

**Markteintritte, Marktaustritte und Produktivität
Empirische Befunde zur Dynamik in der Industrie**

von
Joachim Wagner

University of Lüneburg
Working Paper Series in Economics

No. 27

März 2006

www.uni-lueneburg.de/vwl/papers

ISSN 1860 - 5508

Markteintritte, Marktaustritte und Produktivität Empirische Befunde zur Dynamik in der Industrie

Joachim Wagner

Universität Lüneburg, Institut für Volkswirtschaftslehre

IZA (Bonn) und HWWA (Hamburg)

[Version: 21. März 2006]

Zusammenfassung:

Mit einem Paneldatensatz für sämtliche niedersächsischen Industriebetriebe der Jahre 1995 bis 2002 werden drei Hypothesen aus dem Modell von Hopenhayn (Econometrica 1992) getestet: (H1) *Firmen, die in der Periode t aus dem Markt ausscheiden, waren in der Periode $t-1$ weniger produktiv als Firmen, die in t im Markt verbleiben.* (H2) *Firmen, die in der Periode t in den Markt eintreten, weisen eine geringere Produktivität auf als Firmen, die in der Periode t bereits im Markt aktiv sind.* (H3) *Firmen aus einer Gründungskohorte, die am Markt überleben, weisen zum Zeitpunkt der Gründung eine höhere Produktivität auf als Firmen, die bereits nach wenigen Jahren wieder ausscheiden.* Jede Hypothese wird bestätigt. Ergebnisse aus Analysen mit anderen Daten stützen diese Befunde. Dies zeigt, dass Selektionseffekte, bei denen die produktivsten Betriebe überleben, die Dynamik von Industrien prägen. Wirtschaftspolitische Maßnahmen, die Markteintritte und Marktaustritte oder Reallokationsprozesse von Produktionsfaktoren zwischen bereits bestehenden Betrieben behindern, bremsen damit das Wachstum der Produktivität und so das Wirtschaftswachstum insgesamt. Sie sollten daher unterbleiben.

Stichworte: Markteintritte, Marktaustritte, Produktivität

JEL Klassifikation: L11, L60

Ich danke dem Niedersächsischen Landesamt für Statistik und insbesondere Uwe Rode für die Möglichkeit zu und die Unterstützung bei meiner Arbeit mit den geheimen Betriebsdaten aus Erhebungen der Amtlichen Statistik. Ferner danke ich Michael Fritsch für wertvolle Hinweise.

Prof. Dr. Joachim Wagner
Universität Lüneburg
Institut für Volkswirtschaftslehre, Campus 4.210
Postfach 2440
D-21314 Lüneburg
Tel.: 04131-677-2330
Fax: 04131-677-2026
e-mail: wagner@uni-lueneburg.de
homepage: www.uni-lueneburg.de/wifo

1. Motivation

In seiner Rede bei der Entgegennahme des Nobelpreises für Wirtschaftswissenschaften bezeichnete James Heckman (2001, p.674) als wichtigste empirische Entdeckung aus ökonometrischen Analysen mit Mikrodaten „the evidence on the pervasiveness of heterogeneity and diversity in economic life.“ Jeder, der mit Mikrodaten von Betrieben gearbeitet hat, kann diese Einschätzung voll bestätigen – so etwas wie die repräsentative Firma aus den makroökonomischen Modellen kennt die Realität nicht. Auch innerhalb eng abgegrenzter Industrien (wie auf der 4-Steller-Ebene der amtlichen Klassifikationen) findet man gleichzeitig wachsende und schrumpfende, schließende und neu gegründete, investierende und nicht investierende, exportierende und nicht exportierende sowie technisch sehr effiziente und deutlich weniger effiziente Betriebe.¹ Produktivitätsunterschiede zwischen Betrieben sind hierfür geradezu ein Paradebeispiel. „Of the basic findings related to productivity and productivity growth uncovered by recent research using microdata, perhaps most significant is the degree of heterogeneity across establishments and firms in productivity in nearly all industries examined.“ (Bartelsman und Doms 2000, p.578).

