

Fabian Wahl*

Augustus‘ langer Schatten: Warum der römische Teil Deutschlands noch heute besser entwickelt ist

Ökonomen und Politiker gehen heute nicht mehr von einer schnellen Angleichung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zwischen Ost- und Westdeutschland aus. In der Tat zeigen viele aktuelle Studien, dass regionalökonomische Unterschiede sehr persistent, also kaum veränderbar sind. Dieser Artikel untersucht das römische Erbe in Deutschland auf seine Auswirkungen auf die regionalökonomische Ungleichheit. Selbst in der heutigen Zeit unterscheidet sich die Wirtschaftskraft entlang des Limes Germanicus, welcher den römischen vom nicht-römischen Teil Deutschlands trennte. Die ehemals römischen Gebiete in Deutschland weisen auch heute noch eine signifikant höhere Wirtschaftskraft auf als direkt benachbarte, nicht-römische Gebiete. Hauptursache dieser Persistenz ist insbesondere das von den Römern gebaute Straßennetz. Entlang dieses Straßennetzes wuchsen Städte schneller, was auch heute noch sichtbar ist. Diese Resultate legen nahe, dass regionalökonomische Disparitäten sehr weit zurückliegende historische Ursachen haben können.

EINLEITUNG

Die immer noch großen Einkommensunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland sind sowohl in der Öffentlichkeit als auch in der Wissenschaft Gegenstand kontroverser Debatten.¹ Wie das Ost-West-Gefälle in Deutschland zeigt, sind regionale Ungleichheiten sehr persistent und lassen sich kaum binnen weniger Jahrzehnte ausgleichen (z. B. von Ehrlich und Seidel 2018, Ochsner 2017). Dennoch versuchen Politiker stets, durch mannigfache Förderprogramme das regionale Gefälle ökonomischer Aktivität zu verringern.

Dieser Artikel beleuchtet weit zurückliegende, historische Ursachen regionalökonomischer Ungleichheit. Dabei stehen weder regionalökonomische Förderpolitiken der jüngsten Vergangenheit noch die mehrfach untersuchten Auswirkungen der Nachkriegszeit im Fokus dieser Analyse (z. B. Schumann 2014). Dieser Aufsatz untersucht vielmehr, ob heutige Entwicklungsunterschiede auf historische Ereignisse zurückgeführt werden können, welche Jahrhunderte oder gar Jahrtausende zurückliegen. Hierzu wird die Hypothese untersucht, ob infolge des römischen Erbes in Süd- und Westdeutschland noch heute sichtbare Entwicklungsunterschiede vorzufinden sind. Dazu werden deutsche Regionen verglichen, welche beiderseits des sogenannten Limes Germanicus, also direkt an der Grenze zwischen dem römisch bzw. nicht-römisch kontrollierten Teil des heutigen Deutschlands lagen. Konkret geht der Aufsatz der Frage nach, ob es statistisch und ökonomisch signifikante Entwicklungsunterschiede zwischen dem ehemals römischen und nicht-römischen Teil Deutschlands gibt. Diese potenziellen Entwicklungsunterschiede werden zum einen in der unterschiedlichen Lichtintensität bei Nacht in ehemals römischen und nicht-römischen Gebieten gemessen. Zum anderen wird eine Analyse des Städtewachstums beiderseits des Limes vorgenommen.

DER LIMES GERMANICUS

Die empirische Identifikation eines möglichen Effektes der römischen Präsenz auf die wirtschaftliche Entwicklung im südwestdeutschen Raum geschieht mittels eines räumlichen Regressions-Diskontinuitäts-Ansatzes, einem sogenannten Grenz-Diskontinuitäts-Designs (im Englischen „boundary discontinuity design“, kurz BDD). In diesem fungiert der Limes Germanicus, also der befestigte Teil der alten römischen Grenze zwischen Rhein und Donau, als Grenze zwischen dem Gebiet mit römischer Vergangenheit und dem ohne eine solche.² Der deutsche Limes eignet sich aus mehreren Gründen für eine solche Identifikationsstrategie. Zunächst einmal ist er sehr gut erforscht und es existieren eine Vielzahl an noch heute sichtbaren Mauerresten oder Wallgräben. Dies macht es möglich, seinen Verlauf mit relativ großer Sicherheit nachzuvollziehen. Zum anderen legt die Entstehungsgeschichte des Limes nahe, dass sein Verlauf nicht durch ökonomische Erwägungen (wie beispielsweise das Sichern von Gebieten mit guten Böden, natürlichen Ressourcen oder großer Bevölkerungsdichte) oder geographischen Charakteristika bestimmt wurde, sondern durch strategische und praktische Erwägungen (vgl. Schallmayer 2011). Ein Hauptmotiv dürfte beispielsweise gewesen sein, den Weg zwischen Mainz und Augsburg (den beiden römischen Provinzhauptstädten) zu sichern und dabei möglichst wenig Gebiet erobern zu müssen. Ebenfalls für diese These spricht, dass der Limes zwischen Miltenberg und Lorch auf über 120 km einer geraden Linie folgt – also ohne Rücksicht auf die Topographie errichtet wurde. Ein

* Dr. Fabian Wahl ist Akademischer Rat am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialgeschichte mit Agrargeschichte (520.J) an der Universität Hohenheim in Stuttgart.

anderer Vorteil des Limes ist auch, dass der Limes nicht identisch mit den Grenzverläufen heutiger Bundesländer, der früheren Besatzungszonen oder wichtiger historischer Staaten wie Preußen ist (vgl. hierzu Abb. 1).³

WOHER KOMMT DER LANGFRISTIGE EFFEKT DER RÖMER?

