig verstärken (Lizieri/Pain 2014). Fallbeispiele unterstreichen (Lizieri 2012; Heeg/Dörry 2009), dass gerade in Finanzzentren aufgrund der Bedeutung dieser externen Faktoren Immobilienzyklen besonders ausgeprägt sind.

Die zyklischen Schwankungen von Büroimmobilienmärkten stellen für Investoren ein beträchtliches Risiko dar. Um dieses zu begrenzen, hat sich in der Immobilienbranche ein finanzwirtschaftlicher Zugang etabliert, nämlich die Portfoliotheorie von Markowitz (1952). Grundgedanke dabei ist, dass das Gesamtrisiko umso geringer ist, je unterschiedlicher die Risiken eines Portfolios sind, bzw. je mehr unterschiedlichen Risiken ein Investment-Portfolio ausgesetzt ist (Vornholz 2015, Junius 2017). Übertragen auf den Immobiliensektor bedeutet dies, dass durch Investitionen in unterschiedliche Submärkte (Büro-, Einzelhandels- oder Wohnimmobilien) oder unterschiedliche regionale Märkte das Gesamtrisiko bei gegebener Rendite minimiert werden kann. Die Diversifikationsstrategie ist umso effektiver, je ungleicher die Zyklen der Submärkte sind. Im optimalen Fall weisen diese genau gegengleiche Zyklen auf. Die Risikodiversifikation mittels eines räumlich differenzierten Immobilienportfolios ist somit ein zentraler Treiber der Internationalisierung von Büroimmobilienmärkten.

Die Portfolio-Strategie von Markowitz funktioniert umso besser, je geringer die Korrelation der Marktzyklen ist. Es gibt jedoch mehrere Gründe, die eine tendenzielle Angleichung der Immobilienzyklen bewirken könnten (Stevenson et al. 2014): Erstens ist der Büroimmobilienmarkt räumlich konzentriert, wenige Finanzzentren (London, New York, Paris, Tokyo) dominieren den Büroinvestmentmarkt (Lizieri/Pain 2014). Zweitens existieren aufgrund von global tätigen Immobilienberatern eine zunehmende Transparenz sowie ein global verfügbares Wissen über die Marktentwicklungen in den bedeutsamsten Büroimmobilienmärkten. Drittens verfügen diese Büroimmobilienmärkte über eine ähnliche ökonomische Basis – nämlich den unternehmensbezogenen Finanz- und Dienstleistungssektor, wodurch es zu ähnlichen konjunkturellen Schwankungen am Arbeitsmarkt sowie am Finanzierungsmarkt kommen kann. Und letztlich führt die Internationalisierung selbst zu einer Nivellierung zwischen den Märkten, weil gezielt Preisdifferentiale ausgenutzt werden (Pomogajko/Voigtländer 2011). In Europa kommen zusätzlich die Entstehung des Binnenmarkts sowie die Einführung des Euro als weitere Faktoren hinzu, welche die Synchronität von Büromärkten verstärken könnten (Voigtländer 2017).

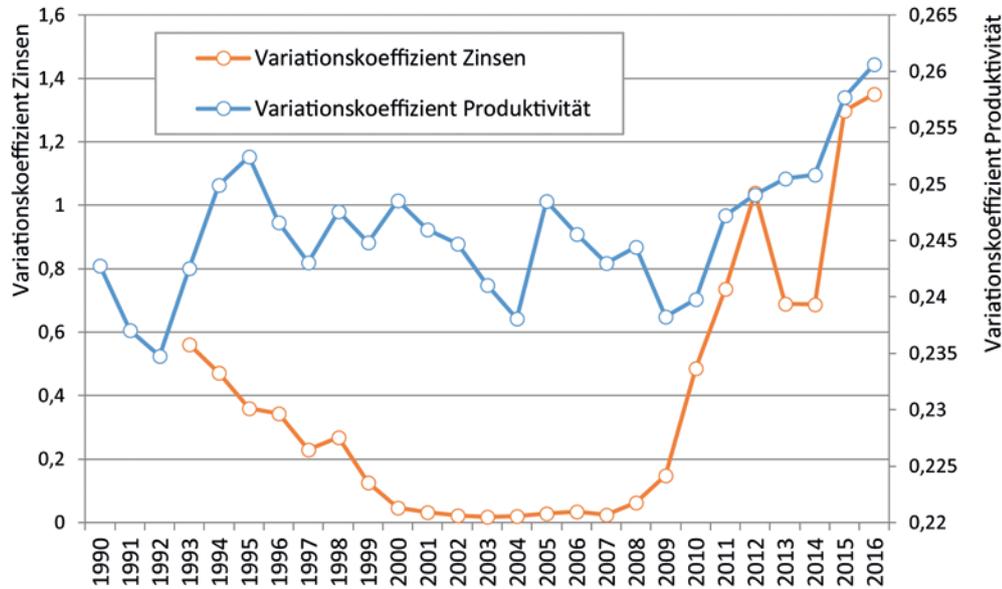


Abbildung 1: Monetäre Konvergenz ohne reale Konvergenz zwischen Zentrum- und Peripherie-Ländern (Zentrum: Deutschland, Niederlande, Österreich; Peripherie: Griechenland, Italien, Portugal, Spanien; Quelle: OeNB, The Conference Board).

Die Frage der Synchronität von Büroimmobilienmärkten ist somit relevant, da ein möglicher Angleich der Zyklen die räumliche Risikodiversifikationsstrategie nach Markowitz ins Leere laufen lassen würde. So hat etwa Rottke (2008) mittels Korrelationsanalyse die Entwicklung der Büro-Spitzenmieten in deutschen Städten untersucht und ist zu der Erkenntnis gekommen, dass es zwischen den international orientierten Großstädten starke Korrelationen gibt, während die Zyklen in Mittelstädten gegeneinander verlaufen. Mittels eines Konkordanzindex (siehe Kap. 3) haben Stevenson et al. (2014) die Synchronität der Bürozyklen zwischen zwanzig Global Cities für den Zeitraum 1990 bis 2009 untersucht. Dabei ergibt sich ein hohes Maß an Synchronität innerhalb der Weltregionen Südost-Asien und Nordamerika, während diese in Europa am schwächsten ausgeprägt ist. Einen weiteren Aspekt der Synchronität von Immobilien-Marktzyklen sprechen Jackson et al. (2008) in einer vergleichenden Studie an: Führt die Konvergenz dazu, dass letztlich die Märkte einzelner Städte zu einem einzigen Immobilienmarkt konvergieren? Für London und New York stellen die Autoren – zumindest für die Teilmärkte Manhattan und West End – einen Trend zur Formation eines ökonomisch integrierten aber räumlich getrennten Immobilienmarktes fest: über 49,7% der Laufzeit des Untersuchungszeitraumes (1988–2004) bewegen sich die beiden Zyklen synchron.

2.3 Makroökonomischer Kontext und Synchronität der Büroimmobilienmärkte in Europa

Da die Nachfrage nach Büroflächen unter anderem von der Konjunktorentwicklung abhängt, ist die Synchronität von Büromarkt-Zyklen möglicherweise mit der makroökonomischen Konvergenz der europäischen Volkswirtschaften gekoppelt. Dies ist in Europa, insbesondere in der Euro-Zone, eine virulente Frage. Um die Frage der Konvergenz in der Eurozone bewerten zu können, kann diese hinsichtlich zweier Dimensionen differenziert werden (siehe Abbildung 1): Erstens die monetäre Konvergenz (meist gemessen anhand der Rendite langfristiger Staatsanleihen) und zweitens die reale Konvergenz (gemessen anhand der Produktivität oder des BIP pro Kopf; vgl. z. B. Buti/Turrini 2015 oder Gill/Raiser 2012). Mit der Ankündigung der Euro-Einführung im Jahr 1992 begann eine Periode der monetären Konvergenz, die sich vor allem in sinkenden Risikoaufschlägen für die Peripherieländer (Griechenland, Italien, Portugal, Spanien) äußerte. Diese Konvergenzphase und das vergleichsweise hohe Wirtschaftswachstum in der Peripherie überdeckten eine nach wie vor beträchtliche strukturelle Heterogenität im realwirtschaftlichen Sektor zwischen den Mitgliedern der Eurozone, und endete mit dem Einsetzen der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008.

Anders als bei den Zinssätzen, kam es seit den frühen 1990er Jahren bis 2008 zu keiner nachhaltigen Angleichung der Produktivitäten zwischen den nördlich-zentra-

len und südlich-peripheren Volkswirtschaften der Eurozone. Mit dem Einsetzen der Krise setzte eine divergente realwirtschaftliche Entwicklung ein (der Variationskoeffizient ist gemäß Abbildung 1 zwischen 2008 und 2017 um rund 7% angestiegen). Die monetäre Konvergenz hat die realwirtschaftliche Divergenz rückblickend vielleicht sogar noch verstärkt. Das hohe Wirtschaftswachstum in den peripheren Staaten der Eurozone wurde durch externe Verschuldung (Kapitalzuflüsse aus den Zentrumsländern) ermöglicht. Vielfach sind diese Mittel aber nicht produktivitätssteigernd in realwirtschaftliche Assets (wie z. B. Maschinen, Computer, Humankapital) investiert, sondern entweder in den Konsum (der Haushalte oder des Staates), oder in spekulationsgetriebene Immobilienmärkte gelenkt worden (Sinn 2012; Breuss 2011). Damit stellt sich die Frage, ob es vor dem Hintergrund dieser heterogenen makroökonomischen Entwicklungen zwischen den Volkswirtschaften zu einer Divergenz – oder, dem globalen Trend folgend, – zu einer Synchronität der Büromarktzyklen gekommen ist.

Haben diese makroökonomischen Verwerfungen einen Einfluss auf metropolitane Büromärkte? Für Büromarktzyklen spielt die nationale Konjunktur eine Rolle, allerdings auch die regionale Beschäftigungsentwicklung, die Kapitalverfügbarkeit oder die Größe und Diversität der regionalen Wirtschaft. In international orientierten Dienstleistungszentren ist die regionale Dynamik häufig von globalen Märkten (insbes. dem Finanzsektor) abhängig. In diesem Sinne betont der Global City-Ansatz die Entkoppelung hochrangiger Global Cities bzw. Finanzzentren von der nationalen Ökonomie; Sassen (Sassen 1991) spricht von der „systemic discontinuity“ (ibid. S. 165) zwischen nationaler und städtischer Konjunktur – zumindest in den hochrangigen Global Cities (Musil 2014). Der Einfluss regionaler, nationaler und globaler Einflussfaktoren ist allerdings auch deshalb nicht so eindeutig, da diese die Phasen des Immobilienzyklus unterschiedlich betreffen: In einer Studie für 31 US-amerikanische Städte (Gordon et al. 1996) konnte gezeigt werden, dass regionale (eher nachfragewirksame) Einflussfaktoren eher für Abschwungphasen relevant sind, während nationale Einflussfaktoren (insbesondere betreffend der Kapitalausstattung/der Finanzierungsseite) einen stärkeren Einfluss auf die Aufschwungphase haben.

Angesichts der heterogenen makroökonomischen Entwicklung und der unterschiedlichen Bedeutung der europäischen Metropolen als globale Finanz- und Dienstleistungszentren ist die Frage der Synchronität der Büroimmobilienmärkte virulent. Sind diese an die nationalen Krisen- und Konjunkturdynamiken gekoppelt, oder

folgen sie eher europäischen, globalen oder regionalen Trends?

Die Einführung des Euro sollte theoretisch zur Angleichung der Büromarktzyklen führen; hier werden direkte und indirekte Effekte angeführt (vgl. Voigtländer 2017). Ein direkter Effekt resultiert aus der steigenden Nutzung von Arbitragemöglichkeiten aufgrund des Wegfalls des Wechselkursrisikos. Indirekt könnte es über eine Entstehung eines einheitlichen europäischen Konjunkturzyklus ebenfalls zu einer Synchronisierung der Büromarkt-Zyklen in Europa bzw der Eurozone kommen. Eine Konvergenz von Zinsen und Wirtschaftswachstum zwischen den Staaten sollte letztlich auch zu einer Annäherung immobilienwirtschaftlicher Indikatoren führen. Anders formuliert: Eine synchroner Konjunkturzyklus könnte zu einem synchronen Immobilienzyklus führen.

Die Analysen von Stevenson et al. (2014) weisen hingegen auf eine geringe Synchronität zwischen den europäischen Büromärkten hin (im Unterschied zu den Büromärkten in Asien oder Nordamerika). Für London, und in geringerem Maße auch für Paris, hat sich gezeigt, dass diese stärker mit anderen, meist hochrangigen Global Cities weltweit vernetzt sind (v. a. London, NY, Tokyo, Honkong) als mit europäischen Metropolen. Bezüglich dieses Befundes stellen Stevenson et al. (2014, 465) fest: „The overall inconsistency in the European findings is of interest particularly in the context of monetary union“ (ibid., 465). Diese Ergebnisse bestätigt auch die Untersuchung von Lizieri/McAllister (2006), die mittels Faktoranalyse festgestellt haben, dass die monetäre europäische Integration einen geringeren Einfluss auf die Synchronität von Büroimmobilienzyklen hat als globale Faktoren; Angleichungsprozesse des Immobilienmarktes finden zwischen Ländern statt, unabhängig ob diese in der Euro-Zone sind oder nicht (Lee 2010). Pomogajko/Voigtländer (2011) haben festgestellt, dass die Synchronität von Büromarkt-Zyklen eher von der Transparenz der Märkte sowie der Marktzugänglichkeit bei der grenzüberschreitenden Finanzierung abhängt, und dass diese Faktoren bei Büromärkten stärker ausgeprägt sind als im Bereich Wohnimmobilien. Die empirischen Befunde deuten darauf hin, dass die gemeinsame Währung nur einen schwachen Einfluss auf die Synchronität haben könnte, obwohl die genannten Studien nur die Vorkrisenperiode untersuchen. Lediglich die Investitionsdynamik hat durch die Euro-Einführung zugenommen (Choi/Park 2012).

3 Daten und Methoden

3.1 Datengrundlage

Die Datenlage zur Untersuchung der Synchronität von Immobilienzyklen ist schwierig. Auf die regionale Ebene bezogene Daten müssen einen längeren Zeitraum abdecken und überdies international vergleichbar sein (Voigtländer 2017).² Da für Büroimmobilien zumeist keine entsprechenden amtlichen Statistiken existieren, stellen die von globalen Immobilienberatungsfirmen publizierten Marktberichte und Daten die zentrale Grundlage von immobilienwirtschaftlichen Studien dar. Die Daten von CBRE wurden bereits für andere immobilienökonomische Studien verwendet (z. B. Stevenson et al. 2014). Der für diese Studie verwendete Datensatz zeichnet sich durch ein großes europäisches Städtesample aus; damit kann die Frage der Synchronität für eine große Zahl an europäischen (v. a. EU- und Eurozone-)Städten diskutiert werden, wodurch die Aussagekraft zunimmt. Letztlich liegen die Daten auf Städteebene vor und berücksichtigen damit den regionalen Aspekt.

Für die Forschungsfragen (1)–(3) werden zwei unterschiedliche Datensätze verwendet. Forschungsfrage 1 (Kapitel 4.2) wird anhand eines Zeitreihendatensatzes mit Quartalszahlen der Spitzenrendite analysiert. Dabei handelt es sich um Daten zu 35 europäischen Städten aus 23 Ländern. Von den 35 Städten sind 22 Hauptstädte und von den 23 Ländern sind 21 Mitglied der EU und 11 Teil der Eurozone.³ Das Städtesample wurde gemäß den nachstehenden Kriterien gebildet: Erstens wurden alle Hauptstädte der im Datensatz vorhandenen Länder inkludiert. Zweitens weitere Städte, die mindestens eines der folgenden drei Kriterien erfüllen: (a) Größe des Büroflächenmarktes über 1 Mio. m² (im Quartal 1/2017, letztverfügbare Zahl); (b) Einwohnerzahl größer 1 Mio. EW 2015 (oder letztverfügbare Zahl); (c) Ranking im Global Finan-

cial Centre Index (GFCI 21) (ZYen 2017). Der im Datensatz erfasste Zeitraum reicht vom ersten Quartal 2006 bis zum ersten Quartal 2017, beinhaltet also 45 Beobachtungen pro Stadt und deckt den Zeitraum der Wirtschafts- und Eurokrise ab. Dieser Datensatz für Forschungsfrage (1) weist eine größere Querschnittsdimension, aber eine etwas kürzere Zeitreihe als manche vergleichbaren Studien auf. Es finden sich allerdings auch Untersuchungen zum gleichen Thema mit kürzeren bzw. nur geringfügig längeren Zeitreihen (14 anstatt 11 Jahre).⁴

Die Forschungsfragen (2) und (3) (Kap. 4.3 und 4.4) werden auf Basis eines Zeitreihendatensatzes mit Jahresdaten analysiert. Der Datensatz beinhaltet 19 europäische Hauptstädte aus EU-Ländern, wobei 11 davon Mitglied der Eurozone sind.⁵ Zeitlich umfasst der Datensatz die Spitzenrendite von 2000 bis 2016. Damit ist es möglich, die Konvergenz seit der Euro-Einführung zu untersuchen sowie eine Periodisierung in Vorkrisenphase und Krisenphase vorzunehmen.