Parallel zu diesen empirischen Befunden aus mikroökonomischen Studien entstanden mikroökonomische Modelle zur formalen Modellierung der Dynamik in Industrien mit heterogenen Firmen; zentrale Beiträge hierzu stammen von Jovanovic (1982), Hopenhayn (1992) und Ericson und Pakes (1995). In diesen Modellen spielen Produktivitätsunterschiede eine entscheidende Rolle als Triebkraft für Markteintritte, Wachstum und Marktaustritte von Betrieben. Im Gleichgewicht findet man hier innerhalb einer Industrie wachsende und schrumpfende, schließende und neu eintretende Betriebe, die sich in ihrer jeweiligen Produktivität unterscheiden.

Aus diesen theoretischen Modellen lassen sich Hypothesen ableiten, deren Tragfähigkeit empirisch überprüft werden kann. Der hier vorgelegte Beitrag knüpft an das Modell von Hopenhayn (1992) an. Betrachtet wird dort ein langfristiges Gleichgewicht einer Industrie, in der zahlreiche Firmen, die alle Preisnehmer sind,

¹ Vgl. für Deutschland exemplarisch für die Heterogenität der Beschäftigungsentwicklung in Betrieben einer Branche und zum gleichzeitigen Auftreten von Gründungen und Schließungen Gerlach und Wagner (1995), für das Investitionsverhalten Wagner (2005a), für das Exportverhalten Wagner (2004) und für Unterschiede bei der technischen Effizienz Fritsch und Stephan (2003). Caves (1998), Bartelsmann und Doms (2000) und Bartelsman, Scarpetta und Schivardi (2005) sind Surveys der internationalen Literatur zu einigen zentralen Aspekten.

ein homogenes Gut produzieren. Der Output ist eine Funktion der Inputs und einer Zufallsvariable, die als firmenspezifischer Produktivitätsschock interpretiert werden kann. Diese zwischen den Firmen unabhängigen Zufallsschocks sind die Ursache für die Heterogenität der Firmen. Markteintritte sind mit Sunk Costs verbunden, und neu eintretende Firmen kennen ihren spezifischen Schock vor dem Markteintritt nicht. Im Markt bereits aktive Firmen haben die Wahl zwischen Marktaustritt und Verbleib im Markt. Nachdem Firmen ihren jeweiligen Schock beobachten haben, wählen sie die gewinnmaximierende Produktionshöhe. Das Modell unterstellt, dass ein höherer Schock in der Folgeperiode um so wahrscheinlicher ist, je höher der Schock in der laufenden Periode ausfällt. Im Gleichgewicht werden Firmen schließen, wenn bei gegebenen Preisen für Output und Inputs der Produktivitätsschock einen kritischen Wert unterschreitet und die Produktion dann nicht mehr rentabel ist.

Aus diesem Modell lassen sich u.a. folgende Hypothesen ableiten (vgl. Farinas und Ruano 2005, p. 507f.):

(H1) Firmen, die in der Periode t aus dem Markt ausscheiden, waren in der Periode t-1 weniger produktiv als Firmen, die in t im Markt verbleiben. Da Firmen mit einer niedrigen Produktivität zu jedem Zeitpunkt eine höhere Wahrscheinlichkeit eines Marktaustritts aufweisen, werden sich schließende Firmen in der Gruppe der am wenigsten produktiven Einheiten konzentrieren. Es ist hierbei wichtig zu sehen, dass sich hier und bei den folgenden Hypothesen Aussagen über Produktivitätsunterschiede immer auf Unterschiede in der Verteilung der Produktivität zwischen zwei Gruppen von Firmen beziehen; „Firmen der Gruppe A sind weniger produktiv als Firmen der Gruppe B“ meint dabei, dass die Produktivitätsverteilung der Firmen aus der Gruppe A stochastisch von der der Gruppe B dominiert wird.

(H2) Firmen, die in der Periode t in den Markt eintreten, weisen eine geringere Produktivität auf als Firmen, die in der Periode t bereits im Markt aktiv sind. Dies folgt aus dem beschriebenen Selektionsprozess, der dazu führt, dass die Produktivitätsverteilung der weiter im Markt aktiven Firmen sich über die Zeit verbessert, weil jeweils die „schwächsten“ dieser älteren Firmen „aussortiert“ werden.