Dieser Abschnitt stellt einige historische und theoretische Überlegungen an, um mögliche Ursachen der noch heute sichtbaren Entwicklungsunterschiede zwischen römisch und nicht römisch-kontrollierten Gebieten in Deutschland zu erklären. Dabei steht insbesondere das von den Römern aufgebaute Straßennetz im Zentrum der Argumentation, um die persistenten regionalen Unterschiede zu erklären. Die Hypothese ist hier, dass die Persistenz des römischen Straßennetzes und dessen Einfluss auf den Standort und das Wachstum von Städten die regionalökonomische Entwicklung über Jahrhunderte förderte. So ist das Straßennetz jener Teil des römischen Erbes, welcher aus ökonomischer Sicht am ehesten für persistente Effekte verantwortlich sein kann. Eine Vielzahl an Studien hat langfristige positive Wachstumseffekte von Transportinfrastruktur (Straßen und Schienen) nachgewiesen (vgl. Berger und Enflo 2017, Cogneau und Moradi 2014, Holl 2004). Historiker und Archäologen konnten außerdem nachweisen, dass die meisten der wichtigen Römerstraßen auch in den Jahrhunderten nach dem Verfall des römischen Reiches zumindest rudimentär instandgehalten und als Handels- und Transportwege genutzt wurden (vgl. Glick 1979). Es gibt drei Hauptgründe für die Persistenz des römischen Straßennetzes und seinen besonders langfristigen, positiven Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung des römischen Teils Deutschlands.

Erstens stellten die bereits existierenden römischen Straßen einen Kostenvorteil für die mittelalterlichen Herrscher im Süden und Westen des Heiligen Römischen Reiches dar, die nicht im großen Umfang neue Straßen bauen mussten (wozu sie zumeist ohnehin nicht die nötigen Ressourcen zur Verfügung gehabt hätten). In späteren Perioden konnten die vorhandenen Ressourcen dann dazu benutzt werden, um weitere, ergänzende Straßen zu bauen. Dies führte zu einem dichteren Straßennetz in den ehemals römischen Gebieten Deutschlands. Ein dichteres Straßennetz stellt einen wichtigen Vorteil für Handel und kommerzielle Aktivitäten dar.

Zweitens blieben die von den Römern gegründeten Städte (Köln, Mainz etc.) meistens auch nach dem Ende der römischen Herrschaft wichtige politische und wirtschaftliche Zentren. Außerdem hatten sie eine zentrale Position im post-römischen Stadtnetzwerk inne, da sie durch wichtige römische Straßen miteinander verbunden waren. Dies führte dazu, dass diese Städte kostengünstig zu erreichen waren und somit ihren Zugang zu den wichtigsten Märkten verbesserte. Außerdem begründete es den Status vieler dieser Städte als Handelszentren – wie beispielsweise im Falle von Köln oder Augsburg.

Drittens sind neue Städte im Mittelalter und der frühen Neuzeit vermehrt entlang römischer Straßen entstanden. So zeigen Bosker und Buringh (2017), dass die Existenz einer Stadt in der Nähe einer römischen Straße signifikant wahr-

scheinlicher ist. Dieses Faktum ist umso bemerkenswerter, als dass römische Straßen nicht aufgrund von ökonomischen, sondern von militärischen Erwägungen gebaut wurden; auf ihnen sollten nicht Waren transportiert werden, sondern Truppen auf möglichst schnellem Weg von einem Kastell zum nächsten verschoben werden können. Aus diesem Grund folgen römische Straßen oftmals einer Geraden, welche die kürzeste Verbindung zwischen zwei Orten darstellt. Dabei wurden oft große Steigungen in Kauf genommen und auch unliebsames Terrain überwunden – all dies ist aus ökonomischer Sicht nachteilig und ließe somit keine erhöhte ökonomische Aktivität erwarten.

Die drei beschriebenen Punkte lassen somit eine positive Rückkopplung zwischen dem römischen Straßennetz und den Agglomerations- und Urbanisierungskräften vermuten, welche die Gebiete im römischen Gebiet mit einem langfristigen Entwicklungsvorteil ausstatteten. In den folgenden Abschnitten wird nun empirisch untersucht, ob die regionalökonomische Aktivität im ehemals von den Römern kontrollierten Teil Deutschlands wirklich höher ist als in den angrenzenden nicht-römischen Gebieten.

NACHTLICHTINTENSITÄT IM RÖMISCHEN UND NICHT-RÖMISCHEN DEUTSCHLAND

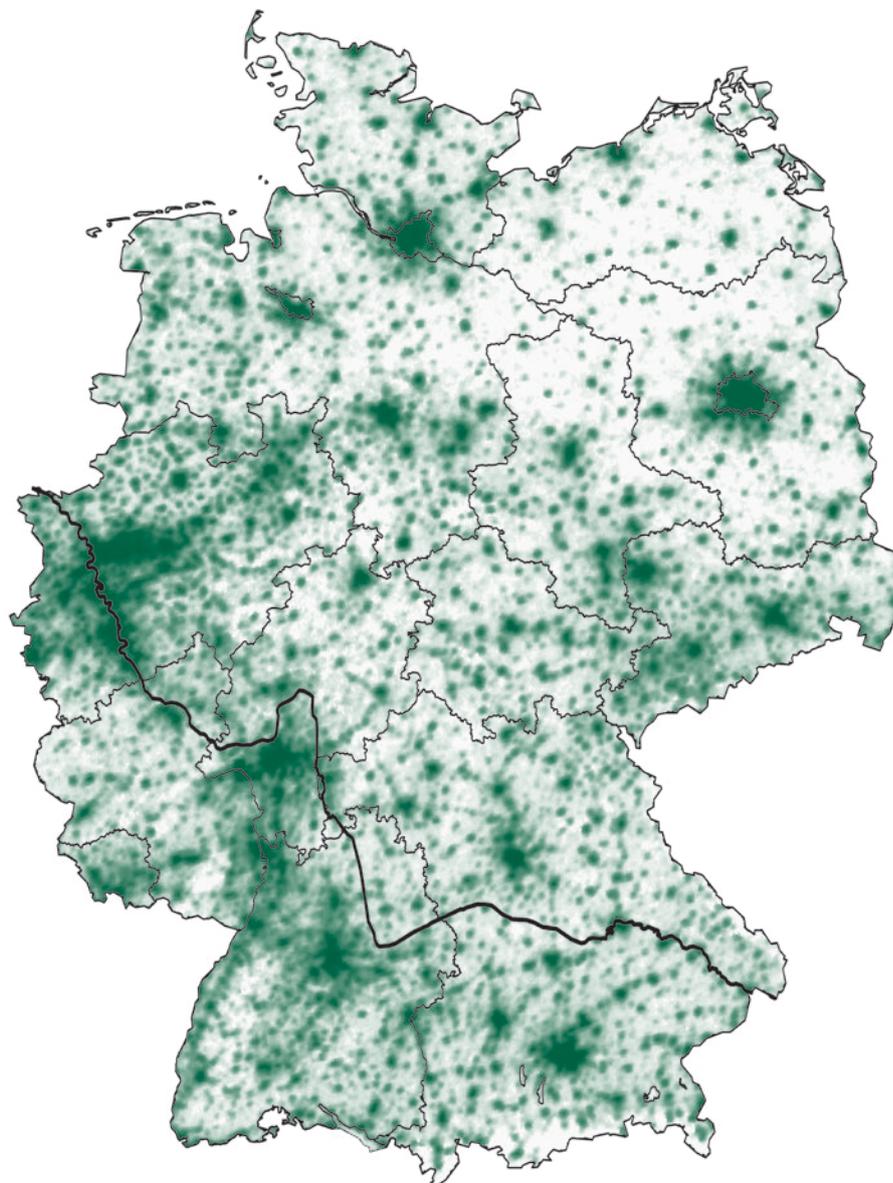
Ist der Limes Germanicus auch heute noch eine Grenze zwischen ökonomisch unterschiedlich starken Regionen? Hierzu wird zunächst in Abbildung 1 ein Überblick über die räumliche Verteilung der ökonomischen Aktivität gegeben. Dabei wird die Nachtlichtintensität in Deutschland im Jahr 2009 als Maß für die regionale ökonomische Aktivität herangezogen. Dieses Maß bietet große Vorteile im Vergleich zu alternativen Näherungswerten der kleinräumigen Wirtschaftskraft (vgl. Infobox 1). In Abbildung 1 werden ökonomisch starke Regionen in dunkelgrün und ökonomisch schwächere Regionen hellgrün dargestellt. Darüber hinaus sind die Grenzen der heutigen Bundesländer sowie der Verlauf der römischen Grenze, dem