Indikator in beiden Datensätzen ist die von CBRE ermittelte Spitzenrendite (prime yield). Die empirische Ermittlung der Spitzenrendite und der Spitzenmiete (es wer-

² Siehe hierzu auch Fußnote 4.

³ Städtesample der Quartalsdaten in alphabetischer Reihenfolge nach Ländername mit Städtekürzel: Belgien (Brüssel BRÜ), Bulgarien (Sofia SO), Dänemark (Kopenhagen KO), Deutschland (Berlin BE, Frankfurt am Main FR, Hamburg HA, München MÜ), Finnland (Helsinki HE), Frankreich (Lille LIL, Lyon LY, Marseille MA, Paris PA), Griechenland (Athen AT), Irland (Dublin DU), Italien (Mailand MA, Rom RO), Kroatien (Zagreb ZA), Niederlande (Amsterdam AM), Norwegen (Oslo OS), Österreich (Wien WI), Polen (Warschau WA), Portugal (Lissabon LIS), Rumänien (Bukarest BU), Schweden (Stockholm ST), Schweiz (Genf GE, Zürich ZÜ), Slowakei (Bratislava BRA), Spanien (Barcelona BA, Madrid MAD), Tschechische Republik (Prag PR), Ungarn (Budapest BU), Vereinigtes Königreich (Birmingham BI, Edinburgh ED, Glasgow GL, London LO).

⁴ Die Zeitreihe bei Stevenson et al. (2014) ist 14 Jahre lang, d. h. insgesamt liegen Quartalsdaten mit 76 Beobachtungen für 20 Städte vor. Eine Untersuchung von Junius (2017, Abbildung 4) mit Korrelationskoeffizienten zu internationalen Büromärkten verwendet ebenfalls eine Zeitreihe über einen Zeitraum von 14 Jahren, allerdings mit Jahresdaten, so dass hier deutlich weniger Beobachtungen pro Stadt als bei der vorliegenden Analyse Verwendung finden. Jackson et al. (2008) untersuchen lediglich 2 Städte (London und New York) für einen Zeitraum von 16 Jahren, d. h. 64 Beobachtungen pro Stadt. Es finden sich in der Literatur keine Hinweise über notwendige Mindestlängen von Zeitreihen. Bringt eine Zeitreihe, die anstatt 11 Jahre 14 Jahre umfasst signifikant mehr Erkenntnisse? Tatsächlich werden auch kürzere bzw. gleich lange Zeitreihen verwendet. Beispielsweise beinhaltet der Datensatz in Rottke (2017, Abbildung 14) zur Berechnung von Korrelationskoeffizienten nationaler Büromärkte Jahresdaten für den Zeitraum 1995–2005, d. h. lediglich für einen Zeitraum von 11 Jahren. Diese Zeitreihe ist damit kürzer als die in dieser Studie für Forschungsfrage (1) verwendete Zeitreihe und beinhaltet wesentlich weniger Beobachtungen pro Stadt als dies bei unserem Datensatz der Fall ist (11 anstatt 45). Auch Junius (2017, Abbildung 6) berechnet Korrelationskoeffizienten für die verschiedenen Sektoren deutscher Gewerbeimmobilien auf Basis eines Datensatzes, der lediglich 10 Jahre (1999–2008) umfasst. Kritisch über die generelle Sinnhaftigkeit einer möglichst langen Zeitreihe äußert sich Zietz (2017) in seinem Beitrag über den Einsatz von Ökonometrie in der immobilienwirtschaftlichen Forschung.

⁵ Städtesample der Jahresdaten in alphabetischer Reihenfolge mit Städtekürzel: Amsterdam (AM), Athen (AT), Berlin (BE), Brüssel (BRÜ), Budapest (BUD), Bukarest (BUK), Dublin (DU), Helsinki (HE), Kopenhagen (KO), Lissabon (LIS), London (LO), Madrid (MAD), Paris (PA), Prag (PR), Rom (RO), Sofia (SO), Stockholm (ST), Warschau (WA), Wien (WI).

den nur neu abgeschlossene Mieterträge berücksichtigt) auf Stadtebene erfolgt über eine Durchschnittsbildung dieser Maßzahlen, die zunächst auf Einzelobjektebene erfasst werden; der Kapitalwert wird dann aus dem Verhältnis dieser beiden Größen ermittelt, d. h. $\frac{\text{Spitzenmiete}}{\text{Spitzenrendite}}$.⁶ Daraus abgeleitet ergibt sich die Definition der Spitzenrendite:

$$\text{Spitzenrendite (\%)} \equiv \frac{\text{Spitzenmiete} \left(\frac{\text{EUR}}{\text{m}^2} \right)}{\text{Kapitalwert} \left(\frac{\text{EUR}}{\text{m}^2} \right)} * 100 \quad (1)$$

Die Spitzenrendite kann gemäß (1) als eine Prozentzahl interpretiert werden, die angibt, wieviel Prozent die Spitzenmiete am (hypothetischen) Kaufpreis darstellt. Der Begriff „Spitze“ deutet an, dass sich die Daten auf hochwertige Immobilien in metropolitanen A-Lagen beziehen (siehe CBRE 2014 für weitere definitorische Details). Bei der Spitzenrendite handelt es sich aus immobilienwirtschaftlicher Perspektive um eine sogenannte statische Anfangsrendite (Brauer 2006). Diese stellt zwar kein elaboriertes Renditemaß im engeren Sinne dar, wird aber in der immobilienwirtschaftlichen Praxis für den Vergleich von Investitionsalternativen durch Investoren verwendet.

Ein Vorteil der Spitzenrendite gegenüber anderen in der Literatur verwendeten Indikatoren (wie z. B. Spitzenmiete oder Kapitalwert) ist, dass die Unterscheidung in nominale und reale Größen keine Rolle spielt, weil es sich um eine statische Kennzahl handelt, weil sich die Einheiten bei der Quotientenbildung wegkürzen und Inflationsraten daher nicht berücksichtigt werden müssen. Weiterhin ist dieser Indikator aus Sicht der Investoren von zentraler Bedeutung und damit die passende Maßzahl in Bezug auf die Frage, inwieweit internationales Investment in Büroimmobilien eine Portfoliodiversifikation ermöglicht.

Wie ist Veränderung der Spitzenrendite im Büromarktzyklus zu interpretieren? Die Rendite und deren Entwicklung im Zeitablauf wird wesentlich von ökonomischen Fundamentaldaten bestimmt (Guissani et al. 1993; DeWit/Van Dijk 2003). Generell zeigt sich folgendes Muster im Zeitablauf: im Aufschwung des Immobilienzyklus fallen die Renditen, während sie im Abschwung steigen. Die dahinterstehenden Wirkungsmechanismen sind kom-

plex und können variieren. Beispielsweise können im Aufschwung (Abschwung) die Renditen fallen (steigen), weil zuströmendes (abfließendes) Kapital den Kapitalwert steigen (sinken) lässt (vgl. hierzu z. B. Deutsche Hypothekbank 2010 oder Rottke 2017). Weiterhin denkbar wäre auch folgende Kausalität: Im Abschwung verlangen Investoren höhere Renditen (aufgrund des höheren Risikos) was dazu führt, dass der Kapitalwert sinkt; im Aufschwung führen sinkende Renditeerwartungen zu steigenden Kapitalwerten und sinkenden Spitzenrenditen. Ebenso können Veränderungen des Kapitalwerts bzw. der Rendite von Mietpreisveränderungen ausgehen.

3.2 Analysemethoden

Die empirische Analyse von Immobilienzyklen basiert wesentlich auf der Übernahme von methodischen Erkenntnissen über die Synchronität von Konjunkturzyklen (vgl. z. B. Schirwitz et al. 2009 oder Döhrn 2012). Im Detail lassen sich die methodischen Analyseansätze zur Untersuchung der Forschungsfragen dieser Untersuchung wie folgt gliedern:

- 1) Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) (Pomogajko/Voigtländer 2011; Lizieri et al. 2003)
- 2) Kointegrationsanalyse (Jackson et al. 2008; Liow 2010)
- 3) Konkordanzanalyse nach Harding/Pagan (2002; Stevenson et al. 2014; Jackson et al. 2008)
- 4) Korrelationsanalyse (Rottke 2008; Srivatsa/Lee 2012; Junius 2017)
- 5) Vektorautoregressive Modelle (Bulligan 2010; Voigtländer 2017)
- 6) Konvergenzanalyse der Beta- und Sigmakonvergenz (McAllister 2008; Srivatsa/Lee 2012).

Die empirische Analyse in Kapitel 4 folgt im Wesentlichen den oben erwähnten Ansätzen (3), (4) und (6). Folgende drei Gründe können für diese Methodenwahl geltend gemacht werden: (i) Es handelt sich bei den gewählten Methoden um häufig verwendete Standardmethoden, die nicht zuletzt auch in der Wirtschaftsgeographie breite Anwendung finden (vgl. etwa Bahrenberg et al. 1999). Dies erleichtert den Vergleich der Ergebnisse zu anderen immobilienökonomischen Studien und den Anschluss an die wirtschaftsgeographische Forschung. (ii) Zweitens ist die Interpretation der verwendeten Maße einfacher als bei anderen Methoden. Insbesondere besteht die Möglichkeit zur Verwendung der Korrelationskoeffizienten im Kontext der Portfoliotheorie und der damit verbundenen Frage nach Diversifikationsmöglichkeiten über internationale

⁶ Obgleich eine Namensgleichheit besteht, darf der in Formel (1) verwendete Kapitalwert nicht mit dem Kapitalwertbegriff aus der dynamischen Investitionsrechnung verwechselt werden. Letztere bezieht sich auf den Barwert sämtlicher durch ein Investitionsprojekt verursachten Ein- und Auszahlungen. In Formel (1) entspricht der Kapitalwert dem „hypothetical value of a square meter of prime space that is let at its full rental value“ (CBRE 2014).

Investitionen in verschiedene Büroimmobilienmärkte.⁷ (iii) Weiterhin lassen sich die Ergebnisse trotz der hohen Anzahl an Städten noch relativ übersichtlich und transparent darstellen. Damit ist eine verbesserte Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse erzielbar.

Ausgangspunkt für die Analyse von Forschungsfrage (1) (Kap. 4.2) ist der Korrelationskoeffizient nach Pearson. Sei $y_{t,i}$ die Spitzenrendite der Stadt i zum Zeitpunkt t mit $t = 1, \dots, T$. Es werden erste Differenzen der Spitzenrendite miteinander korreliert. Der Korrelationskoeffizient zwischen den Städten i und j zum Zeitpunkt T beträgt demnach:

$$r_{T,i,j} = \frac{\text{Cov}(\Delta y_{t,i}, \Delta y_{t,j})}{\text{sd}(\Delta y_{t,i}) \cdot \text{sd}(\Delta y_{t,j})}, \quad (2)$$

wobei $\Delta y_{t,i} = y_{t,i} - y_{t-1,i}$. Durch die Verwendung von ersten Differenzen wird versucht, die Position der Büromärkte im Zyklus zu erfassen, d. h. wenn zwei Städte simultan fallende oder steigende Renditen aufweisen, befinden sie sich im Gleichlauf. Zur empirischen Analyse von Forschungsfrage (2) werden unter anderem sog. rollierende Korrelationskoeffizienten berechnet. Dabei wird der Korrelationskoeffizient in Formel (2) für fixe Zeitfenster berechnet, wie dies z. B. bei gleitenden Durchschnitten der Fall ist (Eckey et al. 2008; Voigtländer 2017).

Neben dem Korrelationskoeffizienten werden zwei in der Literatur etablierte nichtparametrische Maße nach Harding/Pagan (2002) verwendet, die insbesondere in Bezug auf extreme Veränderungen robust sind. Allerdings besteht im Gegensatz zum Korrelationskoeffizienten hierbei keine Möglichkeit für Signifikanztests. Diese sog. Konkordanzanalysen basieren zunächst auf einer Dummy-Transformation der Differenzen der Spitzenrendite:

$$s_{t,i} = 1 \text{ wenn } \Delta y_{t,i} > 0, s_{t,i} = 0 \text{ wenn } \Delta y_{t,i} \leq 0.$$

Demnach nimmt die Dummyvariable den Wert 1 an wenn die Spitzenrendite steigt, und den Wert 0, wenn sie fällt. Aufgrund der Entwicklungslogik der Spitzenrendite entspricht die erste Situation einem Abschwung und die zweite Konstellation einem Aufschwung im Immobilien-

zyklus. Aufbauend auf der Dummyvariablen $s_{t,i}$ können zwei Konkordanzmaße berechnet werden. Zunächst ist dies der Index der Konkordanz (KI):

$$KI_{T,i,j} = \frac{\sum_{t=1}^T \{s_{t,i} s_{t,j} (1 - s_{t,i}) (1 - s_{t,j})\}}{T}. \quad (3)$$

Der Index KI kann interpretiert werden als ein Maß für die relative Häufigkeit, mit der sich zwei Büromärkte in derselben Marktphase (Aufschwung, Abschwung) befinden. Der Wert des Index liegt demnach zwischen 0 und 1 und die Autokorrelation beträgt wie beim Korrelationskoeffizienten 1. Eine perfekte Synchronisation der Zeitreihen liegt vor, wenn der Index den Wert 1 annimmt, während ein Wert von 0,5 darauf hindeutet, dass keine starke Beziehung besteht. Harding und Pagan (2002) argumentieren in weiterer Folge, dass der KI-Index einen Bias aufweisen könnte, wenn zwei Zeitreihen eine lange synchrone Aufschwungphase aufweisen. Daher schlagen sie einen sogenannten korrigierten Konkordanzindex vor (KKI), der auf der Annahme basiert, dass keine Abhängigkeit zwischen den beiden betrachteten Zeitreihen besteht:

$$KKI_{T,i,j} = 2 \frac{\sum_{t=1}^T \{(s_{t,i} - \bar{s}_i)(s_{t,j} - \bar{s}_j)\}}{T}, \quad (4)$$

wobei \bar{s}_i den Mittelwert der Dummyvariablen der Stadt i bezeichnet. Im Gegensatz zum KI ist der Wertebereich des KKI schwieriger zu interpretieren. Die Wahrscheinlichkeit, dass der KKI einen Wert von 0,5 überschreitet ist gering und die Autokorrelationen sind nicht 1 sondern nehmen variable Werte an. Zusätzlich ist die Annahme der Unabhängigkeit der Zeitreihen kritisch zu hinterfragen. Trotz dieser Kritik hat der KKI in der empirischen Literatur weite Verbreitung gefunden.

Die Analyse von Forschungsfrage (3) zur Konvergenz von Spitzenrenditen wird auf Basis des Konzepts der Sigma-Konvergenz untersucht. Im Gegensatz zu den Analysen zu Forschungsfrage (1) und (2) werden hierbei die Originaldaten und nicht die ersten Differenzen verwendet. Die Sigma-Konvergenz erfasst das Ausmaß der Streuung der Spitzenrenditen zwischen den verschiedenen Büromärkten zu verschiedenen Zeitpunkten. Eine Abnahme der Streuung deutet auf eine konvergente Entwicklung hin. Es gilt zu beachten, dass Konvergenz nicht notwendigerweise mit einer Synchronisierung der Zyklen einhergehen muss. Man stelle sich etwa vor, dass zwei Städte i und j genau gegensinnigen Zyklen folgen, wobei die Amplituden (A) in folgender Beziehung stehen: $A_i = 2 * A_j$. Würde es, ausgehend von dieser Situation, zu einer Angleichung der Amplituden kommen, so dass $A_i = A_j$ gilt, so wäre dies

⁷ Beispielsweise tritt der Korrelationskoeffizient in den Formeln zur Berechnung der Varianz eines Portfolios auf (vgl etwa Junius 2017). Für den einfachsten Fall eines Portfolios von zwei Assets lautet diese: $V(R_p) = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$. Hierbei bezeichnet $V(R_p)$ die Varianz der Rendite des Portfolios p , w_i ist das Gewicht von Asset i ($i=1,2$), σ_i stellt die Standardabweichung der Rendite von Asset i dar und $\rho_{1,2}$ ist der Korrelationskoeffizient zwischen den beiden Assets. Wenn $\rho_{ij} = 1$ besteht kein Diversifikationseffekt, bei $\rho_{ij} = -1$ ist der Diversifikationseffekt maximal. Der in Formel (2) berechnete Koeffizient $r_{T,i,j}$ ist demnach ein Schätzer für ρ_{ij} .

zwar mit einer Konvergenz, aber nicht mit einer Synchronisation der Zyklen verbunden; die beiden Zyklen sind ja nach wie vor exakt gegensinnig, d. h. i (j) weist ein(en) Wellental (Wellengipfel) auf. Es werden drei verschiedene Konvergenzmaße berechnet. Erstens die Stichprobenstandardabweichung, zweitens die mit dem Mittelwert normierte Stichprobenstandardabweichung (Variationskoeffizient) und schließlich das von Barro und Sala-i-Martin (1992) verwendete Maß für die Sigmakonvergenz, welches im Wesentlichen einer Standardabweichung auf der Basis von logarithmierten Werten entspricht. Letzteres wurde etwa von Srivatsa und Lee (2012) in der Analyse der Konvergenz von sieben europäischen, städtischen Immobilienmärkten verwendet. Das Maß der Sigmakonvergenz nach Barro und Sala-i-Martin (1992) errechnet sich wie folgt:

$$\sigma_t = \sqrt{\left(\frac{1}{T-1}\right) \sum_{t=1}^T [\log(y_{i,t}) - \log(\bar{y}_t)]^2} \quad (5)$$

Die Verwendung mehrerer Maßzahlen dient der Demonstration der Robustheit der Ergebnisse sowie der Vergleichbarkeit mit der aktuellen einschlägigen empirischen Literatur.