(H3) Firmen aus einer Gründungskohorte, die am Markt überleben, weisen zum Zeitpunkt der Gründung eine höhere Produktivität auf als Firmen, die bereits nach wenigen Jahren wieder ausscheiden. Dies folgt aus der firmenspezifischen Stärke des anfänglichen Produktivitätsschocks, der Persistenz dieser Schocks, und der Selektion überlebender Firmen nach der Höhe der Produktivität. Firmen mit

einer geringen Produktivität zum Startzeitpunkt haben in den Folgeperioden ebenfalls eine geringe Produktivität und damit eine höhere Wahrscheinlichkeit, den kritischen Wert zu unterschreiten, der einen Verbleib im Markt ökonomisch sinnvoll macht; das Gegenteil gilt für Firmen mit einer hohen Anfangsproduktivität.

Farinas und Ruano (2005) testen diese Hypothesen des Hopenhayn-Modells erstmals mit Paneldaten für spanische Firmen und finden sie bestätigt. Dieser Beitrag wendet die von ihnen gewählte Vorgehensweise für die empirische Analyse bei der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Markteintritten, Marktaustritten und Produktivität erstmals für Daten deutscher Betriebe (aus der niedersächsischen Industrie) an. Damit werden zwei Ziele verfolgt: Erstens soll überprüft werden, ob die mit spanischen Daten erhaltenen Ergebnisse sich mit deutschen Daten replizieren lassen – hierbei folgen wir der These von Daniel Hamermesh (2000, p.376), dass „the credibility of a new finding that is based on carefully analyzing two data sets is far more than twice that of a result based only on one.“ Zweitens soll ein Beitrag zum besseren Verständnis der Bestimmungsgründe von Betriebsschließungen und des Überlebens von Gründungen geleistet werden.

Der Rest der Studie hat folgenden Aufbau: Abschnitt 2 beschreibt die Datenbasis; Abschnitt 3 stellt die Analysemethode vor. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4 präsentiert und diskutiert. Ein kurzes Fazit beschließt den Beitrag.

2. Datenbasis

Grundlage der empirischen Analysen sind Angaben aus Erhebungen des Niedersächsischen Landesamtes für Statistik (NLS) in allen Industriebetrieben in Niedersachsen. Diese Angaben stammen aus zwei regelmäßigen Erhebungen, dem *Monatsbericht für Betriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe* und der jährlichen *Erhebung für industrielle Kleinbetriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe*. In den Berichtskreis des Monatsberichts fallen dabei in der Regel alle Betriebe, die entweder selbst 20 oder mehr tätige Personen aufweisen oder die zu einem Unternehmen gehören, das diese Bedingung erfüllt; die übrigen industriellen Betriebe des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes fallen in den Berichtskreis der Kleinbetriebserhebung.

Die Datenbasis dieser Studie umfasst jeden niedersächsischen Industriebetrieb, der zwischen 1995 (dem Jahr der Umstellung der amtlichen

Erhebungen auf die jetzt erfassten Berichtskreise und auf die Klassifikation der Wirtschaftszweige in ihrer dann gültigen Form der WZ93) und 2002 (dem letzten Jahr, aus dem Informationen aus der Erhebung für industrielle Kleinbetriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe vorliegen, da diese Statistik mit dem Berichtsjahr 2003 eingestellt wurde) mindestens einmal in einen der beiden genannten Berichtskreise fiel. Die Daten wurden für jeden Betrieb anhand der unveränderlichen Betriebsnummer über die einzelnen Erhebungswellen verknüpft. Damit liegt ein Paneldatensatz mit Längsschnittinformationen zu jedem niedersächsischen Industriebetrieb aus jedem Jahr, in dem dieser Betrieb meldepflichtig war, vor.²

Ein Test der oben genannten Hypothesen (H1) – (H3) erfordert für jede Periode (hier: für jedes Jahr t) eine Messung der Produktivität der Betriebe und eine Abgrenzung der drei Gruppen Betriebsgründungen, Betriebsschließungen und weiter bestehende Betriebe. Datenbedingt bestehen hierbei jeweils Probleme und Unschärfen:

Produktivität wird gemessen als Jahresumsatz pro tätiger Person, ausgedrückt in Prozent des Mittelwertes des Jahresumsatzes pro tätiger Person innerhalb des jeweiligen Industriezweiges (hier: des betreffenden WZ93-4-Stellers). Die Anzahl der tätigen Personen ist dabei entweder der Durchschnitt aus allen Meldungen zum Monatsbericht im betreffenden Jahr oder der für die industriellen Kleinbetriebe allein erhobene Wert im September des Jahres. Hierbei werden alle Betriebe aus der Betrachtung ausgeschlossen, die weniger als 12 Meldungen zum Monatsbericht geliefert haben und daher nur in einem Teil des Jahres als Industriebetrieb in Niedersachsen wirtschaftsaktiv waren (weil sie z.B. entweder erst im Mai eines Jahres erstmals oder schon im Oktober eines Jahres letztmals gemeldet haben). Konzeptionell überlegene Produktivitätsmaße wie etwa Wertschöpfung pro Kopf oder totale Faktorproduktivität lassen sich nicht berechnen, da Angaben zu den Vorleistungsbezügen der Betriebe und zum Kapitalstock in den Befragungen, aus denen die verwendeten Daten stammen, nicht erhoben werden. Die Normierung mit dem Durchschnittswert der Umsatzproduktivität innerhalb des jeweiligen eng abgegrenzten Industriezweiges lässt allerdings erwarten, dass für Unterschiede im

² Konstruktion und Informationsgehalt dieses Paneldatensatzes sind in Wagner (2000) beschrieben. Diese Betriebsdaten sind geheim und nur innerhalb der Räume der amtlichen Statistik auszuwerten. Externe Wissenschaftler können sie für Auswertungen nutzen, vgl. hierzu Wagner (2000) und Zühlke et al. (2004).

Ausmaß der Bedeutung von Vorleistungsbezügen und bei der Sachkapitalintensität hinreichend kontrolliert wird.³

Eine *Betriebsschließung* im Jahr t wird angenommen, wenn ein Betrieb im Jahr t-1 tätige Personen gemeldet hat und dies für das Jahr t nicht der Fall ist. Diese Abgrenzung ist nicht trennscharf, denn damit fallen auch die Betriebe in diese Gruppe, die entweder ihren Sitz aus Niedersachsen heraus in ein anderes Bundesland oder ins Ausland verlagert haben, oder die ihren wirtschaftlichen Schwerpunkt im Jahr t nicht mehr in der Industrie sondern in einem anderen Sektor (in die Landwirtschaft oder in den Dienstleistungssektor) haben. Marktaustritte und Verlassen der für den verwendeten Datensatz relevanten Berichtskreise aus anderen Gründen können nicht ohne Einzelfallprüfungen (die aus Datenschutzgründen für mich und aus Kostengründen für die Mitarbeiter der Amtlichen Statistik nicht möglichen sind) unterschieden werden.

Als *Betriebsgründung* im Jahr t gilt hier ein Betrieb, der im Jahr t-2 keine tätigen Personen aufweist, der im Jahr t-1 höchstens 20 tätige Personen aufweist und ein Einbetriebsunternehmen ist, und der im Jahr t produziert. Das Jahr t ist damit das erste volle Geschäftsjahr dieses Betriebes *als Industriebetrieb in Niedersachsen*, denn hier gelten dieselben berichtskreisbedingten Unschärfen wie im Fall von Betriebsgründungen. Die Beschränkung auf Betriebe, die als Einbetriebsunternehmen mit maximal 20 tätigen Personen starten, soll verhindern, dass viele Aufspaltungen oder Ausgründungen von Teilen bereits bestehender Betriebe als Markteintritte gezählt werden. Ganz ausgeschlossen wird dies allerdings hierdurch nicht.

Weiter bzw. bereits bestehende Betriebe im Jahr t haben sowohl für das Jahr t als auch für das Jahr t-1 tätige Personen gemeldet, ohne dass es sich bei ihnen um Betriebe handelt, die als Markteintritte klassifiziert wurden.

³ Erfahrungen mit anderen Datensätzen zeigen jedoch, dass Umsatz und Wertschöpfung für Industriebetriebe sehr hoch positiv korreliert sind; der entsprechende Korrelationskoeffizient beträgt z.B. für die logarithmierten Werte bei Industriebetrieben aus dem IAB-Betriebspanel für Daten aus den Jahren 1997 bis 2000 +0.962 (Addison, Schank, Schnabel und Wagner 2004, Fn. 6). Ferner gilt: „Heterogeneity in labor productivity has been found to be accompanied by similar heterogeneity in TFP [Total Factor Productivity, J.W.] in the reviewed research where both concepts are measured.“ Bartelsman und Doms (2000, p.575) Darüber hinaus zeigen Foster, Haltiwanger und Syverson (2005), dass auf Umsätzen (und damit auf Mengen und Preisen) beruhende und mengenmäßig erfasste Produktivität hoch positiv korreliert sind; eine solche Zerlegung in die Höhe des physischen Outputs und die firmenspezifischen Produktpreise ist allerdings mit den verfügbaren Daten hier nicht möglich (und ohnehin nur für Industrien mit strikt homogenen Produkten wie etwa einem chemischen Grundstoff überhaupt sinnvoll).