Infobox 1: Lichtintensität als Proxy regionalökonomischer Aktivität

Die wirtschaftliche Entwicklung wird mittels der Lichtintensität eines bestimmten Gebiets bei Nacht approximiert.⁴ Die Lichtintensität erfreut sich seit einigen Jahren zunehmender Beliebtheit bei Ökonomen, welche sich mit regionalen bzw. räumlichen Ungleichheiten beschäftigen, da es mehrere Vorteile mit sich bringt. Zum einen ist es in einer sehr hohen räumlichen Auflösung von 0,0083 Grad verfügbar (30 Winkelsekunden mal 30 Winkelsekunden – dies entspricht einem Quadrat von ca. 860 Meter Seitenlänge). Das ist besonders dann von Vorteil, wenn die Identifikation eines empirischen Effektes viele Beobachtungen und eine präzise räumliche Zuordnung des Effektes erfordert. Zum anderen ermöglicht die Nachtlichtintensität ein wirtschaftliches Entwicklungsmaß zu berechnen, welches nicht auf Ebene administrativer Regionen wie Landkreisen oder Gemeinden definiert ist, deren Grenzen potenziell endogen mitbestimmt werden.

Abb. 1
Nachtlichtintensität in Deutschland und der Limes Germanicus

Nachtlichtintensität: gering  hoch  Limes Germanicus (200 n. Chr.)  Bundeslandgrenzen



Lesehinweis: Die Karte zeigt die Nachtlichtintensität im Jahre 2009. Je dunkler ein Gebiet markiert ist, desto höher ist die dortige Nachtlichtintensität.

Quelle: Wahl (2017).

© ifo Institut

Limes Germanicus, durch Deutschland um das Jahr 200 n. Chr. dargestellt (als das römische Reich seine größte, länger andauernde Ausdehnung in Deutschland erreicht hatte).

EINE EMPIRISCHE ANALYSE DES LIMES GERMANICUS

Die Abbildung 1 legt bereits nahe, dass es eine räumliche Diskontinuität in der Nachtlichtintensität am Limes, d. h. eine im Durchschnitt höhere Nachtlichtintensität im ehemals römischen Teil Deutschlands geben könnte. Um dies genauer zu überprüfen, werden empirisch anhand der Methode des Grenz-Diskontinuitäts-Designs (im Englischen „boundary

discontinuity design“, kurz BDD) mögliche regionale Unterschiede dies- und jenseits des Limes Germanicus ermittelt. Die BDD-Methode wird hierbei in der Infobox 2 genauer vorgestellt.

Für die Validität der Ergebnisse ist neben der Exogenität und Einzigartigkeit der Grenze, welche bereits weiter oben diskutiert wurden, auch nötig, dass sich außer der Zugehörigkeit zum römischen Reich an der Grenze keine anderen Faktoren systematisch ändern. Solche Faktoren sind etwa die Meereshöhe, die Rauheit des Terrains oder die Bodenqualität. Deswegen wird in einem ersten Schritt anhand des BDD geprüft, ob sich die Bodenqualität, die Meereshöhe und die Rauheit des Terrains an der Grenze unterscheiden. Die Ergeb-

nisse dieser Tests zeigen, dass keiner der genannten Faktoren eine Diskontinuität am Limes aufweist, d. h. die Bodenqualität ist beispielsweise direkt nördlich des Limes nicht systematisch besser oder schlechter als südlich davon (vgl. Wahl 2017 für eine detaillierte Diskussion).

Infobox 2: Das Grenz-Diskontinuitäts-Design

Die empirische Identifikation des Effektes der römischen Präsenz auf die wirtschaftliche Entwicklung beiderseits des römischen Limes geschieht mittels eines räumlichen Regressions-Diskontinuitäts-Ansatzes, einem sogenannten Grenz-Diskontinuitäts-Designs (im Englischen „boundary discontinuity design“ – BDD). Explizit wird folgende Gleichung geschätzt:

$$\ln(\text{Nachtlichtintensität}_{s,i}) = \alpha + \beta \text{Römisch}_{s,i} + f(D_i) + \gamma' X_{s,i} + \delta_s + \epsilon_{s,i} \quad (1)$$