4 Empirische Analyse der Büromarktzyklen in Europa

4.1 Entwicklung und Deskription der Spitzenrenditen

Existiert ein synchroner Verlauf der Büromarktzyklen in Europa? Eine erste Annäherung an diese Frage ermöglicht Abbildung 2, die den Verlauf der Spitzenrendite für sieben ausgewählte Büromärkte darstellt. Hier lässt sich zunächst ein gemeinsamer Trend feststellen: Mit der Krise ist es in allen Städten zu einem Anstieg der Spitzenrendite gekommen. Dies ist eine Folge der abnehmenden Investitionen und des sich daraus ergebenden Sinkens des Kapitalwerts. Überdies können auch fallende Mieten zu sinkenden Kapitalwerten und steigenden Spitzenrenditen geführt haben. Ab 2009 ist die Spitzenrendite sukzessive gesunken, da die Investitionsvolumina und/oder die Mietpreise den Kapitalwert wieder haben steigen lassen. Gegenwärtig liegen die meisten Büromärkte auf dem bzw. unter dem Vorkrisen-Niveau – insbesondere Paris und Berlin zeigen eine stark fallende Tendenz. Eine Ausnahme von dem Muster

Tabelle 1: Büromarktzyklen ausgewählter europäischer Metropolen Q1/2006 bis Q1/2017 (Quelle: CBRE Database).

Stadt	Spitzenrendite			Stadt	Spitzenrendite		
	MW	Stabw	Rate ¹		MW	Stabw	Rate ¹
WI	4,88	0,47	-0,02	MA	4,84	0,49	-0,03
BRÜ	5,88	0,51	-0,03	RO	4,88	0,44	-0,02
SO	8,99	0,68	-0,03	AM	5,29	0,53	-0,03
ZA	7,98	0,55	-0,01	OS	5,30	0,84	-0,05
PR	6,08	0,60	-0,03	WA	6,00	0,42	-0,01
KO	4,98	0,43	-0,03	LIS	6,62	0,94	-0,03
HE	5,11	0,61	-0,05	BUK	8,08	0,83	-0,02
LIL	6,12	0,63	-0,05	BRA	6,91	0,50	0,00
LY	5,84	0,61	-0,05	BA	5,35	0,76	-0,01
MAR	6,14	0,47	-0,03	MAD	5,28	0,86	-0,01
PA	4,31	0,79	-0,03	ST	4,62	0,57	-0,03
BE	4,85	0,58	-0,05	GE	4,49	0,79	-0,06
FR	4,88	0,39	-0,03	ZÜ	3,58	0,40	-0,02
HA	4,67	0,47	-0,04	BI	5,85	0,72	0,00
MÜ	4,56	0,52	-0,04	ED	5,77	0,65	0,01
AT	7,40	1,10	0,03	GL	5,83	0,70	0,01
BUD	7,07	0,65	0,00	LO	4,10	0,58	-0,01
DU	5,70	1,43	0,01				

¹ Durchschnittliche Veränderung der Veränderung der Prime Yield (Prozentpunkte).

ist der Büromarkt von Athen, bei dem ein Erholungseffekt in Folge der Eurokrise bislang ausgeblieben ist, was sich in einer kontinuierlich steigenden Spitzenrendite zeigt. Dass die fallenden Renditen kein Spezifikum der Eurokrise sind, weisen empirische Untersuchungen nach; Stevenson et al. (2014) stellen in dem Zeitraum 1990 bis 2009 für weltweit 19 von 20 Städten in ihrem Sample fallende Durchschnittsrenditen fest.

Ein weiteres auffälliges Kennzeichen der dargestellten Spitzenrenditen sind die ausgeprägten Niveauunterschiede zwischen den Städten. Neben dem Anlageverhalten von nationalen Investoren und der Flächennachfrage der urbanen Wirtschaft sind Unterschiede im Internationalisierungsgrad der Büroimmobilienmärkte von Bedeutung. Ceteris paribus führt der Zufluss von nationalen und internationalen Kapital zu steigender Nachfrage bei Büroimmobilien als Anlageobjekt und damit zu tendenziell steigenden Preisen bzw. Kapitalwerten. Steigende Preise für Büroflächen führen wiederum zu einer sinkenden Spitzenrendite (vgl. Formel (1)).

Die Heterogenität hinsichtlich Struktur und Dynamik beschränkt sich nicht auf die in Abbildung 2 ausgewählten europäischen Büromärkte, sondern betrifft die europäischen Märkte insgesamt. Tabelle 1 zeigt die Heterogenität anhand des Mittelwerts, der Standardabweichung sowie der Veränderungsrate der Spitzenrendite.

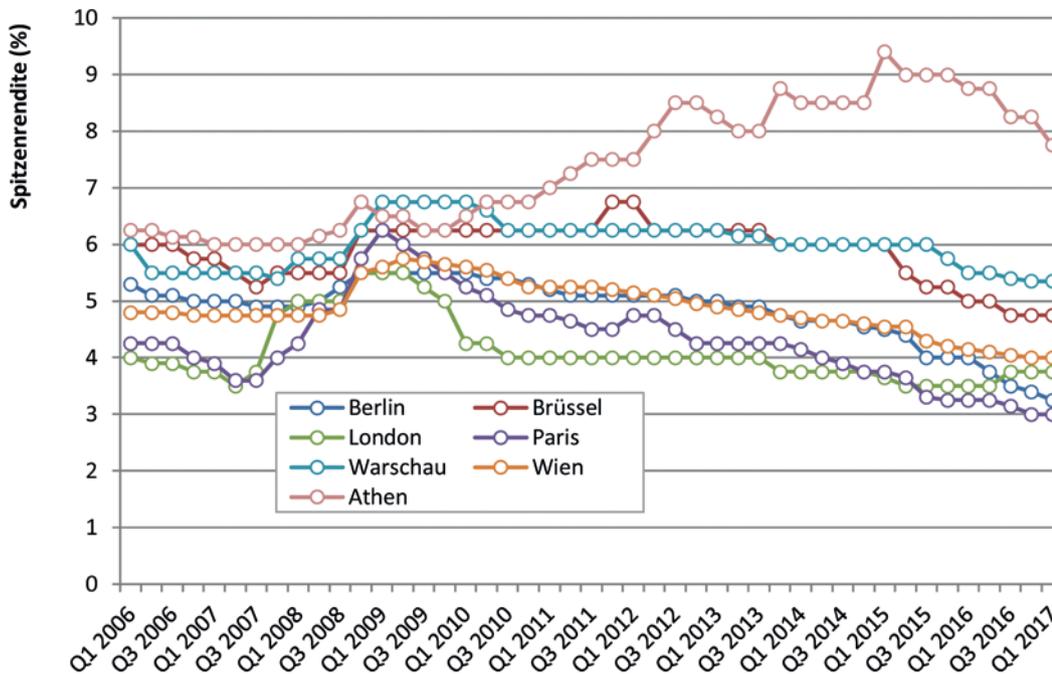


Abbildung 2: Büromarktzyklen ausgewählter europäischer Metropolen Q1/2006 bis Q1/2017 (Quelle: CBRE Database).

Der Mittelwert der Spitzenrendite liegt in den international orientierten und sehr liquiden Märkten Westeuropas zwischen 4–5%, die niedrigsten Werte weisen Zürich (3,58%), London (4,1%) und Paris (4,3%) auf. Dem stehen die Büromärkte des östlichen Europas sowie der südeuropäischen Krisenstaaten gegenüber, deren Spitzenrendite durchwegs über 7% liegt – Sofia (9,0%), Bukarest (8,1%) und Zagreb (8,0%) bilden das obere Ende des Spektrums. Höhere Renditen bedeuten tendenziell auch ein höheres Risiko, was an der Schwankung der Spitzenrendite im Zeitverlauf operationalisiert mittels der Standardabweichung gezeigt werden kann. Die klassische Rendite-Risiko-Relation zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen Rendite und Risiko; beide sind in den großen internationalen Büromärkten am niedrigsten (Heeg 2004). Demnach ist es nachvollziehbar, dass die Büromärkte des östlichen und südlichen Europas (v. a. Athen, Lissabon, Bukarest) eine durchwegs höhere Standardabweichung (also Risiken), aber auch höhere Renditen aufweisen. Dies gilt auch für Dublin, das ja ebenfalls stark von der Krise betroffen war.

Die Veränderungsrate der Spitzenrendite bestätigt den in Abbildung 2 dominierenden Trend: Insgesamt überwiegt bei den europäischen Büromärkten (in 28 Städten) eine fallende Tendenz der Spitzenrendite. Dem gegenüber kommt es in vier Städten zu steigenden Spitzenrenditen; es handelt sich um Edinburgh und Glasgow sowie die von der Krise stark betroffenen Städte Athen und Dublin. In

drei Städten (Budapest, Bratislava und Birmingham) beträgt die Veränderungsrate der Spitzenrendite Null.

Insgesamt zeigen sich ausgeprägte Unterschiede zwischen den Büromärkten. Dies betrifft sowohl die durchschnittliche Spitzenrendite als auch deren Variabilität, also die Standardabweichung. Dieses weist auf eine strukturelle Heterogenität zwischen den Märkten hin. Unterschiede können etwa im Hinblick auf die stadtökonomische Basis, den Internationalisierungsgrad oder die Größe (Liquidität) der Büromärkte bestehen. Damit existieren an den europäischen Büromärkten sehr unterschiedliche Rendite-Risiko-Profile, die für unterschiedliche Investmentstrategien (z. B. konservatives oder opportunistisches Anlageverhalten) attraktiv sind.

4.2 Muster der Synchronität europäischer Büromärkte

Das Ausmaß des Gleichlaufes bzw. der Synchronität der europäischen Büromärkte kann auf zwei Ebenen erfasst werden: erstens auf europäischer Ebene, also für die einzelne Stadt mit dem gesamten Sample, zweitens auf bilateraler Ebene, also die Synchronität einer Stadt mit einer der anderen 34 Städte. Um die Robustheit der Aussagen hinsichtlich des Gleichlaufes der Büromärkte zu prüfen, wurden drei Zusammenhangsmaße berechnet (siehe For-

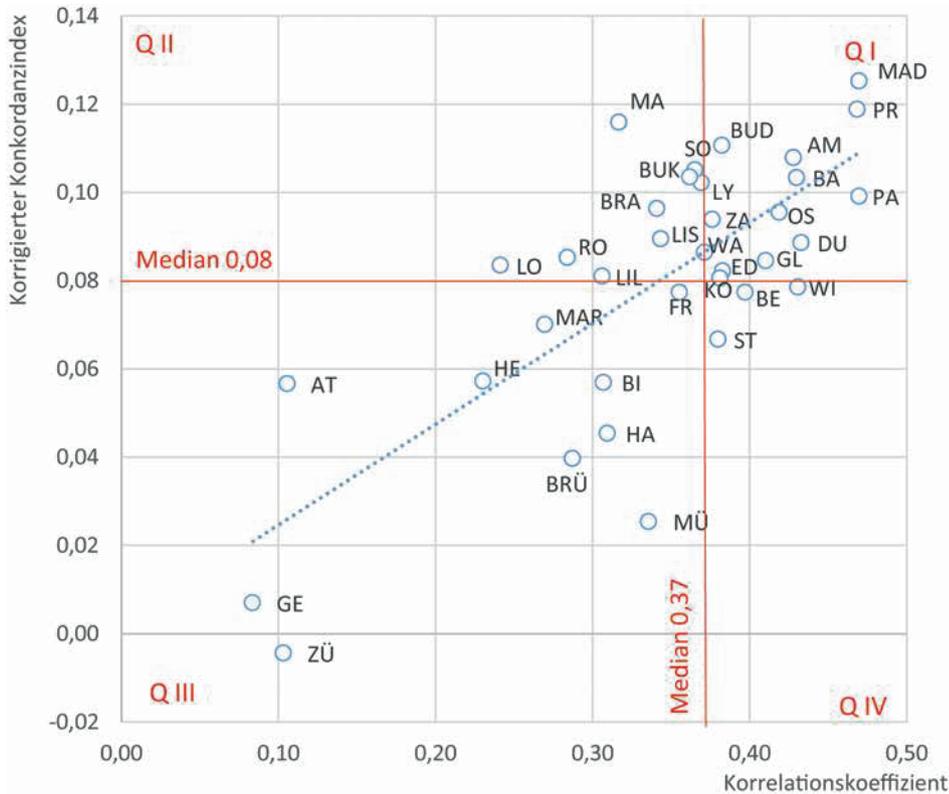


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Zusammenhangsmaße (r und KKI) für Büromarktzyklen (Quelle: CBRE Database).

meln (2)–(4)): der Korrelationskoeffizient (r), der Konkordanzindex (KI) sowie der korrigierte Konkordanzindex (KKI), wobei zwischen den Ergebnissen von r und KKI eine starke, hoch signifikante ($p=0,0000003$) Korrelation (0,744) besteht. Abbildung 3 zeigt für jede Stadt die durchschnittliche Korrelation sowie die den KKI mit allen anderen 34 Städten.⁸ Weist eine Stadt für beide Indikatoren einen hohen Wert auf (etwa Madrid), so deutet das auf eine robuste Absicherung des Ergebnisses hin. Demgemäß weisen die beiden (durch die jeweiligen Mediane) gebildeten Quadranten Q I und Q III auf eine robuste starke (QI) bzw. robuste schwache (QIII) Synchronität hin; die Quadranten I und IV verweisen auf einen indifferenten bzw. nicht robusten Zusammenhang.

4.2.1 Synchronität auf europäischer Ebene

Auf europäischer Ebene ist der Zusammenhang zwischen den einzelnen Büromarktzyklen in Summe tendenziell schwach, alle Korrelationswerte liegen unter 0,5, der Medi-

an der Korrelationswerte beträgt 0,37 (vgl. Abb. 3); der KKI liegt durchgängig unter 0,14, wobei dieser nur mit geringer Wahrscheinlichkeit Werte über 0,5 annimmt (vgl. Kapitel 3); der Median beträgt 0,08⁹ Madrid, Paris, Prag sowie Barcelona und Amsterdam sind somit die „europäischsten“ Büromärkte, die für beide Indikatoren einen besonders starken Zusammenhang mit dem Gesamtsample zeigen. Am anderen Ende des Spektrums finden sich die eidgenössischen Städte Genf und Zürich, aber auch Athen und Helsinki, sowie – vielleicht etwas überraschend – die EU-Hauptstadt Brüssel: diese Städte weisen die geringste Synchronität zu den europäischen Büroimmobilienmärkten insgesamt auf. London zeigt, wie auch Rom oder Mailand, ein indifferentes Muster: eine (leicht) überdurchschnittliche Synchronität, aber einen unterdurchschnittlichen Korrelationswert. Auffällig ist auch die geringe europäische Synchronität der deutschen Büromärkte: München, Hamburg liegen deutlich unter dem Durchschnitt, nur Berlin läuft mit den europäischen Büromärkten stärker synchron. Im Vergleich dazu besteht bei den Städten des östlichen Europas eine überwiegend starke Synchronität; neben Prag sind auch Budapest, Sofia, Bukarest, Zagreb

⁸ Die genauen Werte zur Abbildung 3 sowie zum KI sind in Tabelle A1 im Anhang dargestellt.

⁹ Für eine Interpretation der Werte des KKI vgl. Kap. 3.

und Warschau verhältnismäßig stark mit den europäischen Märkten im Gleichlauf, Bratislava etwas schwächer.