Neben den bereits genannten Unschärfen bei der Abgrenzung von Gründungen und bereits länger (aber außerhalb des Berichtskreises) bestehenden Betrieben ist für den hier verwendeten Datensatz eine weitere Besonderheit zu beachten. Der Berichtskreis des Monatsberichts wurde ab Januar 1997 um eine größere Anzahl von Einheiten erweitert, die vorher in den Berichtskreis der Handwerkszählung fielen (vgl. Statistisches Bundesamt 1997). Bei diesen 1997 neu in den Datensatz aufgenommenen Betrieben handelt es sich damit definitiv nicht um Markteintritte. Da sich diese Betriebe in dem verwendeten Datensatz nicht identifizieren lassen, ist diese wie oben beschrieben abgegrenzte Gründungskohorte ein Sonderfall. Zu beachten ist, dass es sich hierbei um die Kohorte der Markteintritte des Jahres 1998 handelt, da dies das erste vollständige Geschäftsjahr für die „echten“ Gründungen des Jahrgangs 1997 war.

3. Ergebnisse der empirischen Untersuchung

Grundlage der empirischen Analysen ist die relativ zum jeweiligen Industriezweigmittelwert gemessene Arbeitsproduktivität (definiert als Umsatz pro tätiger Person) der Betriebe. Neben Unterschieden im Mittelwert dieser Produktivität zwischen verschiedenen Gruppen von Betrieben wird geprüft, ob es eine eindeutige Rangfolge zwischen den Verteilungen dieses Produktivitätsindikators für die Gruppen in dem Sinne gibt, dass eine Produktivitätsverteilung die andere stochastisch dominiert. Mit F und G als kumulativen Verteilungsfunktionen der Produktivität zweier Gruppen von Betrieben liegt stochastische Dominanz erster Ordnung von F verglichen mit G dann vor, wenn $F(z) - G(z)$ kleiner oder gleich Null für alle z und dabei kleiner als Null für einige z ist. Hat man zwei unabhängige Zufallsstichproben von Betrieben aus beiden Gruppen, dann kann man die Hypothese, dass F rechts von G liegt, mit dem nicht-parametrischen Kolmogorov-Smirnov Test auf der Grundlage der empirischen Verteilungsfunktionen von F und G in den Stichproben testen (zu den Tests vgl. Conover 1999, p.. 456ff.).⁴

⁴ Diese auch von Farinas und Ruano (2005) verwendete Methode wurde von Delgado, Farinas und Ruano (2002) in die mikroökonomische Literatur zum Zusammenhang von Exporten und Produktivität eingeführt; Girma, Kneller und Pisu (2005), Girma, Görg und Stobl (2004) und Wagner (2005b) verwenden sie für Produktivitätsvergleiche zwischen Exporteuren, Direktinvestoren und nur auf dem Inlandsmarkt verkaufenden Betrieben aus Großbritannien, Irland und Deutschland. Alle Berechnungen wurden mit Stata/SE 9.1 im Niedersächsischen Landesamt für Statistik durchgeführt. Der do-file ist für Replikationen beim Verfasser erhältlich.

3.1 Produktivität in Schließungen und in weiter bestehenden Betriebe

Der erste Schritt der empirischen Untersuchung besteht im Vergleich der Produktivität von aus dem Markt ausscheidenden und weiter im Markt aktiven Firmen. Die hierzu aus dem Modell von Hopenhayn (1992) abgeleitete Hypothese lautet: *(H1) Firmen, die in der Periode t aus dem Markt ausscheiden, waren in der Vorperiode t-1 weniger produktiv als Firmen, die in t im Markt verbleiben.*