Wobei $f(D_i)$ eine flexible Funktion der geodätischen Distanz von jedem Nachtlichtintensitäts-Pixel i zu dem nächsten Punkt des Limes ist. „Flexibel“ bedeutet hierbei, dass diese Funktion auf der römischen Seite der Grenze eine andere sein kann, als auf der nicht-römischen. $\ln(\text{Nachtlichtintensität}_{s,i})$ ist der natürliche Logarithmus der Nachtlichtintensität jeder Gitterzelle (bzw. jedes 30 mal 30 Winkelsekunden großen Pixels) in dem Grenzsegment s des Limes, im Jahr 2009. $\text{Römisch}_{s,i}$ ist eine Dummy Variable, die angibt, ob eine Gitterzelle im Jahr 200 n. Chr. im römischen Gebiet lag oder nicht. $X_{s,i}$ ist ein Vektor von Kontrollvariablen, welcher die Distanz zum nächsten Fluss sowie Gitterzelle i 's durchschnittliche Meereshöhe, Terrainrauheit (Standardabweichung der Meereshöhe) und durchschnittliche Bodenqualität enthält. δ_s schließlich repräsentiert Grenz-Segment-Dummies, wobei der Limes in fünf gleichgroße Segmente aufgeteilt wird. Die in diesem Artikel präsentierten Resultate beziehen aber nur diejenigen drei Grenzsegmente mit ein, welche nicht entlang der Donau und des Rheins verliefen. Alternativ kann man Dell (2010), von Ehrlich und Seidel (2018) und anderen folgen und die Funktion $f(D_i)$ durch eine flexible Funktion des durchschnittlichen Breiten- und Längengrads (y_i bzw. x_i jeder Gitterzelle ersetzen ($f(x_i, y_i)$), d. h. man modelliert die Grenze wirklich als zweidimensionales Objekt. Um die Robustheit der Ergebnisse zu untersuchen, werden auch beide Funktionen gleichzeitig geschätzt.

Ein anderer Aspekt, der die Validität der Identifikationsstrategie gefährden kann, ist das mögliche Vorhandensein von vor-römischen Entwicklungsunterschieden zwischen dem Norden und Süden Deutschlands. Eine ausführliche Diskussion der vor-römischen Entwicklungsmuster in Deutschland soll hier aus Platzgründen nicht erfolgen, es sei aber festgehalten, dass der römische Kaiser Augustus ursprünglich das Gebiet bis zur Elbe einnehmen wollte (und dies auch zeitweilig erobert hatte), der Norden Deutschlands für die Römer also

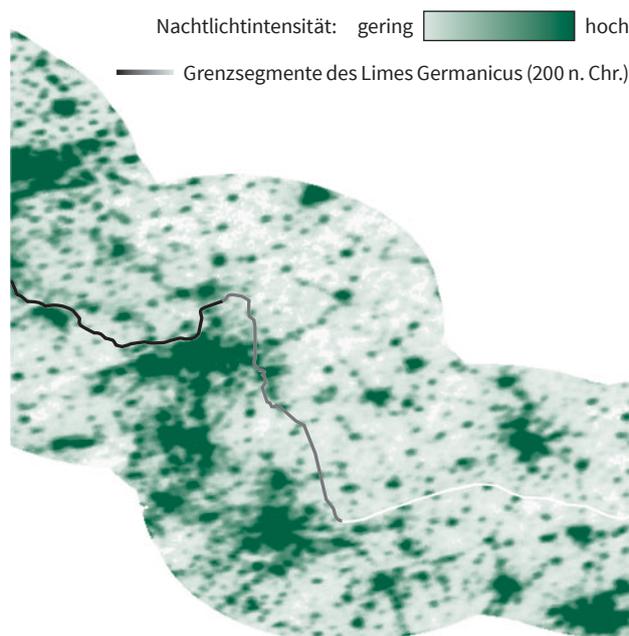
nicht grundsätzlich uninteressant war. Des Weiteren bleibt darauf hinzuweisen, dass die ökonomischen und politischen Zentren der vor-römischen keltischen Kultur in der Region des heutigen Süddeutschlands nicht mit den späteren Zentren der römischen Siedlungsaktivitäten übereinstimmten. Außerdem war in keltischer Zeit die Siedlungsdichte links und rechts des späteren Limes nicht signifikant unterschiedlich. Vielmehr gibt es Hinweise darauf, dass die Gegend des heutigen Baden-Württemberg – also eine der Kernregionen des römischen Deutschland – aus verschiedenen, nicht abschließend geklärten Gründen, unmittelbar vor der römischen Eroberung durch Augustus sogar nicht oder kaum besiedelt gewesen sein könnte (vgl. Rieckhoff 2008). Es gibt also wenige Gründe, die dafür sprechen, dass der Südwesten Deutschlands bereits in vor-römischer Zeit stärker besiedelt oder höher entwickelt war als der Norden.

Basierend auf diesen Gegebenheiten kann also ein valides BDD mit dem Limes als Grenze durchgeführt werden. Die Intuition hinter einem solchen BDD ist die folgende: Wenn es eine systematische Differenz zwischen der Nachtlichtintensität im römischen und nicht-römischen Teil Deutschlands gibt, dann ist es möglich, die Nachtlichtintensität als Funktion der Distanz zur römischen Grenze zu modellieren, wobei man dann eine Verschiebung des Achsenabschnitts dieser Funktion an der Grenze (bei Distanz null) nach oben beobachten sollte. Diese Verschiebung des Achsenabschnitts, und ob eine solche signifikant ist, lässt sich mithilfe eines BDD abschätzen.

Es wird hier der bisherigen Literatur gefolgt (vgl. Dell 2010 oder Keele und Titiunik 2014) und die römische Grenze zunächst als eindimensionaler Grenzpunkt gesehen. Dies entspricht einem klassischen Regressions-Diskontinuitäts-Design (RDD), in dem die Distanz zur Grenze zur Modellierung des Zusammenhangs zwischen Nachtlichtintensität und römischem Erbe genutzt werden kann. Ebenfalls der gängigen Praxis folgend wird das BDD für verschiedene Distanzbänder um die Grenze herum geschätzt (parametrisches BDD). Die hier gezeigten Resultate beziehen zum einen lediglich Regionen mit einer maximalen Distanz von 100 km südlich und nördlich des Limes mit ein. Zum anderen werden nur Abschnitte des Limes berücksichtigt, welche nicht entlang der Donau oder des Rheins verliefen. Das Basis BDD wird also für den in Abbildung 2 dargestellten Bereich 100 km nördlich und südlich des Limes ohne die Flusssegmente geschätzt. Dabei wird jeweils die Nachtlichtintensität von Pixel auf beiden Seiten der Grenze verglichen, die sich im gleichen von drei möglichen Grenzsegmenten befinden. Hierdurch wird eine mögliche Verzerrung durch unbeobachtete Heterogenität reduziert.