4.2.2 Synchronität auf bilateraler Ebene

Eine Auswertung der Synchronität auf der bilateralen Ebene erlaubt eine vertiefende Interpretation der Zusammenhangsmuster auf europäischer Ebene; Tabelle 2 zeigt die entsprechende Korrelationsmatrix.¹⁰ Wie sieht die Synchronität für einzelne Städte im Detail aus? Hier bestätigt sich etwa für Genf und Zürich die auffallend niedrige europäische Synchronität. Zürichs Büromarkt korreliert mit Genf, sonst nur mit Budapest und London, allerdings auf sehr schwachem Niveau. Der stärkste Zusammenhang von Genf besteht mit dem Büromarkt von Hamburg, in Summe laufen die beiden eidgenössischen Büromärkte kaum mit anderen europäischen Büromärkten synchron. Eine ähnliche Desintegration mit anderen Büromärkten zeigt Athen, das nur mit dem Büromarkt von Mailand schwach korreliert; die in Abbildung 1 festgestellte Sonderstellung von Athen lässt sich somit bestätigen. London, der größte und globalste Büromarkt Europas, zeigt ein selektives Zusammenhangsmuster: Erstens bestehen nur zu sehr wenigen Städten mittelstarke und signifikante Korrelationen: neben Paris nur zu Oslo und Stockholm, gegenüber den meisten deutschen und osteuropäischen Städten läuft der Londoner Büromarktzyklus nicht synchron. Zweitens lässt sich für London eine hohe Korrelation zu den anderen britischen Büromärkten beobachten: die Synchronität Londons ist mit Glasgow gleich stark wie mit Paris, mit Birmingham und Edinburgh sogar noch etwas stärker. Somit besteht für London ein interessantes Muster: Eine starke nationale Synchronität geht einher mit einer sehr schwachen europäischen, und zugleich einer starken globalen Synchronität, die etwa Stevenson et al. (2014) festgestellt haben.

Unter den europäischen Büromärkten zeigt Paris auf der bilateralen Ebene die mit Abstand stärkste Synchronität. Abgesehen von den „Ausreißern“ Zürich, Genf und Athen bestehen für die französische Hauptstadt starke und signifikante Korrelationen zu nahezu allen Büromärkten in Europa; Ausnahme ist hier nur Helsinki. Madrid weist zwar auf der europäischen Ebene die stärkste Korrelation auf (vgl. Abbildung 3), auf der bilateralen Ebene bestehen im Vergleich zu Paris jedoch teilweise schwächere Zusammenhänge, etwa zu Brüssel, Helsinki, Marseille, Hamburg oder auch London. Auch im Falle von Prag, das nach Ma-

drid die stärkste gesamteuropäische Korrelation hat, existieren einige (zu Madrid durchaus ähnliche) „Lücken“: etwa gegenüber Brüssel, Helsinki, Hamburg, München sowie Rom, München, Birmingham und London. Das Ausmaß der Synchronität von Paris ist somit in Summe nicht am stärksten, weist aber innerhalb Europas am wenigsten „Lücken“ auf. Insgesamt zeigt das Muster der bilateralen Synchronität für Europa ein sehr uneinheitliches Bild, wobei in Summe die signifikanten Korrelationen überwiegen: von den in Tab. 2 dargestellten 595 Zusammenhängen sind 61 % (361 Zellen, rot und gelb) auf dem 1%- oder 5%-Niveau signifikant, 8 % (51 Zellen, grün) auf dem 10 % Niveau und 31 % (183 Zellen, weiß) sind nicht signifikant.

4.2.3 Nationale versus europäische Synchronität

Die starke nationale Synchronität der Büromarktzyklen, wie sie sich bei London und Zürich zeigt, beschränkt sich nicht auf Großbritannien und die Schweiz. Vielmehr zeigt sich in allen Ländern, für die der Datensatz mehrere städtische Büromärkte beinhaltet, eine starke Binnen-Synchronisation (vgl. Abbildung 4): Auch in Deutschland, Frankreich, Spanien und Italien sind die durchschnittlichen „nationalen“ Korrelationswerte (also mit Büromärkten im gleichen Land) deutlich höher als die durchschnittlichen europäischen Werte, wobei dieser „nationale gap“ besonders in Großbritannien und der Schweiz ausgeprägt ist, in Frankreich hingegen am geringsten.

Als Hypothesen für das in Abbildung 4 dargestellte Muster können sowohl mikro- wie auch makroökonomische Erklärungen genannt werden. Erstere betreffen die Dominanz von nationalen Investoren bezogen auf das Investitionsvolumen auf den jeweiligen Heimmärkten sowie den dort bestehenden Wissensvorteil dieser Akteure. Letzteres bezieht sich auf die möglicherweise größere Bedeutung der nationalen Konjunktur für die Synchronität der Büromärkte eines Landes.

4.3 Europäische versus nationale Zyklen

Angesichts der makroökonomischen Divergenzen und den *excessive imbalances* (Breuss 2011) in der EU und Eurozone, ist die Frage nach dem Gleichlauf der Büroimmobilienmärkte mit den nationalen Konjunkturzyklen von Interesse. Diese Frage ist aus folgenden Gründen relevant: Erstens reagieren die Nachfrager auf Büromärkten (Unternehmen) sensibler auf konjunkturelle Schwankungen als die Nachfrager (Haushalte) auf Wohnimmobilienmärkten (European Systemic Risk Board 2015). Zweitens existiert,

¹⁰ Die Konkordanzmatrizen zum KI und KKI sind im Anhang dargestellt (Tabelle A2 und Tabelle A3).

Tabelle 2: Korrelationsmatrix europäischer Büromarktzyklen (Quelle: CBRE Database).

	WI	BRÜ	SO	ZA	PR	KO	HE	LIL	LY	MAR	PA	BE	FR	HA	MÜ	AT	BUD	DU	MA	RO	AM	OS	WA	LIS	BUK	BRA	BA	MAD	ST	GE	ZÜ	BI	ED	GL	LO
WI	1	0,55	0,37	0,44	0,57	0,48	0,17	0,42	0,53	0,45	0,66	0,59	0,39	0,34	0,55	0,18	0,49	0,80	0,40	0,30	0,58	0,45	0,56	0,47	0,26	0,43	0,42	0,56	0,39	0,05	0,22	0,36	0,42	0,49	0,35
BRÜ	0,55	1,00	0,34	0,26	0,37	0,24	0,01	0,24	0,17	0,15	0,49	0,44	0,25	0,42	0,60	0,15	0,15	0,52	0,16	0,14	0,47	0,22	0,31	0,31	0,08	0,33	0,26	0,24	0,45	0,27	-0,01	0,27	0,25	0,32	0,36
SO	0,37	0,34	1,00	0,53	0,53	0,42	0,33	0,47	0,40	0,18	0,52	0,39	0,39	0,45	0,35	0,05	0,40	0,42	0,37	0,25	0,40	0,38	0,35	0,21	0,46	0,43	0,42	0,42	0,45	0,26	0,11	0,33	0,31	0,40	0,33
ZA	0,44	0,26	0,53	1,00	0,67	0,48	0,39	0,30	0,40	0,37	0,56	0,26	0,26	0,24	0,22	-0,05	0,72	0,41	0,28	0,24	0,44	0,38	0,58	0,41	0,67	0,52	0,52	0,51	0,55	0,06	0,08	0,18	0,34	0,35	0,23
PR	0,57	0,37	0,53	0,67	1,00	0,56	0,36	0,40	0,62	0,41	0,62	0,59	0,40	0,29	0,32	0,22	0,68	0,59	0,48	0,37	0,60	0,54	0,66	0,45	0,71	0,49	0,59	0,61	0,57	0,15	0,13	0,29	0,44	0,45	0,18
KO	0,48	0,24	0,42	0,48	0,56	1,00	0,17	0,27	0,65	0,18	0,56	0,44	0,31	0,23	0,33	-0,12	0,54	0,40	0,43	0,62	0,48	0,41	0,58	0,29	0,40	0,38	0,53	0,58	0,56	0,02	-0,02	0,42	0,43	0,50	0,19
HE	0,17	0,01	0,33	0,39	0,36	0,17	1,00	0,29	0,09	0,12	0,23	0,21	0,27	0,21	0,09	0,21	0,37	0,36	0,17	0,16	0,28	0,44	0,17	0,26	0,45	0,61	0,42	0,35	0,36	-0,01	0,08	0,04	0,15	0,06	-0,03
LIL	0,42	0,24	0,47	0,30	0,40	0,27	0,29	1,00	0,39	0,45	0,47	0,30	0,46	0,36	0,30	0,09	0,29	0,46	0,19	0,18	0,36	0,54	0,19	0,06	0,34	0,28	0,43	0,40	0,45	0,06	0,23	0,18	0,17	0,25	0,12
LY	0,53	0,17	0,40	0,40	0,62	0,65	0,09	0,39	1,00	0,46	0,38	0,46	0,39	0,34	0,27	0,16	0,47	0,55	0,44	0,38	0,39	0,51	0,62	0,29	0,52	0,23	0,32	0,42	0,28	-0,03	0,03	0,43	0,43	0,52	0,08
MAR	0,45	0,15	0,18	0,37	0,41	0,18	0,12	0,45	0,46	1,00	0,37	0,24	0,24	0,29	0,31	0,12	0,30	0,44	0,18	0,05	0,37	0,42	0,42	0,13	0,43	0,28	0,32	0,31	0,18	0,07	0,06	0,16	0,29	0,39	0,02
PA	0,66	0,49	0,52	0,56	0,62	0,56	0,23	0,47	0,38	0,37	1,00	0,45	0,36	0,27	0,43	0,12	0,48	0,62	0,42	0,42	0,63	0,56	0,50	0,44	0,38	0,51	0,63	0,75	0,69	0,05	0,13	0,49	0,61	0,64	0,56
BE	0,59	0,44	0,39	0,26	0,59	0,44	0,21	0,30	0,46	0,24	0,45	1,00	0,69	0,53	0,62	0,21	0,40	0,55	0,58	0,51	0,55	0,42	0,34	0,44	0,37	0,37	0,38	0,48	0,30	0,24	0,07	0,26	0,33	0,39	0,11
FR	0,39	0,25	0,39	0,26	0,40	0,31	0,27	0,46	0,39	0,24	0,36	0,69	1,00	0,70	0,43	0,17	0,39	0,46	0,41	0,17	0,39	0,51	0,29	0,23	0,37	0,24	0,41	0,41	0,37	0,22	0,21	0,37	0,32	0,41	0,19
HA	0,34	0,42	0,45	0,24	0,29	0,23	0,21	0,36	0,34	0,29	0,27	0,53	0,70	1,00	0,66	0,09	0,24	0,34	0,22	0,09	0,33	0,38	0,23	0,28	0,21	0,17	0,48	0,30	0,21	0,42	0,12	0,31	0,22	0,36	0,18
MÜ	0,55	0,60	0,35	0,22	0,32	0,33	0,09	0,30	0,27	0,31	0,43	0,62	0,43	0,66	1,00	0,14	0,17	0,41	0,34	0,37	0,51	0,37	0,29	0,51	0,09	0,24	0,43	0,50	0,16	0,15	-0,08	0,36	0,33	0,46	0,18
AT	0,18	0,15	0,05	0,05	0,22	0,12	0,21	0,09	0,16	0,12	0,12	0,21	0,17	0,09	0,14	1,00	0,08	0,21	0,26	0,06	0,14	0,15	0,07	0,21	0,07	0,14	-0,01	0,10	0,12	-0,06	-0,10	0,17	0,17	0,13	-0,07
BUD	0,49	0,15	0,40	0,72	0,68	0,54	0,37	0,29	0,47	0,30	0,48	0,40	0,39	0,24	0,17	0,08	1,00	0,38	0,41	0,32	0,44	0,35	0,64	0,47	0,65	0,56	0,47	0,56	0,55	0,10	0,28	0,08	0,26	0,27	0,02
DU	0,80	0,52	0,42	0,41	0,59	0,40	0,36	0,46	0,55	0,44	0,62	0,55	0,46	0,34	0,41	0,21	0,38	1,00	0,23	0,22	0,53	0,52	0,50	0,40	0,38	0,52	0,50	0,55	0,48	0,08	0,10	0,48	0,50	0,51	0,32
MA	0,40	0,16	0,37	0,28	0,48	0,43	0,17	0,19	0,44	0,18	0,42	0,58	0,41	0,22	0,34	0,26	0,41	0,23	1,00	0,56	0,50	0,35	0,22	0,38	0,35	0,33	0,29	0,55	0,18	0,01	-0,04	0,29	0,32	0,36	0,16
RO	0,30	0,14	0,25	0,24	0,37	0,62	0,16	0,18	0,38	0,05	0,42	0,51	0,17	0,09	0,37	0,06	0,32	0,22	0,56	1,00	0,45	0,28	0,24	0,42	0,29	0,29	0,40	0,51	0,31	-0,02	0,00	0,29	0,35	0,33	0,11
AM	0,58	0,47	0,40	0,44	0,60	0,48	0,28	0,36	0,39	0,37	0,63	0,55	0,39	0,33	0,51	0,14	0,44	0,53	0,50	0,45	1,00	0,51	0,50	0,47	0,45	0,48	0,55	0,73	0,52	0,07	0,06	0,26	0,41	0,39	0,32
OS	0,45	0,22	0,38	0,38	0,54	0,41	0,44	0,54	0,51	0,42	0,56	0,42	0,51	0,38	0,37	0,15	0,35	0,52	0,35	0,28	0,51	1,00	0,42	0,36	0,50	0,36	0,58	0,63	0,51	0,09	0,21	0,43	0,52	0,52	0,40
WA	0,56	0,31	0,35	0,58	0,66	0,58	0,17	0,19	0,62	0,42	0,50	0,34	0,29	0,23	0,29	0,07	0,64	0,50	0,22	0,24	0,50	0,42	1,00	0,42	0,56	0,41	0,37	0,44	0,50	0,00	0,05	0,20	0,37	0,39	0,23
LIS	0,47	0,31	0,21	0,41	0,45	0,29	0,26	0,06	0,29	0,13	0,44	0,44	0,23	0,28	0,51	0,21	0,47	0,40	0,38	0,42	0,47	0,36	0,42	1,00	0,27	0,28	0,45	0,62	0,25	-0,15	0,07	0,42	0,60	0,56	0,38
BUK	0,26	0,08	0,46	0,67	0,71	0,40	0,45	0,34	0,52	0,43	0,38	0,37	0,37	0,21	0,09	0,07	0,65	0,38	0,35	0,29	0,45	0,50	0,56	0,27	1,00	0,56	0,48	0,50	0,49	0,09	0,10	0,12	0,35	0,31	0,04
BRA	0,43	0,33	0,43	0,52	0,49	0,38	0,61	0,28	0,23	0,28	0,51	0,37	0,24	0,17	0,24	0,14	0,56	0,52	0,33	0,29	0,48	0,36	0,41	0,28	0,56	1,00	0,52	0,54	0,46	0,00	0,06	0,03	0,26	0,24	0,04
BA	0,42	0,26	0,42	0,52	0,59	0,53	0,42	0,43	0,32	0,32	0,63	0,38	0,41	0,48	0,43	-0,01	0,47	0,50	0,29	0,40	0,55	0,58	0,37	0,45	0,48	0,52	1,00	0,73	0,55	0,16	0,23	0,40	0,49	0,53	0,38
MAD	0,56	0,24	0,42	0,51	0,61	0,58	0,35	0,40	0,42	0,31	0,75	0,48	0,41	0,30	0,50	0,10	0,56	0,55	0,55	0,51	0,73	0,63	0,44	0,62	0,50	0,54	0,73	1,00	0,49	-0,04	0,09	0,46	0,68	0,63	0,37
ST	0,39	0,45	0,45	0,55	0,57	0,56	0,36	0,45	0,28	0,18	0,69	0,30	0,37	0,21	0,16	0,12	0,55	0,48	0,18	0,31	0,52	0,51	0,50	0,25	0,49	0,46	0,55	0,49	1,00	0,16	0,09	0,24	0,33	0,30	0,41
GE	0,05	0,27	0,26	0,06	0,15	0,02	-0,01	0,06	-0,03	0,07	0,05	0,24	0,22	0,42	0,15	-0,06	0,10	0,08	0,01	-0,02	0,07	0,09	0,00	-0,15	0,09	0,00	0,16	-0,04	0,16	0,10	0,36	-0,02	-0,05	0,00	0,07
ZÜ	0,22	-0,01	0,11	0,08	0,13	-0,02	0,08	0,23	0,03	0,06	0,13	0,07	0,21	0,12	-0,08	-0,10	0,28	0,10	-0,04	0,00	0,06	0,21	0,05	0,07	0,10	0,06	0,23	0,09	0,09	0,36	1,00	0,00	0,19	0,15	0,27
BI	0,36	0,27	0,33	0,18	0,29	0,42	0,04	0,18	0,43	0,16	0,49	0,26	0,37	0,31	0,36	0,17	0,08	0,48	0,29	0,29	0,26	0,43	0,20	0,42	0,12	0,03	0,40	0,46	0,24	-0,02	0,00	1,00	0,73	0,84	0,58
ED	0,42	0,25	0,31	0,34	0,44	0,43	0,15	0,17	0,43	0,29	0,61	0,33	0,32	0,22	0,33	0,17	0,26	0,50	0,32	0,35	0,41	0,52	0,37												

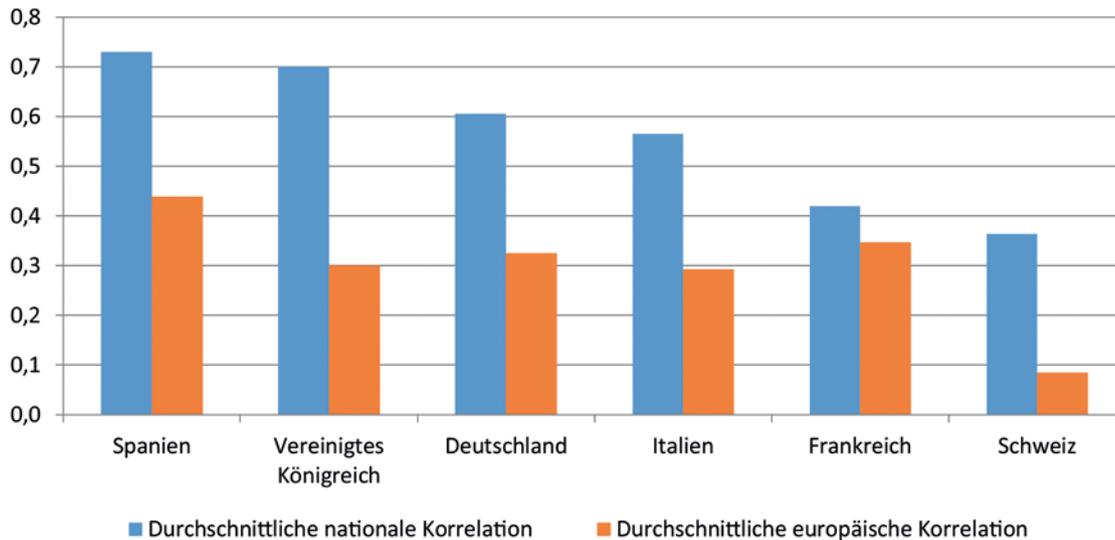


Abbildung 4: Durchschnittliche Zusammenhangsmaße nationaler und europäischer Büromarktzyklen (Quelle: CBRE Database).

wie oben festgestellt (vgl. Kap. 4.2), zwischen den verschiedenen städtischen Büromärkten eines Landes eine relativ starke Synchronität, was dazu führen könnte, dass mehrere Immobilienmärkte eines Landes von einem Krisenzyklus betroffen sein können. Drittens durchliefen die Immobilienmärkte (Büro und Wohnen) in den Peripherie- und Zentrumsländern in der Vorkrisen- und Krisenphase sehr unterschiedliche Entwicklungen.