Empirische Befunde aus internationalen Studien bieten Evidenz für diesen Zusammenhang. Bartelsman und Doms (2000, p.581) stellen in ihrem Überblicksaufsatz hierzu fest: „The probability that a given plant will die turns out to be inversely related to both productivity and plant size.“ Mit dem vorliegenden Datensatz lässt sich dies für die Schließungskohorten niedersächsischer Industriebetriebe der Jahre 1997 bis 2002 testen. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle 1. Die Spalten 1 und 2 enthalten Angaben zu den Mittelwerten der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Mittelwerten bei Marktaustritten und weiter im Markt aktiven Betrieben. Wie nach der Hypothese H1 zu erwarten liegen diese Werte in allen Jahren für die Schließungen unter denen für die weiter bestehenden Betriebe. Bis auf die Kohorte 1999 ist dieser Unterschied in einem t-Test statistisch auf einem üblichen Fehlerniveau signifikant (vgl. Spalte 3); in den übrigen Jahren hat der Produktivitätsunterschied eine Größenordnung, die auch aus ökonomischer Sicht als bedeutsam gelten kann. Die Spalte 4 der Tabelle 1 enthält die Ergebnisse des Tests auf stochastische Dominanz der Produktivitätsverteilung der weiter bestehenden Betriebe über die der aus dem Markt austretenden Betriebe; sie entsprechen in allen Jahren der Hypothese H1.

In den Abbildungen 1 bis 6 sind für jeweils eine Kohorte die empirischen kumulierten Verteilungsfunktionen der Arbeitsproduktivität für Schließungen und weiter bestehende Betriebe dargestellt. Diese Graphiken vermitteln einerseits einen Eindruck von der Heterogenität der Produktivität innerhalb der beiden Gruppen; sie illustrieren darüber hinaus die Dominanz der Produktivitätsverteilung in weiter bestehenden Betrieben über die der Schließungen.

Damit haben wir ein erstes Ergebnis: Niedersächsische Industriebetriebe, die in der Periode t aus dem Markt ausscheiden, waren in der Vorperiode t-1 weniger produktiv als Betriebe, die in t im Markt verbleiben. Dieser Befund, der zu

Ergebnissen aus Regressionsanalysen zu Bestimmungsgründen von Marktaustritten von Wagner (1999a,b) für Betriebe aus Niedersachsen und von Niese (2003a,b) für sächsische Industriebetriebe passt, entspricht der theoretischen Hypothese aus dem Hopenhayn-Modell, und er deckt sich mit den empirischen Befunden von Farinas und Ruano (2005) aus einer Untersuchung mit Daten für spanische Betriebe.

3.2 Produktivität in Gründungen und in bereits bestehenden Betriebe

Der zweite Schritt der empirischen Untersuchung ist ein Vergleich der Produktivität von neu in den Markt eintretenden und bereits im Markt aktiven Firmen. Die hierzu aus dem Modell von Hopenhayn (1992) abgeleitete Hypothese lautet: *(H2) Firmen, die in der Periode t in den Markt eintreten, weisen eine geringere Produktivität auf als Firmen, die in der Periode t bereits im Markt aktiv sind.*

Hierfür gibt es eine Reihe von Bestätigungen aus internationalen Untersuchungen, denn „research seems to show that the productivity of entering plants is below that of the average incumbent.“ (Bartelsman und Doms 2000, p.581) Für Deutschland zeigt dies z.B. die Studie von Niese (2003a) mit Daten für die sächsischen Industriebetriebe. Mit dem vorliegenden Datensatz lässt sich diese Hypothese für die Gründungskohorten niedersächsischer Industriebetriebe der Jahre 1997 bis 2002 testen. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle 2. Die Spalten 1 und 2 enthalten Angaben zu den Mittelwerten der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Mittelwerten bei Markteintritten und bereits im Markt aktiven Betrieben. Wie nach der Hypothese H2 zu erwarten liegen diese Werte in allen Jahren für die Gründungen unter denen für die weiter bestehenden Betriebe. Dieser Unterschied zeigt sich in einem t-Test in allen Jahren als statistisch auf einem üblichen Fehlerniveau von 5 Prozent oder weniger signifikant (vgl. Spalte 3); er weist dabei eine Größenordnung auf, die auch aus ökonomischer Sicht als bedeutsam gelten kann. Die Spalte 4 der Tabelle 2 enthält die Ergebnisse des Tests auf stochastische Dominanz der Produktivitätsverteilung der weiter bestehenden Betriebe über die der aus dem Markt austretenden Betriebe; sie entsprechen in allen Jahren der Hypothese H2.