Es werden aber auch Schätzungen für 15-, 10- und 5-km-Distanzbänder durchgeführt (vgl. hierzu Wahl 2017). Außerdem wird das BDD auch nicht-parametrisch mithilfe einer lokalen linearen Regression geschätzt, bei der die Bandbreite der Schätzung links und rechts der Grenze automatisch bestimmt wird, d. h., es wird eine Methode angewendet, bei der das Distanzband so bestimmt wird, dass die Funktion, welche den Zusammenhang zwischen Nachtlichtintensität und Distanz zur römischen Grenze am präzisesten beschreibt, eine lineare ist.

Abb. 2
Nachtlichtintensität im Gebiet 100 Kilometer nördlich und südlich des Limes Germanicus



Lesehinweis: Die Karte zeigt den Verlauf des Limes und die Nachtlichtintensität angrenzender Gebiete (+/- 100 km) in den heutigen Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz. Dieses Gebiet bildet die Analyseregion, da hier der Limes nicht dem Flussverlauf von Rhein oder Donau folgte.

Quelle: Wahl (2017).

© ifo Institut

Die Ergebnisse dieser Basisschätzungen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Sie legen nahe, dass man das Ergebnis der konservativsten Schätzung in Spalte (6), welche beide Arten von Polynomen und Kontrollvariablen berücksichtigt, die Nachtlichtintensität im ehemals römischen Teil Deutschlands in der Tat um ca. 10 % höher ist als im nicht-römischen Gebiet. Diese regionalen Unterschiede direkt am Limes sind unabhängig von der gewählten Funktion des Polynoms (Spalte (3) – (6)) und auch bezüglich eines nicht-parametrischen Schätzverfahrens (Spalte (1)) nahezu identisch. Das Resultat in Spalte (2) suggeriert gar einen noch stärkeren Effekt des römischen Erbes. Des Weiteren zeigt Wahl (2017), dass der Limes Germanicus unabhängig der gewählten Bandbreite nach wie vor eine Grenze zwischen wirtschaftlich unterschiedlich starken Regionen darstellt. Selbst unter der Berücksichtigung von Kontrollvariablen wie beispielsweise der Bevölkerung einer Gitterzelle, der Distanz einer Zelle zu einer keltischen Siedlung oder durch den Ausschluss größerer Städte (bzw. der lichtreichsten Pixel) findet sich immer noch ein sowohl statistisch als auch ökonomisch signifikanter Effekt des ehemaligen Limes auf die heutige regionale Wirtschaftskraft.

SIND WIRKLICH DIE RÖMISCHEN STRASSEN FÜR DEN ENTWICKLUNGSVORTEIL VERANTWORTLICH?

Damit die römischen Straßen für den beobachteten Zusammenhang verantwortlich sein können, muss zunächst einmal die Persistenz des römischen Straßennetzes bis in die heutige Zeit nachgewiesen werden. Die Abbildungen 3 und 4 präsentieren hierzu graphische Evidenz. Abbildung 3 zeigt, dass

Tab. 1
Ergebnisse der BDD Schätzung

	Abhängige Variable: ln(Nachtlichtintensität)					
	Nichtparametrisch (LLR)		Parametrisch (100 km um die Grenze)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Römisches Gebiet	0,049*** (0,014)	0,266*** (0,006)	0,097*** (0,022)	0,099*** (0,021)	0,109*** (0,019)	0,102*** (0,017)
Grad des Koordinaten Polynoms	1.	3.	—	3.	3.	3.
Grad des Distanz Polynoms	—	—	8.	8.	8.	8.
Grenz-Segment Dummies	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Kontrollvariablen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Beobachtungen	29 766	181 950	181 950	181 950	181 950	181 947
Bandbreite (in km)	14,618	—	—	—	—	—
R ²	—	0,161	0,081	0,173	0,185	0,359
AIC	—	397 329	413 963	394 868	392 118	348 426

Anmerkungen: Die Beobachtungseinheit ist eine Gitterzelle der Größe 0,86 km² (am Äquator). Flexible Distanzpolynome werden angewendet, d. h. es werden unterschiedliche Distanzpolynome für das römische und das nicht-römische Gebiet angenommen. Das nichtparametrische BDD in Spalte (1) wurde mittels der linear lokalen Regressions (LLR) Methode geschätzt. Dort wird die Bandbreite der Schätzung nach dem Kriterium von Imbens und Kalyanaraman (2012) ausgewählt. Der Grad der Koordinaten und Distanzpolynome in den Spalten (2) - (6) wird anhand des Akaike Informationskriteriums (AIC) bestimmt. Die in Spalte (6) berücksichtigten Kontrollvariablen sind Bodenqualität, Terrainrauheit, Meereshöhe und die Distanz einer Gitterzelle zum nächsten großen Fluss (Elbe, Donau oder Rhein). In Klammern sind heteroskedasditäts-robuste Standardfehler angezeigt. Die Koeffizienten sind statistisch von Null unterscheidbar auf ***1-, **5-, und *10-%-Niveau.

Quelle: Wahl (2017).