Um den Gleichlauf zwischen den makroökonomischen Konjunkturzyklen mit den Büromarktzyklen zu erfassen, werden zunächst die jährlichen Veränderungen der Spitzenrenditen der 19 Hauptstädte in dem Jahresdatensample mit den realen BIP-Wachstumsraten der jeweiligen Länder sowie der EU- und der Eurozone korreliert. Die Veränderung des realen BIP wird als Indikator für die Konjunktur verwendet. Der betrachtete Zeitraum umfasst die Jahre 2000 bis 2016. Da sich die Spitzenrendite gegengleich zum Kapitalwert verhält, und daher in einer Aufschwungphase des Büroimmobilienzyklus mit ansteigenden Preisen abnimmt, deutet ein negativer Korrelationskoeffizient auf einen Gleichlauf von Konjunktur und Büromarktzyklus hin. Die Ergebnisse in Tabelle 3 zeigen ein sehr unterschiedliches Ausmaß der Synchronität zwischen Büromarktzyklus und nationaler Konjunktur, das aber insgesamt eher schwach ausgeprägt ist. Der Median des Korrelationskoeffizienten liegt bei $r = -0,32$ und lediglich fünf Korrelationskoeffizienten sind signifikant. Den schwächsten Zusammenhang mit dem nationalen Konjunkturzyklus zeigt London, das als hochrangige Global City und globales Finanzzentrum von der nationalen Konjunktur entkoppelt erscheint; es ist der einzige Büromarkt,

der gegenüber der EU- sowie der Eurozonen-Konjunktur eine positive Korrelation zeigt. Der Büromarkt Londons läuft zwar mit den anderen Büromärkten Großbritanniens synchron, nicht aber mit der nationalen Konjunktur. Umgekehrt sind die Büromärkte von Budapest, Prag, Athen, Lissabon und Stockholm am stärksten mit den nationalen Konjunkturzyklen verbunden.

Betrachtet man den Zusammenhang auf europäischer Ebene, also den Zusammenhang der Büromarktzyklen mit der Konjunktur der EU sowie der Eurozone (Spalte 3 und 4 in Tabelle 3), so ist der Durchschnittswert des Korrelationskoeffizienten mit $-0,35$ und $-0,32$ nahezu ident, allerdings ändern sich die Korrelationsmaße der einzelnen Städte mitunter stark. Sechs Städte zeigen in beiden Fällen (EU und Eurozone) signifikante Korrelationskoeffizienten. Auffällig ist z. B., dass neben Helsinki die Hauptstädte des östlichen Europas (Budapest, Prag, Sofia, Bukarest und Warschau) am stärksten sowohl mit der EU- als auch mit der Eurozonen-Konjunktur korrelieren. Die Büromärkte von Dublin und Athen – ähnlich wie jener von London – hängen mit den beiden europäischen Konjunkturzyklen kaum zusammen. In Summe zeigt sich damit auch auf Ebene der EU bzw. Eurozone ein von der Richtung zu erwartender (also negativer) Zusammenhang zwischen Büromarktzyklus und Konjunktur, insgesamt ist dieser aber schwach ausgeprägt.

Wie veränderte sich die Synchronität der Büromärkte mit den Konjunkturzyklen über den Untersuchungszeitraum, der die Euro-Einführung und die Finanz- und Wirtschaftskrise umfasst? Um die Frage zu klären, werden zunächst in Anlehnung an Voigtländer (2017) und Juni-

Tabelle 3: Zusammenhangsmaße der Büromarktzyklen europäischer Hauptstädte mit nationalen und europäischen Konjunkturzyklen (Quelle: CBRE Database).

Stadt	Korrelation zwischen ...		
	... Veränderung der Spitzenrendite und nationaler Konjunktur	... Veränderung der Spitzenrendite und EU-Konjunktur	... Veränderung der Spitzenrendite und EZ-Konjunktur
AM	-0,26	-0,40	-0,38
AT	-0,52**	-0,06	-0,06
BE	-0,31	-0,21	-0,21
BRÜ	-0,17	-0,17	-0,12
BUD	-0,71***	-0,82***	-0,79***
BUK	-0,2	-0,50**	-0,46*
DU	-0,32	-0,12	-0,06
HE	-0,42	-0,52**	-0,48*
KO	-0,39	-0,31	-0,3
LIS	-0,46*	-0,32	-0,28
LO	0,00	0,10	0,13
MAD	-0,25	-0,35	-0,31
PA	-0,22	-0,18	-0,15
PR	-0,58**	-0,60**	-0,56**
RO	-0,32	-0,33	-0,32
SO	-0,36	-0,48**	-0,45*
ST	-0,52**	-0,38	-0,35
WA	-0,09	-0,58**	-0,53**
WI	-0,05	-0,27	-0,22
Median	-0,32	-0,35	-0,32

*10 %, **5 %, ***1 %.

us (2017) rollierende 5 Jahres-Korrelationskoeffizienten berechnet. Die Datenreihe von 2000 bis 2016 ermöglicht die Berechnung von 12 rollierenden 5-Jahreskorrelationskoeffizienten. Als Zwischenergebnis ist anzumerken, dass die rollierenden Korrelationskoeffizienten durch eine beträchtliche zeitliche Variabilität gekennzeichnet sind (die Standardabweichung liegt im Durchschnitt bei ca. 0,2). In einem nächsten Schritt werden einfache Zeitregressionsmodelle berechnet, wobei die rollierenden Korrelationskoeffizienten auf eine Zeitvariable regressiert werden (vgl. Tabelle 4). Die Modelle berücksichtigten jeweils nur eine lineare Trendkomponente, um eine einfache Vergleichbarkeit der Koeffizienten zu ermöglichen, sowie um stark stichprobenabhängige Ergebnisse zu vermeiden. Wie oben bereits erwähnt, deutet ein negativer Korrelationskoeffizient auf einen Gleichlauf von Konjunktur und Büromarktzyklus hin. Eine Reduktion des Korrelationskoeffizienten im Zeitablauf deutet daher auf eine Zunahme des Gleichlaufs hin. Daraus folgt, dass ein negativer Regressionskoeffizient darauf hinweist, dass der betrachtete Zusammenhang im Zeitablauf enger wird.

Tabelle 4: Zeitliche Veränderung des Zusammenhangs zwischen Büromarktzyklen europäischer Hauptstädte mit der nationalen und der Eurozonen-Konjunktur (Regressionskoeffizienten einer Zeitregression rollierender 5-Jahres Korrelationskoeffizienten auf die Zeit; Quelle: CBRE Database).

	Büromarktzyklen und nationale Konjunktur	Büromarktzyklen und EU-Konjunktur	Büromarktzyklen und EZ-Konjunktur
AM	0,00	-0,03**	-0,04**
AT	-0,02	0,02	0,02
BE	0,00	-0,05*	-0,05**
BRÜ	-0,05	-0,04	-0,05
BUD	-0,05**	-0,05***	-0,06***
BUK	-0,10**	-0,10***	-0,10***
DU	0,01	0,09***	0,09**
HE	0,04	0,00	0,00
KO	-0,01	-0,06***	-0,07***
LIS	-0,09***	-0,02	-0,02
LO	0,01	-0,01	-0,02
MAD	-0,11**	-0,05**	-0,05**
PA	0,02	-0,02	-0,03
PR	0,03	-0,01	-0,01
RO	-0,05*	-0,04	-0,06**
SO	-0,06	0,01	0,00
ST	-0,05	-0,04**	-0,05**
WA	0,02	0,00	-0,02
WI	-0,03	-0,05	-0,06
Median	0,01	-0,02	-0,02

*10 %, **5 %, ***1 %.

Die Analysen zeigen ein uneinheitliches Ergebnis. Berücksichtigt man die Richtung des Zusammenhangs, so deuten die Daten auf eine im Zeitablauf zunehmende Synchronität: so weisen 14 von 19 bzw. 15 von 19 der Städte einen negativen Regressionskoeffizienten beim Zusammenhang mit EU bzw. Eurozone auf; für die nationale Konjunktur liegt der Anteil bei 11 von 19 Städten. Aus dem Blickwinkel der Signifikanzniveaus lassen die Ergebnisse darauf schließen, dass es keinen allgemeinen Trend zu einem zunehmenden Gleichlauf gibt, weder auf nationaler (nur 5 von 19 Werte signifikant) noch auf europäischer Ebene (8 bzw. 9 von 19). Interessant ist allerdings, dass über den Untersuchungszeitraum hinweg mehr Städte eine signifikante Zunahme des Zusammenhangs zwischen Büromarktzyklus mit der Konjunktur der EU bzw. der Eurozone erfahren, als dies mit der nationalen Konjunktur der Fall ist (8 bzw. 9 anstatt 5). Auch der Median der Regressionskoeffizienten weist darauf hin, dass auf europäischer Ebene eine relativ stärkere Synchronisierung vorliegt, als dies auf nationaler Ebene der Fall ist. Der Median liegt für die nationalen Regressionskoeffizienten bei +0,01

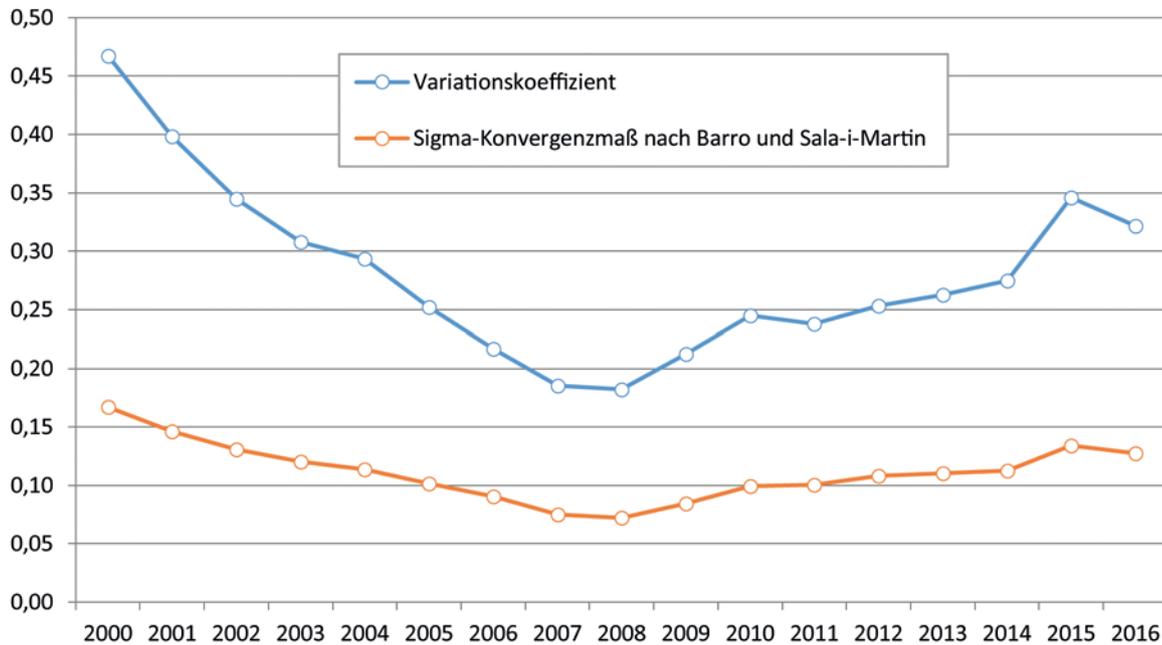


Abbildung 5: Sigma-Konvergenz der europäischen Büromarktrentiten: Variationskoeffizient und Sigma-Konvergenzmaß der europäischen Büromarktrentiten (Quelle: CBRE Database).

(so dass sich im Median eine Desynchronisation im Zeitablauf ergibt), während die Regressionskoeffizienten für die EU bzw. die Eurozone jeweils bei $-0,02$ liegen.

London und Paris zeigen keine signifikanten Ergebnisse. Auf der anderen Seite stehen Budapest, Bukarest und Madrid, deren Büromärkte im Zeitablauf sowohl mit der nationalen als auch mit der EU- bzw. Eurozonen-Konjunktur stärker zusammenhängen. Die Büromärkte in Kopenhagen, Amsterdam und Stockholm scheinen zunehmend stärker europäischen Konjunkturzyklen zu folgen. Dublin ist die einzige Stadt mit einem positiven signifikanten Koeffizienten. Möglicherweise hat die Wirtschaftskrise zu dieser Desynchronisation des Dubliner Büromarkts beigetragen. Ähnliches könnte auch für Athen zutreffen, jedoch ist das Ergebnis nicht signifikant.

4.4 Konvergenz der Büromarktrentiten?

Ist es in der Untersuchungsperiode, also zwischen 2000 und 2016 zu einer Annäherung (Konvergenz) der Spitzenrenditen von europäischen Büromärkten gekommen? Als Konvergenzmaße werden Variationskoeffizient sowie ergänzend das Sigma-Konvergenzmaß nach Barro und Sala-i-Martin (vgl. Kap. 3) berechnet. Diese Maße operationalisieren das Konzept der Sigma-Konvergenz, worunter man allgemein die Abnahme der Streuung einer Variablen in einem Querschnitt von Merkmalsträgern versteht. Die

Ergebnisse in den Abbildungen 5, 6 und 7 zeigen für die 19 Hauptstädte zwei deutliche unterscheidbare Perioden, die mehr der Entwicklung der monetären Sphäre (Zinssätze) ähneln als jener der realwirtschaftlichen Sphäre (also der Produktivität; vgl. Abbildung 1): So ist es in den Jahren 2000 bis 2007 zu einer mehr oder weniger starken Angleichung der Büromarktrentiten gekommen (vgl. Abbildung 5). Die unterschiedlichen Niveaus der Renditen wurden bereits (Kapitel 4.1, Abbildung 2) unter anderem durch unterschiedliche Internationalisierungsniveaus der jeweiligen städtischen Büromärkte erklärt. Dahinter steht die leichtere Zugänglichkeit zu internationalem (und günstigem) Kapital – diese war gerade in der Phase der monetären Konvergenz der 2000er Jahre bis zur Euro-Krise gegeben (Voigtländer 2017). Mit der Euro-Krise ist es ab 2008 nicht nur zu einer starken Divergenz der Zinsniveaus zwischen den Volkswirtschaften gekommen, es hat auch die Phase der Konvergenz zwischen den Büromarktspitzenrenditen geendet und eine divergierende Entwicklung eingesetzt, die nach dem bisherigen Höhepunkt im Jahr 2015 leicht abgenommen hat.