In den Abbildungen 7 bis 12 sind für jeweils eine Kohorte die empirischen kumulierten Verteilungsfunktionen der Arbeitsproduktivität für Gründungen und bereits bestehende Betriebe dargestellt. Diese Graphiken illustrieren die Dominanz

der Produktivitätsverteilung in bereits bestehenden Betrieben über die der Gründungen.

Damit haben wir ein zweites Ergebnis: Niedersächsische Industriebetriebe, die in der Periode t in den Markt eintreten, sind weniger produktiv als Betriebe, die bereits in der Vorperiode im Markt aktiv waren. Dieser Befund entspricht wiederum der theoretischen Hypothese aus dem Hopenhayn-Modell, und er deckt sich erneut mit den empirischen Befunden von Farinas und Ruano (2005) mit spanischen Daten.

3.3 Produktivität im Gründungsjahr und Überlebenswahrscheinlichkeit

Im dritten Schritt der empirischen Untersuchung wird die Produktivität im Jahr des Markteintritts für zwei Gruppen von Gründungen verglichen - Gründungen, die bis 2002 weiter im Markt aktiv waren, und solche, die bis dahin bereits wieder aus dem Markt ausgeschieden sind. Die hierzu aus dem Modell von Hopenhayn (1992) abgeleitete Hypothese lautet: (H3) *Firmen aus einer Gründungskohorte, die am Markt überleben, weisen zum Zeitpunkt der Gründung eine höhere Produktivität auf als Firmen, die bereits nach wenigen Jahren wieder ausscheiden.*

Befunde von Niese (2003a, S. 167) für sächsische Industriebetriebe stützen die Hypothese: „Zwischen überlebenden und gescheiterten Gründungen bestehen bereits im Gründungsjahr signifikante Unterschiede. So sind stillgelegte Gründungen durch eine unterdurchschnittliche Startgröße und –produktivität gekennzeichnet.“ Mit dem vorliegenden Datensatz lässt sich dies für die Gründungskohorten niedersächsischer Industriebetriebe 1997 bis 2000 testen, wobei der Zeitraum nach Markteintritt allerdings für die jüngeren Kohorten sehr kurz ist. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle 3. Hier zeigt sich das aus der Literatur bekannte Ergebnis, dass Gründungen in den ersten Jahren ihres Lebens ein hohes Schließungsrisiko aufweisen (vgl. den Survey von Caves 1998, p. 1954f.).⁵ Von den Betrieben der Gründungskohorte 1997 sind 43 Prozent im Jahr 2002 bereits nicht mehr im Markt aktiv, von den Kohorten 1999 und 2000 trifft dies auf rund ein Drittel zu. Die Spalten 1 und 2 enthalten Angaben zu den Mittelwerten der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Mittelwerten bei bis 2002

⁵ Für Befunde hierzu aus Kohortenanalysen deutscher Gründungen vgl. z.B. Wagner (1994, 2003) für Niedersachsen, Eitner (2003) für Ostdeutschland, Strotmann (2003) für Baden-Württemberg, Fischer, Pohl und Semlinger (2004) für Berlin und Rambert (2004) für Brandenburg.

bereits wieder geschlossenen bzw. 2002 noch bestehenden Gründungen der jeweiligen Kohorte. Wie nach der Hypothese H3 zu erwarten liegen diese Werte in allen Kohorten für die 2002 nicht mehr aktiven Gründungen unter denen für die weiter bestehenden Betriebe, wobei diese Produktivitätsunterschiede eine Größenordnung aufweisen, die aus ökonomischer Sicht als bedeutsam gelten kann. Der Unterschied erweist sich in einem t-Test allerdings nur bei den Kohorten 1999 und 2000 als statistisch auf einem üblichen Fehlerniveau von 5 Prozent oder weniger signifikant (vgl. Spalte 3). Die Spalte 4 der Tabelle 2 enthält die Ergebnisse des Tests auf stochastische Dominanz der Produktivitätsverteilung der weiter bestehenden Betriebe über die der aus dem Markt austretenden Betriebe; sie entsprechen in den Jahren 1997, 1999 und 2000 der Hypothese H2. Das abweichende Ergebnis für die Kohorte 1998 lässt sich dadurch erklären, dass die Berichtskreiserweiterung hier zu einer größeren Anzahl „Scheingründungen“ geführt hat, die das Bild verzerren (vgl. die Ausführungen hierzu am Ende des Abschnitts 2 oben).