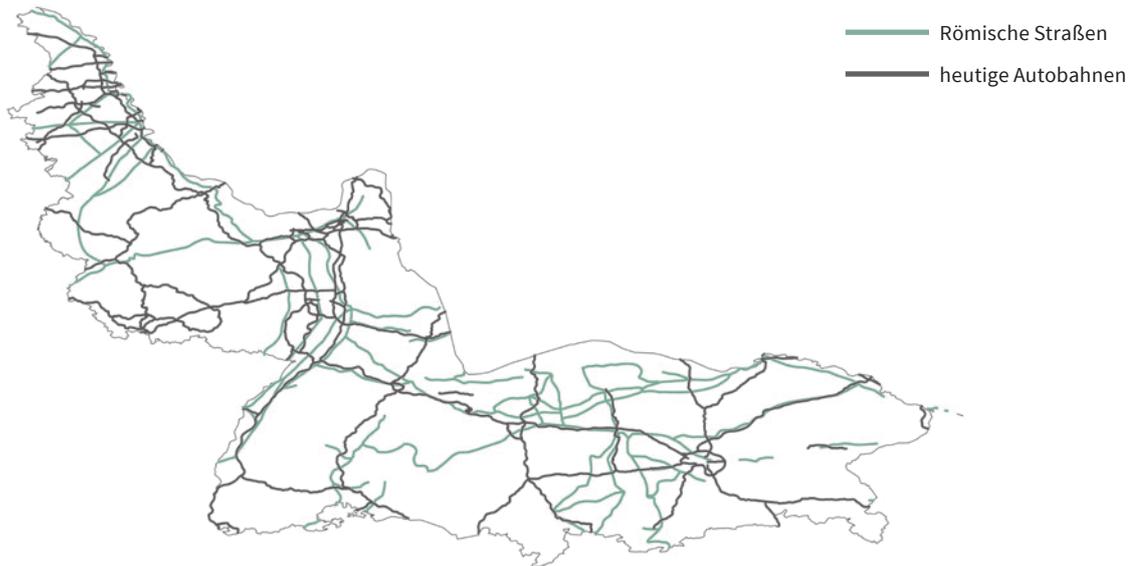
© ifo Institut

weite Teile der heutigen Autobahnen im ehemals römischen Teil Deutschlands dem Verlauf römischer Straßen folgen.⁵ Abbildung 4 zeigt, dass die meisten heutigen Bundesstraßen und Autobahnen im römischen Deutschland in der gleichen zehn Quadratkilometer großen Gitterzelle (grün) liegen wie eine römische Straße. Die heutige Straßenführung überschneidet sich sehr stark mit dem römischen Straßennetz; so liegen 82 % der heutigen Bundesstraßen und Autobahnen in unmittelbarer Nähe zu den römischen Straßen.⁶ In Wahl (2017) wird dies noch formaler getestet. So zeigen die Resultate einer OLS-Regression für Gitterzellen innerhalb des römischen Ge-

bietes, dass das Vorhandensein einer römischen Straße ein signifikanter Prädiktor einer heutigen Straße ist. Außerdem kann man den Verlauf römischer Straßen benutzen, um den Verlauf heutiger Straßen im Rahmen einer 2SLS-Schätzung zu instrumentieren.

Im Weiteren kann man mittels OLS-Regressionen zeigen, dass die Nachtlichtintensität entlang von römischen Straßen signifikant größer ist. Außerdem ist das Straßennetz im ehemals römischen Teil deutlich dichter; so zeigt sich, dass die Distanz zu einer Autobahn im römischen Gebiet im Durchschnitt deutlich kleiner ist als im nicht-römischen Gebiet.

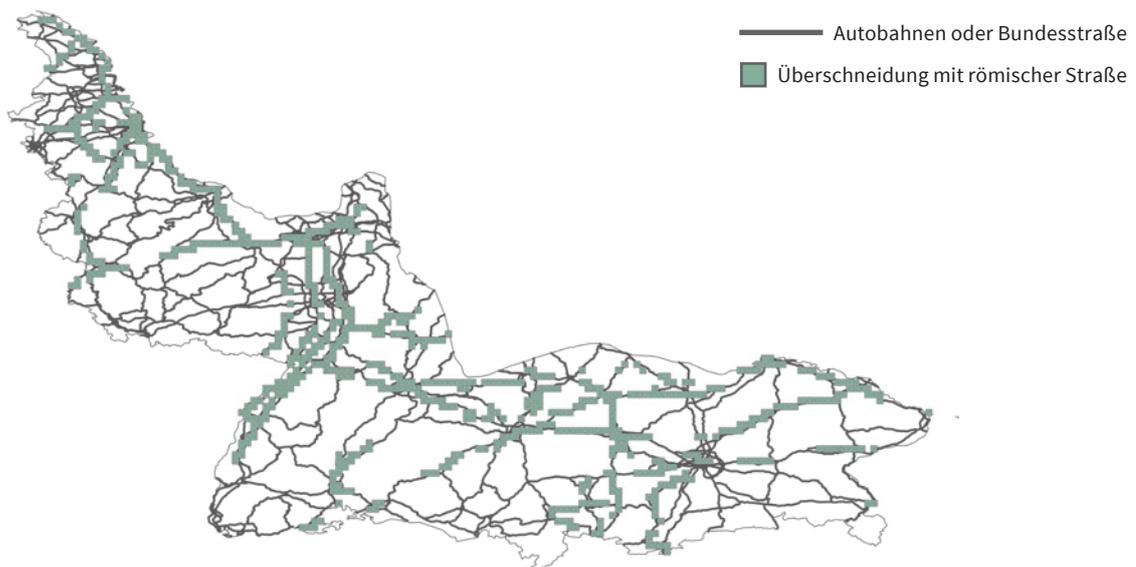
Abb. 3
Römische Straßen und heutige Autobahnen im römischen Teil Deutschlands



Quelle: Wahl (2017).

© ifo Institut

Abb. 4
Räumliche Überschneidung von römischen Straßen mit aktuellen Straßen



Lesehinweis: Die grün hinterlegten Gitterzellen sind Lokalitäten, in denen sich sowohl eine römische Straße als auch eine heutige Straße (entweder Autobahnen oder Bundesstraßen) befinden.

Quelle: Wahl (2017).