Dieses übergeordnete Muster einer Phase konvergenter und anschließend divergenter Renditen variiert allerdings deutlich, wenn man die Büromärkte in Teilgruppen differenziert: einerseits nach der Zugehörigkeit zur Eurozone, andererseits in Zentrums- und Peripherie-Länder innerhalb der Eurozone:

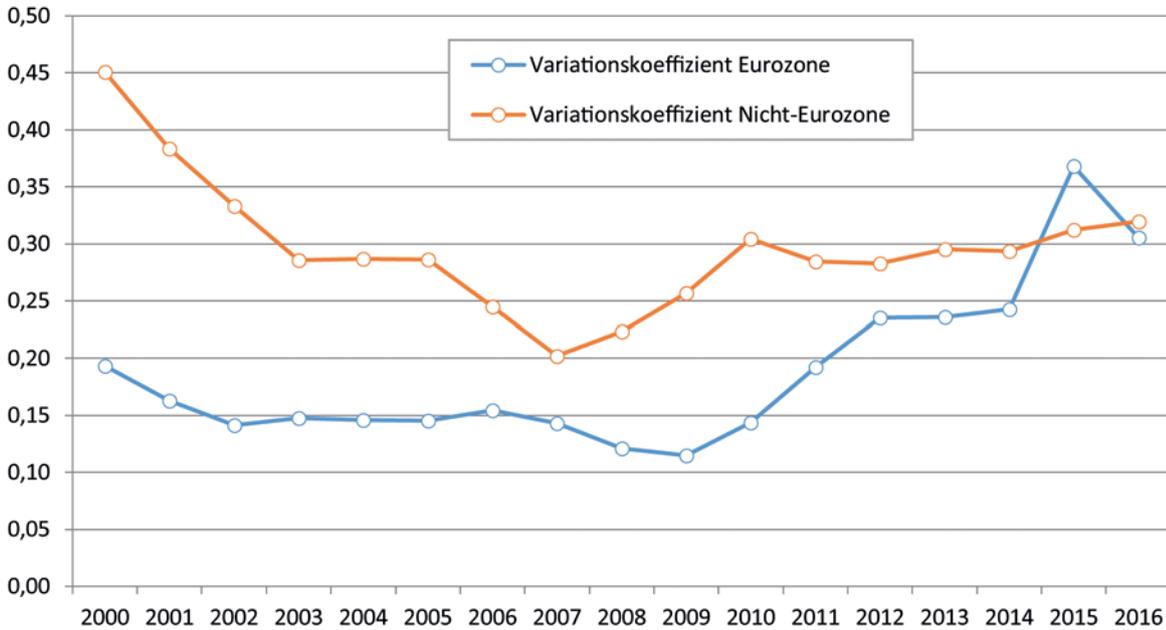


Abbildung 6: Sigma-Konvergenz der europäischen Büromarktrentiten in Euro-Staaten und Nicht-Euro-Staaten (Quelle: CBRE Database).

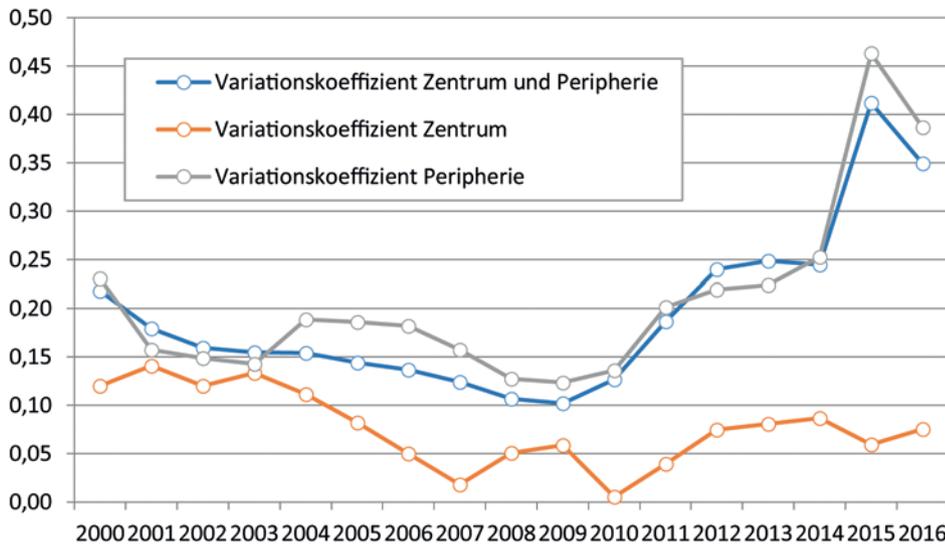


Abbildung 7: Sigma-Konvergenz der europäischen Büromarktrentiten in Zentrum- und Peripherie-Ländern der Eurozone (Zentrum: Deutschland, Niederlande, Österreich; Peripherie: Griechenland, Italien, Portugal, Spanien; Quelle: CBRE Database).

– In der Euro-Zone existierte bereits zu Beginn der 2000er-Jahre ein hohes Maß an Konvergenz der Büromarktrentiten, die bis zur Krise nur noch in geringem Ausmaß zugenommen hat (Abbildung 6). Dies ist vor allem auf eine Erwartungsänderung der Investoren durch die angekündigte Euro-Einführung zurückzuführen (Beck/Prinz 2016). Mit der Euro-Krise haben dann die divergierenden Zinssätze in den einzelnen Ländern zu einem zunehmenden Auseinanderdrif-

ten der Büromarktrentiten geführt. In der Gruppe der Nicht-Euro-Länder stellt sich die Entwicklung anders dar: hier ist es in den 2000er-Jahren zu einer deutlichen Zunahme der Konvergenz gekommen, die divergierende Entwicklung hat hier ebenso mit der Euro-Krise eingesetzt, war allerdings schwächer ausgeprägt.

– Differenziert man die die Staaten der Eurozone weiter, in Zentrums- und Peripherie-Länder (Abbildung 7), so

zeigt sich, dass es innerhalb der Zentrums-Länder auch in den 2000er-Jahren zu einer konvergenten Entwicklung gekommen ist, die sich jedoch mit der Euro-Krise nur geringfügig abgeschwächt hat. Zwischen den Zentrums-Ländern ist es zu einer nachhaltigen Angleichung der Rendite-Niveaus gekommen. Im Unterschied dazu haben die Peripherie-Länder eine massive Zunahme der Divergenzen durch die Euro-Krise erlebt. Der Gesamtanstieg der Divergenz in der Eurozone ist überwiegend durch die ungleiche Dynamik innerhalb der Peripherie zu erklären. Dies mag ein Hinweis darauf sein, wie ungleich die Erholung von der Wirtschaftskrise in dieser Ländergruppe verlaufen ist.

5 Fazit

5.1 Diskussion der empirischen Ergebnisse

Dieser Beitrag hat die Synchronität der Büromarkt-Zyklen und die Konvergenz der Büromarktrenditen europäischer Metropolen vor dem Hintergrund der Finanz- und Wirtschaftskrise untersucht. Die empirischen Ergebnisse zeigen zwar, dass das Ausmaß der Synchronität auf europäischer Ebene insgesamt gering ist, sich aber auf der Ebene der individuellen Städte sehr unterschiedliche Zusammenhangsmuster zeigen. Madrid, Prag oder Paris weisen einen starken durchschnittlichen Zusammenhang zu allen anderen Märkten auf, während die eidgenössischen Metropolen Zürich und Genf sowie auch Athen am anderen Ende der Skala angesiedelt sind: deren Büromärkte sind nahezu vollständig von den anderen europäischen Metropolen entkoppelt. Madrid und Prag haben zwar den stärksten durchschnittlichen Zusammenhang, auf der bilateralen Ebene bestehen allerdings zahlreiche Lücken in der Synchronität zu anderen Städten. Hingegen ist der Büromarkt von Paris der „europäischste“ in dem Sample, dessen Zyklus mit nahezu allen Städten des Samples synchron läuft – Ausnahmen bilden lediglich die Städte Zürich, Genf, Athen und Helsinki, die nahezu keinen Zusammenhang aufweisen. Ganz anders als für Paris stellt sich die Situation für Europas größten Büromarkt London dar. Hier existieren nur zu verhältnismäßig wenigen Städten signifikante Korrelationen, etwa mit Paris, Stockholm oder Oslo. Damit kann die von Stevenson et al. (2014) festgestellte „overall inconsistency“ (S. 465) zwar nicht grundsätzlich widerlegt werden, jedoch findet eine Differenzierung und Präzisierung der empirischen Ergebnisse statt.

Die nationalen Märkte scheinen einen wichtigen Einfluss auf die Synchronität der Büroimmobilienmärkte zu haben, denn in allen Ländern mit mehreren Städten in diesem Sample (Großbritannien, Spanien, Frankreich, Deutschland, Italien und Schweiz) ist die durchschnittliche nationale Korrelation stärker ausgeprägt als jene zu den anderen europäischen Märkten. Dieser „nationale gap“ ist in der Schweiz und Großbritannien besonders stark, in Frankreich am schwächsten.

Obwohl die Synchronität zwischen Städten innerhalb einer Volkswirtschaft stärker ausgeprägt zu sein scheint, ist der Zusammenhang mit den nationalen Konjunkturzyklen schwach. Für nur wenige Märkte lässt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen städtischen Büromarkt- und nationalem Konjunkturzyklus bestätigen: Budapest, Prag, Athen, Stockholm und Lissabon. Auch hier sticht wieder London hervor, dessen Büroimmobilienmarkt keinen Zusammenhang mit dem nationalen Konjunkturzyklus aufweist. Die Synchronität der Büroimmobilienmärkte mit der EU-Konjunktur und der Euro-Zonen-Konjunktur ist zwar geringfügig stärker, doch auch hier besteht nur ein schwacher, durchschnittlicher Zusammenhang. Dieser nimmt auch im Zeitverlauf kaum zu. Auffällig ist, dass vor allem Märkte des östlichen Europa (Warschau, Bukarest, Sofia, Prag, Budapest) sowie Helsinki stark mit der EU- bzw. Eurozonenkonjunktur korrelieren. Was die global bedeutenden Büroimmobilienmärkte in Europa betrifft (z. B. London, Paris, Frankfurt, Brüssel), so scheinen andere Faktoren, möglicherweise die Dynamik der Finanzmärkte, einen wichtigeren Einfluss zu haben, als die Konjunktur der Volkswirtschaft.

Die Konvergenz der Büromarkt-Renditen läuft annähernd parallel mit der Konvergenz der Zinssätze in der Euro-Zone; beide Phasen enden mit der Euro-Krise 2008/2009, wobei die Divergenz primär die Büroimmobilienzyklen in der Eurozone als jene der Nicht-Eurozonen-Länder betrifft. Die Ergebnisse spiegeln auch die Spaltung innerhalb der Euro-Zone wieder: denn während die Zentrumsländer mit dem Euro eine Konvergenz ihrer Büromarktrenditen erreicht haben, hat innerhalb der Gruppe der Peripherie-Länder die Divergenz stark zugenommen. Dies könnte auch als Ausdruck der unterschiedlichen Erholungspfade der Volkswirtschaften interpretiert werden. Die Parallelität der monteären Konvergenz und der Konvergenz der Renditen könnte darauf hindeuten, dass das Zinsniveau und damit die Finanzierungsbedingungen einen stärkeren Einfluss auf Büroimmobilienmärkte haben als die Konjunktur.

5.2 Ausblick

Im Zentrum dieses Beitrags stand die empirische Analyse der Synchronität auf Basis des Indikators der Spitzenrendite. Alternativ dazu könnten auch andere immobilienwirtschaftliche Indikatoren herangezogen werden: beispielsweise verwenden Stevenson et al. (2014) die Mieten sowie den Kapitalwert sowohl in realer als auch in nominaler Form. Weiterhin könnten etwa auch Leerstandsraten oder die Veränderung von Neubestandsflächen als Indikatoren verwendet werden, jedoch existieren hierzu keine international vergleichbaren Daten. Generell ist anzumerken, dass unterschiedliche Indikatoren zu teilweise abweichenden Ergebnissen führen können; die Verwendung der Spitzenrendite ist jedoch jener Indikator, der gemäß der RICS-Definition am ehesten dazu geeignet ist, Immobilienzyklen abzubilden: „The property cycle is taken as ‚recurrent but irregular fluctuations in the **rate of all-property total return** (...), (RICS 1994, Hervorhebung durch die Verfasser).

Im Hinblick auf die Datenlage zu Forschungsfrage 1 sind zwei limitierende Aspekte zu nennen: Erstens stellt die Länge der Zeitreihe einen kritischen Punkt dar, da eine längerer Untersuchungszeitraum (etwa ab der Euroeinführung) die Aussagekraft der Studie erhöhen würde. Damit könnten mehrere Zyklusphasen abgebildet werden, was die Validität der Untersuchung der Synchronität verbessern würde.¹¹ Zweitens umfasst der Datensatz mit der Wirtschafts- und Eurokrise ein ökonomisches Extremereignis. Dies stellt auf der einen Seite eine Stärke des Datensatzes dar. Auf der anderen Seite könnte die Analyse einer langfristigen Synchronisierung im Sinne eines neuen ökonomischen Gleichgewichts durch die Überlagerung von strukturellen und konjunkturellen Faktoren erschwert werden.

Für die zukünftige Entwicklung bleibt die spannende Frage, ob der globale Trend der Synchronität auch in Europa stärker durchschlägt, oder ob die Unterschiede fortbestehen oder sogar noch zunehmen, weil etwa reale und monetäre Divergenzen zwischen den EU-Ländern weiter zunehmen. Möglicherweise werden beide Faktoren parallel wirken und damit das ungleiche Konvergenzmuster fortschreiben. Aus der Sicht international agierender Investoren bedeutet diese Heterogenität, dass man in Europa Investitionsziele mit großem Bedacht wählen muss, um eine räumliche Risikodiversifikation zu erzielen.

Methodisch könnte diese Untersuchung unter anderem durch die Analyse der Kointegrationsbeziehungen zwischen den europäischen Metropolen erweitert wer-

den. Um ein besseres Verständnis für die Synchronität von Immobilienmärkten zu erhalten, ist es für zukünftige Forschung wichtig, nicht nur die Muster des Gleichlaufes, sondern auch die möglichen Einflussfaktoren – Akteure, Finanzierungssysteme, Transparenz, urbane Wirtschaftsstrukturen – stärker zu berücksichtigen.

Danksagung: Die Autoren danken dem CBRE-Büro Wien, insbesondere Herrn Martin Ofner für die freundliche Bereitstellung der Büromarktstatistiken sowie die wertvollen Erläuterungen zu den Büromarkt-Indikatoren.

Literatur

- Bahrenberg, G./Giese, E./Mevenkamp, N./Nipper, J. (1999): Statistische Methoden in der Geographie. Band 1. Univariate und bivariate Statistik. 4. Auflage. Stuttgart/Borntraeger.
- Barro, R./Sala-i-Martin, X. (1992): Convergence. In: *The Journal of Political Economy*, 100(2), 223–251.
- Beck, H./Prinz, A. (2016): Europäische Währungsunion für Dummies. Weinheim/Wiley.
- Bitterer, N./Heeg, S. (2015): Die Macht der Zahlen. Kalkulative Praktiken in der Immobilienwirtschaft. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 59(1), 34–50.
- BNP Real Estate (Hrsg.) (2017): *European Office Market 2017*. Paris/BNP Paribas.
- Brauer, K. (2006): Einführung in die Immobilienwirtschaft. In: Brauer, K. (Hrsg.): *Grundlagen der Immobilienwirtschaft*. 5. Auflage. Wiesbaden, 19–69.
- Brauer, K. (2006): Renditeberechnung bei Immobilieninvestitionen. In: Brauer, K. (Hrsg.): *Grundlagen der Immobilienwirtschaft*. Wiesbaden, 437–459.
- Breuss, F. (2011): Makroökonomische Ungleichgewichte. In: *Wirtschaftspolitische Blätter*, 58(3), 409–428.
- Bulligan, G. (2010): Housing and the macroeconomy: the Italian case. In: de Bandt, O./Knetsch, T./Peñalosa, J./Zollino, F. (Hrsg.): *Housing markets in Europe: a macroeconomic perspective*. 19–38.
- Buti, M./Turrini, A. (2015): Three waves of convergence. Can Eurozone countries start growing together again? In: *voxeu.org*, (17. April 2015).
- CBRE (2014): *EMEA rents and yields market view, Q4 2014*. London/CBRE Research.
- CBRE (Hrsg.) (2017): *Global. Real estate market outlook 2017*. Los Angeles/CBRE Research.
- Choi, C./Park, K. (2012): Does the Euro increase DFI in the real estate industry? Evidence from the German case. In: *Journal of European Real Estate Research*, 5(1), 88–100.
- Deutsche Hypothekenbank (2010): *Immobilien-Investmentmarkt: Nach dem Boom ist vor dem Boom? Studie der Deutschen Hypothekenbank*. Hannover/Deutsche Hypothekenbank.
- Demary, M./Gans, P./Meng, R./Schmitz Veltin, A./Voigtländer, M./Westerheide, P. (2009): *Die Immobilienmärkte aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive. Studie im Auftrag von Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung*

¹¹ Siehe hierzu die Diskussion in Kapitel 3.1.

- e. V. (DV) und Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e. V. (gif). Berlin.
- DeWit, I./Van Dijk, R. (2003): Global determinants of direct office real estate returns. In: *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 26 (1), 27–45.
- Döhrn, R. (2012): Zur Konvergenz von Konjunkturzyklen im Euro-Raum. In: Schröder, H. (Hrsg.): *Essener Beiträge zur empirischen Wirtschaftsforschung*. Wiesbaden, 39–52.
- Dörry, S./Heeg, S. (2009): Intermediäre und Standards in der Immobilienwirtschaft. Zum Problem der Transparenz in Büromärkten von Finanzzentren. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 53(3), 172–190.
- Eckey, H.-F./Kosfeld, R./Türck, M. (2008): *Deskriptive Statistik*. 5. Auflage. Wiesbaden/Springer.
- European Systemic Risk Board (Hrsg.) (2015): *Report on commercial real estate and financial stability in the EU*. Frankfurt/Main.
- Fuchs, M./Scharmski, A. (2009): Counteracting path dependencies: 'rational' investment decisions in the globalising commercial property market. In: *Environment and Planning A*, 41(11), 2724–2740.
- Gill, I./Raiser, M. (2012): *Golden growth. Restoring the lustre of the European economic model*. Washington/The World Bank.
- Gordon, J./Mosbaugh, P./Canter, T. (1996): Integrating regional economic indicators with the real estate cycle. In: *The Journal of Real Estate Research*, 12(3), 469–501.
- Guissani, B./Hsia, M./Tsolacos, S. (1993): A comparative analysis of the major determinants of office rental values in Europe. In: *Journal of Property Investment and Valuation*, 11(2), 157–172.
- Harding, D./Pagan, A. (2002): Dissecting the cycle: a methodological investigation. In: *Journal of Monetary Economics*, 49(2), 365–381.
- Heeg, S. (2004): Mobiler Immobilienmarkt? Finanzmarkt und Immobilienökonomie. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 48(2), 124–137.
- Heeg, S./Dörry, S. (2009): Leerstände und Bauboom – Büroimmobilien nur noch ein Anlageprodukt? In: *Forschung Frankfurt*, (3) 2009, 30–36.
- Jackson, C./Stevenson, S./Watkins, C. (2008): NY-LON: Does a single cross-continental Office Market exist? In: *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 14(2), 79–92.
- JLL (2016): *Global real estate transparency index 2016*. Technical Notes.
- Junius, K. (2017): Risikostreuung mit Immobilien. In: Rottke, N./Voigtländer, M. (Hrsg.): *Immobilienwirtschaftslehre – Ökonomie*. Wiesbaden, 643–673.
- Lee, S. L. (2010): Are the returns of the Spanish real estate market converging with the rest of Europe? London/Working paper.
- Lichtenberger, E. (1995): Der Immobilienmarkt im politischen Systemvergleich. In: Faßmann, H./Lichtenberger, E. (Hrsg.): *Märkte in Bewegung. Metropolen und Regionen in Ostmitteleuropa*. Wien, 47–57.
- Liow, K. H. (2010): International direct real-estate market linkages: evidence from time-varying correlation and cointegration tests. In: *Journal of Real Estate Literature*, 18(2), 283–312.
- Lizieri, C. (2009): *Towers of capital. Office markets and international financial services*. Oxford/Wiley-Blackwell.
- Lizieri, C. (2012): *Global Cities, Office markets and capital flows*. In: Derudder, B./Hoyler, M./Taylor, P./Witlox, F. (Hrsg.): *International handbook of globalization and world cities*. Northampton, 162–176.
- Lizieri, C./Baum, A./Scott, P. (2000): Ownership, occupation and risk: a view of the City of London office market. In: *Urban Studies*, 37(7), 1109–1129.
- Lizieri, C./McAllister, P. (2006): Monetary integration and real estate markets: the impact of the Euro on European real estate equities. In: *Journal of Property Research*, 23(4), 281–303.
- Lizieri, C./McAllister, P./Ward, C. (2003): Continental shift? An analysis of convergence trends in European real estate equities. In: *Journal of Real Estate Research*, 25(1), 1–21.
- Lizieri, C./Pain, K. (2014): International office investment in global cities: the production of financial space and systemic risk. In: *Regional Studies*, 48(3), 439–455.
- Lizieri, C./Reinert, J./Baum, A. (2011): *Who owns the City 2011. Change and global ownership of City of London offices*. Cambridge/University of Cambridge.
- Markowitz, H. (1952): Portfolio selection. In: *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- McAllister, P. (2008): *Integration and convergence in European office markets: an empirical analysis*. ERES Annual Conference, Krakau/ERES.
- Mitropoulos, S. (2017): *Update: Offene Immobilienfonds im Portfolio*. Frankfurt am Main/Helaba Volkswirtschaft Research.
- Möbert, J./Peters, H./Lechler, M. (2014): Deutschlands Hauspreise aus internationaler und historischer Perspektive. In: *Wirtschaftsdienst*, 94(1), 76–78.
- Musil, R. (2014): The European Global City in the recent economic crisis. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, (105/4)492–503.
- Pomogajko, K./Voigtländer, M. (2011): Zur Synchronität der Immobilienzyklen – eine Faktoranalyse. In: *IW-Trends. Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*, 38(1), 1–15.
- Rottke, N. (2008): *Immobilienzyklen*. In: Schulte, K.-W. (Hrsg.): *Immobilienökonomie. Band IV: Volkswirtschaftliche Grundlagen*. München, 172–198.
- Rottke, N. (2017): *Immobilienzyklen und spekulative Blasen*. In: Rottke, N./Voigtländer, M. (Hrsg.): *Immobilienwirtschaftslehre – Ökonomie*. Wiesbaden, 249–297.
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) (Hrsg.) (1994): *Understanding the property cycle. Main Report*. London/RICS Books.
- Sassen, S. (1991): *The global city*. London, New York, Tokyo. Princeton/Princeton University Press.
- Scharmski, A. (2009): *Globalisierung der Immobilienwirtschaft. Grenzüberschreitende Investitionen und lokale Markttransparenzen. Mit den Beispielen Mexiko City und Sao Paulo*. Bielefeld/transcript.
- Scharmski, A./Korinke, E. (2010): *Globale Immobilienwirtschaft, internationale Immobilienmärkte – ein einführender Überblick*. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, (5/6)2010, 325–339.
- Schirwitz, B./Seiler, C./Wohlrabe, K. (2009): Regionale Konvergenz in Deutschland. Teil III: Konvergenz. In: *ifo-Schnelldienst*, 62(15), 32–33, 23–32.
- Sinn, H. W. (2012): *Die Target Falle*. München./Hanser.
- Srivatsa, R./Lee, S. (2012): European real estate market convergence. In: *Journal of Property Investment and Finance*, 30(5), 458–472.
- Stevenson, S./Akimov, A./Hutson, E./Krystalogianni, A. (2014): Concordance of global office market cycles. In: *Regional Studies*, 48(3), 456–470.

- Voigtländer, M. (2017): Europäische Union und Immobilienwirtschaft. In: Rottke, N./Voigtländer, M. (Hrsg.): Immobilienwirtschaftslehre – Ökonomie. Wiesbaden, 745–764.
- Vornholz, G. (2015): Internationale Immobilienökonomie. Globalisierung der Immobilienwirtschaft. Berlin, Oldenbourg/De Gruyter.
- Wernecke, M. (2004): Büroimmobilienzyklen: eine Analyse der Ursachen, der Ausprägungen in Deutschland und der Bedeutung für Investitionsentscheidungen Immobilien Informationsverlag.
- Zietz, J. (2017): Methoden: Ökonometrie und ihre Grenzen. In: Rottke, N./Voigtländer, M. (Hrsg.): Immobilienwirtschaftslehre – Ökonomie. Wiesbaden, 765–804.
- ZYen (Hrsg.) (2017): The global financial centres index 21 – March 2017. London/ZYen.

Appendix

Tabelle A1: Durchschnittliche Korrelation und Standardabweichung der bivariaten Korrelationskoeffizienten des Spitzenertrags europäischer Städte mit allen anderen europäischen Städten (Quelle: CBRE).

	mw (r)	sd (r)	mw (KKI)	sd (KKI)	mw (KI)	sd (KI)
AM	0,428	0,145	0,108	0,066	0,724	0,089
AT	0,106	0,096	0,057	0,077	0,636	0,073
BA	0,430	0,140	0,103	0,088	0,684	0,078
BE	0,397	0,147	0,077	0,032	0,785	0,130
BI	0,307	0,193	0,057	0,092	0,555	0,051
BRA	0,341	0,168	0,096	0,056	0,770	0,123
BRÜ	0,287	0,147	0,040	0,030	0,747	0,118
BUD	0,382	0,181	0,111	0,056	0,785	0,113
BUK	0,362	0,182	0,103	0,060	0,743	0,099
DU	0,433	0,146	0,089	0,077	0,693	0,099
ED	0,383	0,188	0,082	0,102	0,558	0,075
FR	0,355	0,125	0,077	0,032	0,785	0,130
GE	0,084	0,124	0,007	0,093	0,597	0,105
GL	0,410	0,192	0,084	0,111	0,572	0,085
HA	0,309	0,140	0,045	0,042	0,729	0,126
HE	0,231	0,150	0,057	0,075	0,672	0,097
KO	0,381	0,186	0,081	0,098	0,568	0,066
LIL	0,306	0,129	0,081	0,054	0,743	0,108
LIS	0,344	0,162	0,089	0,066	0,717	0,087
LO	0,241	0,179	0,083	0,097	0,559	0,067
LY	0,370	0,169	0,102	0,063	0,741	0,096

	mw (r)	sd (r)	mw (KKI)	sd (KKI)	mw (KI)	sd (KI)
MA	0,317	0,146	0,116	0,076	0,721	0,085
MAD	0,470	0,181	0,125	0,079	0,719	0,081
MAR	0,270	0,133	0,070	0,044	0,755	0,111
MÜ	0,336	0,166	0,025	0,035	0,732	0,131
OS	0,419	0,123	0,095	0,086	0,618	0,056
PA	0,470	0,165	0,099	0,061	0,761	0,106
PR	0,468	0,159	0,119	0,064	0,770	0,117
RO	0,284	0,157	0,085	0,060	0,724	0,095
SO	0,365	0,108	0,105	0,048	0,791	0,119
ST	0,380	0,154	0,067	0,089	0,600	0,062
WA	0,372	0,173	0,086	0,068	0,737	0,108
WI	0,431	0,149	0,079	0,059	0,729	0,098
ZA	0,376	0,179	0,094	0,072	0,698	0,081
ZÜ	0,103	0,106	-0,004	0,093	0,574	0,085

mw, Mittelwert; sd, Standardabweichung.

Tabelle A2: Korrigierter Konkordanzindex (KKI) (Quelle: CBRE).

	WI	BRÜ	SO	ZA	PR	KO	HE	LIL	LY	MAR	PA	BE	FR	HA	MÜ	AT	BUD	DU	MA	RO	AM	OS	WA	LIS	BUK	BRA	BA	MAD	ST	GE	ZÜ	BI	ED	GL	LO	
WI	0,30	0,07	0,14	0,08	0,12	0,18	0,05	0,08	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,05	0,02	0,02	0,13	0,04	0,13	0,02	0,09	0,12	0,02	0,14	0,06	0,09	0,07	0,12	0,08	0,03	-0,02	0,01	0,04	0,05	0,13	
BRÜ	0,07	0,13	0,08	0,05	0,02	0,07	0,01	0,02	0,02	0,03	0,07	0,04	0,04	0,03	0,04	0,00	0,03	0,01	0,05	0,02	0,10	-0,01	0,02	0,06	0,02	0,03	0,05	0,05	0,04	0,01	0,00	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07
SO	0,14	0,08	0,20	0,12	0,14	0,11	0,08	0,10	0,14	0,07	0,15	0,12	0,12	0,07	0,03	0,06	0,15	0,12	0,17	0,09	0,17	0,08	0,10	0,13	0,14	0,11	0,11	0,16	0,09	-0,02	-0,03	0,07	0,11	0,11	0,11	0,11
ZA	0,08	0,05	0,12	0,40	0,13	0,14	0,09	0,05	0,12	0,03	0,05	0,10	0,10	0,07	0,05	0,14	0,15	0,17	0,12	0,12	0,09	0,04	0,08	0,06	0,12	0,11	0,10	0,07	0,05	0,02	-0,08	0,01	0,08	0,14	0,12	
PR	0,12	0,02	0,14	0,13	0,30	0,09	0,14	0,12	0,20	0,10	0,12	0,11	0,11	0,10	0,02	0,02	0,18	0,17	0,17	0,11	0,14	0,16	0,21	0,10	0,15	0,22	0,16	0,17	0,08	0,03	0,07	0,01	0,08	0,05	0,08	
KO	0,18	0,07	0,11	0,14	0,09	0,50	-0,02	0,16	0,11	0,02	0,07	0,07	0,07	-0,02	0,07	0,05	0,14	-0,05	0,14	0,07	0,02	0,11	0,05	0,14	0,07	0,05	0,18	0,11	0,09	-0,11	0,00	0,02	0,02	0,00	0,11	
HE	0,05	0,01	0,08	0,09	0,14	-0,02	0,38	0,06	0,08	-0,01	0,01	0,06	0,06	0,03	-0,03	0,07	0,11	0,09	0,09	0,03	0,10	0,06	0,05	0,07	0,08	0,11	-0,02	0,08	0,02	-0,01	0,11	-0,10	0,06	0,02	0,01	
LIL	0,08	0,02	0,10	0,05	0,12	0,16	0,06	0,27	0,07	0,05	0,09	0,11	0,11	0,05	0,02	0,08	0,14	0,05	0,10	0,07	0,06	0,09	0,08	0,11	0,07	0,09	0,08	0,18	0,10	0,00	-0,01	0,03	0,02	0,02	0,11	
LY	0,06	0,02	0,14	0,12	0,20	0,11	0,08	0,07	0,33	0,09	0,12	0,11	0,11	0,04	0,02	0,05	0,13	0,16	0,12	0,10	0,13	0,19	0,15	0,04	0,14	0,13	0,10	0,11	0,06	-0,03	0,10	0,03	0,15	0,07	0,06	
MAR	0,05	0,03	0,07	0,03	0,10	0,02	-0,01	0,05	0,09	0,20	0,10	0,08	0,08	0,07	0,03	0,02	0,06	0,07	0,07	0,04	0,13	0,13	0,05	0,08	0,14	0,06	0,06	0,11	0,00	0,07	0,02	0,12	0,11	0,11	0,11	0,02
PA	0,08	0,07	0,15	0,05	0,12	0,07	0,01	0,09	0,12	0,10	0,27	0,07	0,07	0,01	0,02	0,04	0,09	0,10	0,10	0,06	0,10	0,08	0,07	0,06	0,11	0,07	0,05	0,10	0,04	0,01	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
BE	0,07	0,04	0,12	0,10	0,11	0,07	0,06	0,11	0,11	0,08	0,07	0,13	0,13	0,08	0,04	0,09	0,12	0,10	0,10	0,06	0,10	0,08	0,07	0,06	0,11	0,07	0,05	0,10	0,04	0,01	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
FR	0,07	0,04	0,12	0,10	0,11	0,07	0,06	0,11	0,11	0,08	0,07	0,13	0,13	0,08	0,04	0,09	0,12	0,10	0,10	0,06	0,10	0,08	0,07	0,06	0,11	0,07	0,05	0,10	0,04	0,01	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
HA	0,05	0,03	0,07	0,10	-0,02	0,03	0,05	0,04	0,07	0,01	0,08	0,08	0,20	0,03	0,06	0,06	0,07	0,03	0,00	0,08	0,04	0,05	0,04	0,04	0,06	0,02	0,02	0,04	0,07	-0,03	-0,02	-0,03	0,02	0,06	0,06	
MÜ	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,07	-0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,03	0,13	0,09	0,03	0,01	0,05	0,06	0,01	-0,01	0,02	0,01	0,06	0,03	0,05	0,01	0,04	0,01	-0,04	0,03	-0,03	-0,02	-0,03	
AT	0,02	0,00	0,06	0,14	0,02	0,05	0,07	0,08	0,05	0,02	0,04	0,09	0,09	0,06	0,09	0,43	0,10	0,05	0,05	0,10	0,02	0,00	-0,02	0,08	0,05	0,00	0,07	0,04	0,06	-0,01	-0,07	0,01	0,03	0,05	0,03	
BUD	0,13	0,03	0,15	0,15	0,18	0,14	0,11	0,14	0,13	0,06	0,09	0,12	0,12	0,06	0,03	0,10	0,24	0,11	0,20	0,13	0,11	0,15	0,09	0,17	0,13	0,14	0,10	0,19	0,07	-0,04	0,00	0,05	0,08	0,09	0,13	
DU	0,04	0,01	0,12	0,17	0,17	-0,05	0,09	0,05	0,16	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07	0,01	0,05	0,11	0,40	0,03	0,12	0,14	0,04	0,13	0,06	0,16	0,15	0,05	0,07	0,05	0,16	-0,04	0,06	0,03	0,09	0,03
MA	0,13	0,05	0,17	0,12	0,17	0,14	0,09	0,10	0,12	0,07	0,14	0,10	0,10	0,03	0,05	0,05	0,20	0,03	0,40	0,12	0,14	0,17	0,08	0,15	0,16	0,11	0,19	0,20	0,14	-0,07	0,01	0,06	0,17	0,09	0,08	
RO	0,02	0,02	0,09	0,12	0,11	0,07	0,03	0,07	0,10	0,04	0,12	0,06	0,06	0,00	0,06	0,10	0,13	0,12	0,12	0,33	0,13	0,05	0,11	0,09	0,14	0,13	0,14	0,11	0,01	0,06	-0,04	0,12	0,06	0,07	0,06	0,06
AM	0,09	0,10	0,17	0,09	0,14	0,02	0,10	0,06	0,13	0,13	0,19	0,10	0,10	0,08	0,01	0,02	0,11	0,14	0,14	0,13	0,38	0,06	0,09	0,11	0,13	0,11	0,07	0,17	0,02	0,03	0,02	0,13	0,15	0,16	0,10	0,10
OS	0,12	-0,01	0,08	0,04	0,16	0,11	0,06	0,09	0,19	0,13	0,09	0,08	0,08	0,04	-0,01	0,00	0,15	0,04	0,17	0,05	0,06	0,49	0,12	0,08	0,14	0,11	0,09	0,15	0,01	0,02	0,04	0,13	0,09	0,07	0,09	
WA	0,02	0,02	0,10	0,08	0,21	0,05	0,05	0,08	0,15	0,05	0,12	0,07	0,07	0,05	0,02	-0,02	0,09	0,13	0,08	0,11	0,09	0,12	0,30	0,01	0,11	0,18	0,20	0,17	0,08	0,03	-0,02	0,01	0,08	0,09	0,08	
LIS	0,14	0,06	0,13	0,06	0,10	0,14	0,07	0,11	0,04	0,08	0,11	0,06	0,06	0,04	0,01	0,08	0,17	0,06	0,15	0,09	0,11	0,08	0,01	0,35	0,09	0,07	0,13	0,18	0,04	-0,04	-0,01	0,10	0,08	0,09	0,08	
BUK	0,06	0,02	0,14	0,12	0,15	0,07	0,08	0,07	0,14	0,14	0,12	0,11	0,11	0,04	0,06	0,05	0,13	0,16	0,16	0,14	0,13	0,14	0,11	0,09	0,33	0,13	0,14	0,11	0,06	0,02	-0,04	0,08	0,10	0,11	0,06	
BRA	0,09	0,03	0,11	0,11	0,22	0,05	0,11	0,09	0,13	0,06	0,14	0,07	0,07	0,06	0,03	0,00	0,14	0,15	0,11	0,13	0,11	0,11	0,18	0,07	0,13	0,24	0,14	0,15	0,12	0,06	0,00	0,01	0,04	0,05	0,08	
BA	0,07	0,05	0,11	0,10	0,16	0,18	-0,02	0,08	0,10	0,06	0,17	0,05	0,05	0,02	0,05	0,07	0,10	0,05	0,19	0,14	0,07	0,09	0,20	0,13	0,14	0,14	0,43	0,18	0,19	-0,05	-0,07	0,06	0,17	0,09	0,08	
MAD	0,12	0,05	0,16	0,07	0,17	0,11	0,08	0,18	0,11	0,11	0,22	0,10	0,10	0,02	0,01	0,04	0,19	0,07	0,20	0,11	0,17	0,15	0,17	0,18	0,11	0,15	0,18	0,42	0,12	0,01	-0,01	0,08	0,10	0,16	0,19	
ST	0,08	0,04	0,09	0,05	0,08	0,09	0,02	0,10	0,06	0,00	0,14	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07	0,05	0,14	0,01	0,02	0,01	0,08	0,04	0,06	0,12	0,19	0,12	0,48	-0,01	-0,08	-0,03	0,03	0,00	0,07	
GE	0,03	0,01	-0,02	0,02	0,03	-0,11	-0,01	0,00	-0,03	0,07	0,04	0,01	0,01	0,07	0,01	-0,01	-0,04	0,16	-0,07	0,06	0,03	0,02	0,03	-0,04	0,02	0,06	-0,05	0,01	-0,01	0,42	-0,05	-0,01	-0,13	-0,11	-0,13	
ZÜ	-0,02	0,00	-0,03	-0,08	0,07	0,00	0,11	-0,01	0,10	0,02	-0,06	0,00	0,00	-0,03	-0,04	-0,07	0,00	-0,04	0,01	-0,04	0,02	0,04	-0,02	-0,01	-0,04	0,00	-0,07	-0,01	-0,08	-0,05	0,43	0,01	-0,06	-0,18	-0,06	
BI	0,01	0,03	0,07	0,01	0,01	0,02	-0,10	0,03	0,03	0,12	0,08	0,07	0,07	-0,02	0,03	0,01	0,05	0,06	0,06	0,12	0,13	0,01	0,10	0,08	0,10	0,04	0,17	0,10	0,03	-0,13	-0,06	0,05	0,50	0,30	0,09	
ED	0,04	0,07	0,11	0,08	0,08	0,02	0,06	0,02	0,15	0,11	0,11	0,07	0,07	-0,03	-0,03	0,03	0,08	0,03	0,17																	