© ifo Institut

Bleibt als letztes noch die Frage zu klären, ob die Städte im römischen Gebiet wirklich stärker gewachsen sind als die im nicht-römischen Gebiet. Hierzu wird ein Panel-Datensatz herangezogen, der als Beobachtungen alle Städte enthält, für welche für die Zeit von 800 bis 2000 (jeweils in Schritten von 100 Jahren) Bevölkerungsdaten von Bairoch et al. (1984) bzw. der Clio-infra-Datenbank Städtischer Siedlungen vorliegen. Außerdem werden analog zum BDD nur solche Städte berücksichtigt, welche innerhalb des Gebietes von 100 km südlich und nördlich des Limes liegen. Dies sind insgesamt 54 Städte (36 auf der römischen und 18 auf der nicht-römischen Seite), was zu einem Datensatz aus insgesamt 648 Stadt-Jahr-Paaren führt (für 289 davon sind Bevölkerungsdaten verfügbar). Außerdem werden für jede Stadt Kontrollvariablen mit einbezogen, nämlich ihre geographischen Koordinaten, die durchschnittliche Bodenqualität, Meereshöhe, ein Maß für die Terrainrauheit im Umkreis von 5 km sowie die Distanz der Stadt zum nächst gelegenen Fluss. Außerdem werden für jede Stadt Informationen darüber gesammelt, ob sie an einer römischen Straße liegt (d. h. nicht mehr als 5 km davon entfernt) und ob sie von den Römern gegründet wurde oder späteren Ursprungs ist. Außerdem wird berücksichtigt, ob eine Stadt näher als 10 km an einer bekannten keltischen Siedlung (Oppidum) gelegen ist, die Distanz jeder Stadt zu einem wichtigen keltischen Fürstensitz sowie die Distanz zum nächsten römischen Markt oder zur nächsten Mine. Schließlich werden auch noch Grenzsegment-Dummies und Jahres-Dummies berücksichtigt. Basierend auf diesen Daten werden dann OLS-Regressionen geschätzt, bei denen der natürliche Logarithmus der Stadtbevölkerung als abhängige Variable fungiert

und fünf verschiedene Variablen eingesetzt werden, um den Effekt der Römer auf das Städtewachstum zu messen. Die Ergebnisse dieser Regressionen sind in Tabelle 2 dargestellt.

In Spalte (1) der Tabelle 2 wird ersichtlich, dass Städte im römischen Gebiet in der Tat signifikant stärker gewachsen sind also solche im nicht-römischen Gebiet. Spalte (2) zeigt darüber hinaus, dass Städte im römischen Gebiet im Jahr 2000 signifikant größer sind als jene im nicht-römischen Gebiet. Dieser Effekt der Römer ist für von den Römern gegründete Städte (Spalte (3)) und insbesondere für römische Städte an römischen Straßen (Spalte (5)) noch stärker ausgeprägt als für Städte im römischen Gebiet allgemein. Dieser Befund ist ein Hinweis darauf, dass es sich hierbei wirklich um einen Effekt handelt, der durch die Präsenz der Römer verursacht wurde und mit der Intensität des römischen Erbes einer Stadt zunimmt. Die Ergebnisse in den Spalten (6) und (7) weisen ebenfalls deutlich in diese Richtung: auch innerhalb des römischen Gebiets sind von den Römern gegründete Städte stärker gewachsen als nicht-römische Städte (die nur indirekt von den römischen Hinterlassenschaften profitiert haben). Diese Resultate zeigen aber auch, dass dieser Vorteil römischer Städte auf deren durchschnittlich größere Nähe zu römischen Straßen fußt – also tatsächlich, wie gemutmaßt, die Straßen verantwortlich für den langfristigen Entwicklungsvorteil sind.⁷

FAZIT

Die vorliegende Studie zeigt, dass der Limes Germanicus, der römische Grenzwall durch Deutschland, eine positive Diskontinuität in der regionalökonomischen Entwicklung darstellt.

Tab. 2
Das Römische Erbe und die langfristige Stadtentwicklung

	Abhängige Variable: ln (Stadtbevölkerung)						
	Alle Beobachtungen	Jahr 2000	Alle Beobachtungen		Ehemals römisches Gebiet		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Römisches Gebiet	0,471* (0,239)	0,873** (0,353)					
Von den Römern gegründete Stadt			0,597*** (0,194)			0,465** (0,202)	0,318 (0,228)
Stadt an Römischer Straße				0,503*** (0,172)			
Römische Stadt an römischer Straße					0,628*** (0,192)		
Distanz zur nächsten Römischen Straße							-0,0232 (0,0139)
Kontrollvariablen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Beobachtungen	289	54	289	289	289	200	200
Angepasstes R ²	0,681	0,576	0,696	0,690	0,700	0,727	0,732

Anmerkungen: Die inkludierten Kontrollvariablen sind durchschnittliche Bodenqualität, Meereshöhe und Terrainrauheit im Gebiet 5 km um eine Stadt sowie eine Dummy Variable für Städte in der Nähe (innerhalb von 10 km) von keltischen Oppida sowie Distanz zum nächsten Fluss, zum keltischen Fürstensitz auf der Heuneburg sowie dem nächsten römischen Markt oder der nächstgelegenen römischen Mine. Alle Regressionen beinhalten außerdem Jahres-Dummies und Grenzsegment-Dummies. Standardfehler geclustert auf Stadtebene in Klammern. Koeffizient ist statistisch von Null verschiedene auf ***1-, **5- und *10-%-Niveau.

Quelle: Wahl (2017).

© ifo Institut

Jene Teile des heutigen Deutschlands, welche einmal zum römischen Reich gehört haben, weisen eine signifikant höhere wirtschaftliche Entwicklung auf als die direkt benachbarten, nicht-römischen Gebiete.

Der langfristige Effekt historischer römischer Präsenz in Deutschland ist maßgeblich auf das römische Straßennetz und dessen Interaktion mit Agglomerationskräften zurückzuführen. Diese Persistenz bedeutet, dass Siedlungen im früheren römischen Reich aus mehreren Gründen in den Genuss von Entwicklungsvorteilen gekommen sind. So führte das ursprüngliche römische Straßennetz zu einem dichteren Straßennetz im Allgemeinen. Dies förderte wiederum das Stadtwachstum und führt auch heute noch zu einer stärkeren Urbanisierung und erhöhten ökonomischen Aktivität im ehemals römischen Teil Deutschlands.

Trotz dieser Erkenntnisse sind die langfristigen Effekte der Hinterlassenschaften antiker europäischer Kulturen noch nicht in ausreichendem Maße Gegenstand ökonomischer Forschungen geworden. Es ist deshalb eine wichtige Aufgabe zukünftiger Forschungsprojekte, die zahlreichen potenziell relevanten Errungenschaften antiker Kulturen wie die der Römer und Griechen näher zu studieren. Die Resultate der hier vorgestellten Studie weisen aber eindeutig darauf hin, dass regionalökonomische Ungleichheit in einem längeren Zeithorizont zu betrachten und zu denken ist. Politikmaßnahmen sollten basierend auf diesem Hintergrund immer langfristig orientiert sein – in der Hoffnung, dass eine Angleichung ökonomisch unterschiedlich starker Regionen, wenn nicht in der kurzen, so doch in der langen Frist erfolgen könnte. Stärkere Investitionen in Transportinfrastruktur bieten sich hier offenbar als geeignete Maßnahme an.

LITERATUR

Bairoch, P., Batou, J. und P. Chevre (1984), „The Population of European Cities from 800 to 1850“, Librairie Droz, Genf.

Berger, T. und K. Enflo (2017), „Locomotives of Local Growth: The Short- and Long-term Impact of Railroads in Sweden“, *Journal of Urban Economics* 98, S. 124–138.

Bosker, M. und E. Buringh (2017), „City Seeds: Geography and the Origins of the European City System“, *Journal of Urban Economics* 98, S. 139–157.

Cantoni, D. (2015), „The Economic Effects of the Protestant Reformation: Testing the Weber Hypothesis in the German Lands“, *Journal of the European Economic Association* 13, S. 561–598.

Cogneau, D. und A. Moradi (2014), „Borders that Divide: Education and Religion in Ghana and Togo since Colonial Times“, *Journal of Economic History* 74, S. 694–729.

Dell, M. (2010), „The Persistent Effects of Peru's Mining Mita“, *Econometrica* 78, S. 1863–1903.

Glick, T. F. (1979), „Islamic and Christian Spain in the Early Middle Ages“, Princeton, Princeton University Press, New York.

Holl, A. (2004), „Manufacturing Location and Impacts of Road Transport Infrastructure: Empirical Evidence from Spain“, *Regional Science and Urban Economics* 34, S. 341–363.

Imbens, G. und K. Kalyanaraman (2012), „Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator“, *The Review of Economic Studies* 79, S. 933–959.

Jacob, M. (2010), „Long-term Persistence: The Free and Imperial City Experience in Germany“, mimeo, EBS Business School, Oestrich-Winkel.

Keele, L. und R. Titiunik (2014), „Geographic Boundaries as Regression Discontinuities“, *Political Analysis* 22, S. 814–863.

Ochsner, C. (2017), „Dismantled Once, Diverged Forever? A Quasi-natural Experiment of Red Army Misdeeds in Post-WWII Europe“, ifo Working Paper No. 240, München.

Rieckhoff, S. (2008), „Geschichte der Chronologie der Späten Eisenzeit in Mitteleuropa und das Paradigma der Kontinuität“, *Leipziger Online-Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie*, Nr. 30, Leipzig.

Schallmayer, E. (2011), „Der Limes. Geschichte einer Grenze“, C.H. Beck, München.

Schumann, A. (2014), „Persistence of Population Shocks: Evidence from the Occupation of West Germany after World War II“, *American Economic Journal: Applied Economics* 6, S. 189–205.

von Ehrlich, M. und T. Seidel (2018), „The Persistent Effects of Regional Policy. Evidence from the West-German Zonenrandgebiet“, *American Economic Journal: Economic Policy*, im Erscheinen.

Wahl, F. (2017), „Does European Development Have Roman Roots? Evidence from the German Limes“, *Journal of Economic Growth* 22, S. 313–349.

- 1 Cantoni (2015) findet heraus, dass mehrheitlich protestantische Städte historisch betrachtet nicht schneller gewachsen sind als katholische. Die Ergebnisse von Jacob (2010) legen nahe, dass Freie- und Reichsstädte sich bezüglich ihres sozialen Kapitals (einem wichtigen Determinanten wirtschaftlicher Entwicklung) nicht oder nur unwesentlich von anderen Städten unterscheiden.
- 2 Der Grund warum nicht die gesamte römische Grenze, inklusive der Flusssegmente, miteinbezogen wird, ist, dass die Römer sowohl den Rhein als auch die Donau mitkontrollierten und damit die angrenzenden germanischen Stämme von deren Vorteilen ausschlossen. Damit stellt die Kontrolle der Flüsse aber einen eigenen Faktor dar, der zu einem Entwicklungsvorsprung geführt haben könnte. Dieser soll hier nicht untersucht werden. Die Resultate ändern sich aber nicht grundlegend, wenn man diese (Fluss-) Segmente der Grenze mitberücksichtigt.
- 3 Abschließend sei angemerkt, dass auch andere Länder in Europa (beispielsweise Österreich, Ungarn oder Rumänien) von der ehemaligen römischen Grenze in ein historisch römisches und nicht-römisches Gebiet geteilt wurden. Diese anderen Länder eignen sich nicht so gut für ein BDD, da dort die Grenze entweder identisch zu der Donau ist, nur kleine Teile des Landes nicht römisch gewesen sind (Österreich) oder aber, die Grenze mitten durch ein Gebirge verläuft (wie in Rumänien durch die Karpaten). In der ausführlichen Version dieses Artikels (Wahl 2017) wird gezeigt, dass die Ergebnisse für den Limes auch für diese anderen Länder zutreffend sind.
- 4 Die Nachtlichtintensität wird von NASA-Satelliten erfasst. Die Daten sind frei verfügbar und zwar vom Nationalen Geophysikalischen Datenzentrum (NGDC) der Nationalen Ozean und Atmosphären Verwaltung der USA. Die Nachtlichtintensität wird mit einer ganzzahligen Skala von 0 bis 63 gemessen. Die Daten stehen jährlich für den Zeitraum von 1992 bis 2013 zur Verfügung.
- 5 Wichtig hierbei zu erwähnen ist, dass nur solche römischen Straßen berücksichtigt wurden, deren Verlauf sicher ist.
- 6 Tatsächlich liegen von den 3 705 je 0,86 km² großen Gitterzellen, die sich mit einer heutigen Straße schneiden, 3 038 (82 %) nicht mehr als 3,3 km von einer römischen Straße entfernt – und immerhin noch 57 % befinden sich nicht weiter als 2,2 km entfernt.
- 7 Diese Ergebnisse halten auch dann, wenn man Städte nördlich und südlich der Rhein- und Donausegmente des Limes berücksichtigt. Allerdings muss aber dann auf Kohlevorkommen kontrolliert werden, um nach 1800 noch einen signifikanten Effekt zu finden. Außerdem hängen die Effekte nicht von den vier größten Städten im betrachteten Gebiet ab (Frankfurt am Main, Mannheim, München und Stuttgart).