Tabelle A3: Konkordanzindex (KI) (Quelle: CBRE).

	WI	BRÜ	SO	ZA	PR	KO	HE	LIL	LY	MAR	PA	BE	FR	HA	MÜ	AT	BUD	DU	MA	RO	AM	OS	WA	LIS	BUK	BRA	BA	MAD	ST	GE	ZÜ	BI	ED	GL	LO
WI	1,00	0,84	0,89	0,73	0,82	0,68	0,70	0,80	0,75	0,80	0,80	0,84	0,84	0,80	0,80	0,64	0,86	0,68	0,77	0,70	0,75	0,66	0,73	0,82	0,75	0,82	0,68	0,75	0,64	0,66	0,59	0,52	0,55	0,61	
BRÜ	0,84	1,00	0,91	0,75	0,80	0,57	0,73	0,82	0,77	0,86	0,86	0,91	0,91	0,86	0,91	0,66	0,84	0,70	0,75	0,77	0,82	0,55	0,80	0,80	0,77	0,84	0,70	0,73	0,61	0,68	0,66	0,55	0,55	0,57	0,55
SO	0,89	0,91	1,00	0,80	0,89	0,61	0,77	0,86	0,86	0,86	0,91	0,95	0,95	0,86	0,86	0,70	0,93	0,80	0,84	0,82	0,86	0,64	0,84	0,84	0,86	0,89	0,75	0,82	0,66	0,64	0,61	0,59	0,59	0,61	0,59
ZA	0,73	0,75	0,80	1,00	0,77	0,64	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,80	0,75	0,75	0,73	0,82	0,77	0,73	0,75	0,70	0,57	0,73	0,68	0,75	0,77	0,68	0,66	0,59	0,61	0,50	0,52	0,57	0,64	0,61	
PR	0,82	0,80	0,89	0,77	1,00	0,59	0,80	0,84	0,89	0,84	0,84	0,89	0,89	0,84	0,80	0,64	0,91	0,82	0,80	0,80	0,70	0,91	0,77	0,84	0,95	0,77	0,80	0,64	0,66	0,68	0,52	0,57	0,55	0,57	0,57
KO	0,68	0,57	0,61	0,64	0,59	1,00	0,48	0,66	0,61	0,52	0,57	0,57	0,57	0,48	0,57	0,55	0,64	0,45	0,64	0,57	0,52	0,61	0,55	0,64	0,57	0,55	0,68	0,61	0,59	0,39	0,50	0,52	0,50	0,61	
HE	0,70	0,73	0,77	0,70	0,80	0,48	1,00	0,73	0,73	0,68	0,68	0,77	0,77	0,73	0,68	0,66	0,80	0,70	0,70	0,68	0,73	0,59	0,70	0,70	0,73	0,80	0,57	0,68	0,57	0,59	0,70	0,41	0,55	0,52	0,50
LIL	0,80	0,82	0,86	0,70	0,84	0,66	0,73	1,00	0,77	0,82	0,82	0,91	0,91	0,82	0,82	0,70	0,89	0,70	0,75	0,77	0,73	0,64	0,80	0,80	0,77	0,84	0,70	0,82	0,66	0,64	0,61	0,55	0,50	0,52	0,59
LY	0,75	0,77	0,86	0,75	0,89	0,61	0,73	0,77	1,00	0,82	0,82	0,86	0,86	0,77	0,77	0,66	0,84	0,80	0,75	0,77	0,77	0,73	0,84	0,70	0,82	0,84	0,70	0,73	0,61	0,59	0,70	0,55	0,64	0,57	0,55
MAR	0,80	0,86	0,86	0,70	0,84	0,52	0,68	0,82	0,82	1,00	0,86	0,91	0,91	0,86	0,86	0,66	0,84	0,75	0,75	0,77	0,82	0,68	0,80	0,80	0,86	0,84	0,70	0,77	0,57	0,73	0,66	0,64	0,59	0,61	0,50
PA	0,80	0,86	0,91	0,70	0,84	0,57	0,68	0,82	0,82	0,86	1,00	0,86	0,86	0,77	0,82	0,66	0,84	0,75	0,80	0,82	0,86	0,64	0,84	0,80	0,82	0,89	0,80	0,86	0,70	0,68	0,57	0,59	0,59	0,61	0,59
BE	0,84	0,91	0,95	0,80	0,89	0,57	0,77	0,91	0,86	0,91	0,86	1,00	1,00	0,91	0,91	0,75	0,93	0,80	0,80	0,82	0,82	0,64	0,84	0,80	0,86	0,89	0,70	0,77	0,61	0,68	0,66	0,59	0,55	0,57	0,55
FR	0,84	0,91	0,95	0,80	0,89	0,57	0,77	0,91	0,86	0,91	0,86	1,00	1,00	0,91	0,91	0,75	0,93	0,80	0,80	0,82	0,82	0,64	0,84	0,80	0,86	0,89	0,70	0,77	0,61	0,68	0,66	0,59	0,55	0,57	0,55
HA	0,80	0,86	0,86	0,75	0,84	0,48	0,73	0,82	0,77	0,86	0,77	0,91	0,91	1,00	0,86	0,70	0,84	0,75	0,70	0,73	0,77	0,59	0,80	0,75	0,77	0,84	0,66	0,68	0,61	0,73	0,61	0,50	0,45	0,52	0,55
MÜ	0,80	0,91	0,86	0,75	0,80	0,57	0,68	0,82	0,77	0,86	0,82	0,91	0,91	0,86	1,00	0,75	0,84	0,70	0,75	0,82	0,73	0,55	0,80	0,75	0,82	0,84	0,70	0,68	0,61	0,68	0,61	0,55	0,45	0,48	0,45
AT	0,64	0,66	0,70	0,73	0,64	0,55	0,66	0,70	0,66	0,66	0,66	0,75	0,75	0,70	0,75	1,00	0,73	0,64	0,64	0,70	0,61	0,52	0,59	0,68	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,52
BUD	0,86	0,84	0,93	0,82	0,91	0,64	0,80	0,89	0,84	0,84	0,84	0,93	0,93	0,84	0,84	0,73	1,00	0,77	0,86	0,84	0,80	0,70	0,82	0,86	0,84	0,91	0,73	0,84	0,64	0,61	0,64	0,57	0,57	0,59	0,61
DU	0,68	0,70	0,80	0,77	0,82	0,45	0,70	0,70	0,80	0,75	0,75	0,80	0,80	0,75	0,70	0,64	0,77	1,00	0,64	0,75	0,75	0,57	0,77	0,68	0,80	0,82	0,64	0,66	0,59	0,75	0,55	0,57	0,52	0,59	0,52
MA	0,77	0,75	0,84	0,73	0,82	0,64	0,70	0,75	0,75	0,75	0,80	0,80	0,80	0,70	0,75	0,64	0,86	0,64	1,00	0,75	0,75	0,70	0,73	0,77	0,80	0,77	0,77	0,80	0,68	0,52	0,59	0,57	0,66	0,59	0,57
RO	0,70	0,77	0,82	0,75	0,80	0,57	0,68	0,77	0,77	0,77	0,82	0,82	0,82	0,73	0,82	0,70	0,84	0,75	0,75	1,00	0,77	0,59	0,80	0,75	0,82	0,84	0,75	0,73	0,57	0,68	0,57	0,64	0,55	0,57	0,55
AM	0,75	0,82	0,86	0,70	0,80	0,52	0,73	0,73	0,77	0,82	0,86	0,82	0,82	0,77	0,73	0,61	0,80	0,75	0,75	1,00	0,59	0,75	0,75	0,77	0,80	0,66	0,77	0,57	0,64	0,61	0,64	0,64	0,66	0,66	0,59
OS	0,66	0,55	0,64	0,57	0,70	0,61	0,59	0,64	0,73	0,68	0,64	0,64	0,64	0,59	0,55	0,52	0,70	0,57	0,70	0,59	0,59	1,00	0,66	0,61	0,68	0,66	0,61	0,68	0,52	0,55	0,57	0,64	0,59	0,57	0,59
WA	0,73	0,80	0,84	0,73	0,91	0,55	0,70	0,80	0,84	0,80	0,84	0,84	0,80	0,80	0,80	0,59	0,82	0,77	0,73	0,80	0,75	0,66	1,00	0,68	0,80	0,91	0,82	0,80	0,64	0,66	0,59	0,52	0,57	0,59	0,57
LIS	0,82	0,80	0,84	0,68	0,77	0,64	0,70	0,80	0,70	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75	0,68	0,86	0,68	0,77	0,75	0,75	0,61	0,68	1,00	0,75	0,77	0,73	0,80	0,59	0,57	0,61	0,59	0,61	0,57	0,59	0,57
BUK	0,75	0,77	0,86	0,75	0,84	0,57	0,73	0,77	0,82	0,86	0,82	0,86	0,86	0,77	0,82	0,66	0,84	0,80	0,80	0,82	0,77	0,68	0,80	0,75	1,00	0,84	0,75	0,73	0,61	0,64	0,57	0,59	0,59	0,61	0,55
BRA	0,82	0,84	0,89	0,77	0,95	0,55	0,80	0,84	0,84	0,84	0,89	0,89	0,89	0,84	0,84	0,64	0,91	0,82	0,77	0,84	0,80	0,66	0,91	0,77	0,84	1,00	0,77	0,80	0,68	0,70	0,64	0,52	0,52	0,55	0,57
BA	0,68	0,70	0,75	0,68	0,77	0,68	0,57	0,70	0,70	0,70	0,80	0,70	0,70	0,66	0,70	0,64	0,73	0,64	0,77	0,75	0,66	0,61	0,82	0,73	0,75	0,77	1,00	0,75	0,73	0,52	0,50	0,57	0,66	0,59	0,57
MAD	0,75	0,73	0,82	0,66	0,80	0,61	0,68	0,82	0,73	0,77	0,86	0,77	0,77	0,68	0,68	0,61	0,84	0,66	0,80	0,73	0,77	0,68	0,80	0,80	0,73	0,80	0,75	1,00	0,66	0,59	0,57	0,59	0,59	0,66	0,68
ST	0,64	0,61	0,66	0,59	0,64	0,59	0,57	0,66	0,61	0,57	0,70	0,61	0,61	0,61	0,61	0,59	0,64	0,59	0,68	0,57	0,57	0,52	0,64	0,59	0,61	0,68	0,73	0,66	1,00	0,52	0,45	0,48	0,52	0,50	0,57
GE	0,66	0,68	0,64	0,61	0,66	0,39	0,59	0,64	0,59	0,73	0,68	0,68	0,68	0,73	0,68	0,57	0,61	0,75	0,52	0,68	0,64	0,55	0,66	0,57	0,64	0,70	0,52	0,59	0,52	1,00	0,52	0,50	0,36	0,39	0,36
ZÜ	0,59	0,66	0,61	0,50	0,68	0,50	0,70	0,61	0,70	0,66	0,57	0,66	0,66	0,61	0,61	0,50	0,64	0,55	0,59	0,57	0,61	0,57	0,59	0,59	0,57	0,64	0,50	0,57	0,45	0,52	1,00	0,52	0,43	0,32	0,43
BI	0,52	0,55	0,59	0,52	0,52	0,41	0,55	0,55	0,55	0,64	0,59	0,59	0,59	0,50	0,55	0,52	0,57	0,57	0,57	0,64	0,64	0,52	0,61	0,59	0,52	0,57	0,59	0,48	0,50	0,52	1,00	0,55	0,61	0,50	0,50
ED	0,52	0,55	0,59	0,57	0,57	0,52	0,55	0,50	0,64	0,59	0,59	0,55	0,55	0,45	0,45	0,52	0,57	0,52	0,66	0,55	0,64	0,59	0,57	0,57	0,59	0,52	0,66	0,59	0,52	0,36	0,43	0,55	1,00	0,80	0,59
GL	0,55	0,57	0,61	0,64	0,55	0,50	0,52	0,52	0,57	0,61	0,61	0,57	0,52	0,48	0,48	0,55	0,59	0,59	0,59	0,57	0,66	0,57	0,59	0,59	0,61	0,55	0,59	0,66	0,50	0,39	0,32	0,61	0,80	1,00	0,75
LO	0,61	0,55	0,59	0,61	0,57	0,61	0,50	0,59	0,55	0,50	0,59	0,55	0,55	0,45	0,45	0,52	0,61	0,52	0,57	0,55	0,59	0,57	0,57	0,55	0,57	0,68	0,57	0,36	0,43	0,50	0,59	0,75	1,00	0,75	1,00