In den Abbildungen 13 bis 16 sind für jeweils eine Kohorte die empirischen kumulierten Verteilungsfunktionen der Arbeitsproduktivität für bis 2002 bereits wieder geschlossene und für 2002 noch bestehende Gründungen dargestellt. Diese Graphiken illustrieren die Dominanz der Produktivitätsverteilung in überlebenden über die in nicht überlebenden Gründungen – wobei aus den genannten Gründen bei der Kohorte 1998 eine Ausnahme vorliegt.

Damit haben wir ein drittes Ergebnis: Neu in den Markt eintretende niedersächsische Industriebetriebe, die bis 2002 wieder geschlossen sind, sind im Jahr des Markteintritts weniger produktiv als die Gründungen aus der Kohorte, die bis (mindestens) 2002 am Markt überleben. Auch dieser Befund entspricht wiederum der theoretischen Hypothese aus dem Hopenhayn-Modell, und auch er deckt sich erneut mit den empirischen Befunden von Farinas und Ruano (2005) mit spanischen Daten.

3.4 Produktivitätswachstum in überlebenden Gründungen und bereits bestehenden Betrieben

Im Abschnitt 3.2 wird gezeigt, dass Gründungen eine geringere Produktivität als bereits im Markt aktive Betriebe aufweisen; nach den Befunden aus Abschnitt 3.3

scheiden die Gründungen mit geringerer Produktivität eher wieder aus. Diese Ergebnisse stimmen mit den theoretischen Hypothesen aus dem Hopenhayn-Modell und mit den empirischen Befunden aus spanischen Betrieben überein. Dies passt in das Bild aus zahlreichen Studien wonach die Produktivität in überlebenden Gründungen schneller als die in bereits im Markt aktiven überlebenden Betrieben wächst und der Produktivitätsvorsprung der „Altbetriebe“ damit mit der Zeit schrumpft. „If they survive, entrants reach average productivity in about a decade ...“ (Bartelsman und Doms 2000, p.581). Ein entsprechender Befund aus Analysen von Daten sächsischer Industriebetriebe liegt von Niese (2003a, S. 167) vor: „Das Überleben der Neulinge hängt insbesondere davon ab, wie schnell sie zu den etablierten Anbietern aufschließen können.“ Ob auch dies für die niedersächsischen Industriebetriebe gilt soll jetzt abschließend für die Gründungskohorten 1997, 1998 und 1999 untersucht werden.

Produktivitätswachstum ist hierbei für Gründungen definiert als die prozentuale Veränderungsrate des Umsatzes pro tätige Person zwischen dem Jahr des Markteintritts und dem Jahr 2002; für bereits bestehende Betriebe wird das Wachstum als prozentuale Veränderung des Pro-Kopf-Umsatzes zwischen dem Jahr des Markteintritts der Vergleichskohorte der Gründungen und dem Jahr 2002 gemessen. Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der empirischen Untersuchung. Das erwartete Muster zeigt sich bei einem Vergleich der in den Spalten 1 und 2 angegebenen Mittelwerte der Produktivitätswachstumsraten sehr deutlich für die Kohorten der Jahrgänge 1997 und 1999; wiederum weicht der Befund für 1998 aus den oben genannten Gründen ab. Die im Mittel sehr hohen Wachstumsunterschiede zwischen den Gründungen und den bereits bestehenden Betrieben sind allerdings nur auf einem höheren als dem üblichen Fehlerniveau statistisch signifikant.

Die Abbildungen 17 – 19 zeigen, dass sich die empirischen kumulierten Verteilungen der Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität für bis 2002 überlebende Gründungen und 2002 noch bestehende Altbetriebe schneiden; keine der beiden Verteilungen dominiert damit stochastisch die andere. Farinas und Ruano (2005) finden genau dieses auch für spanische Firmen in zwei von drei der von ihnen untersuchten Kohorten.

Der empirische Befund aus einem Vergleich der Produktivitätsdynamik in überlebenden Gründungen und Altbetrieben – tendenziell nimmt der Produktivitätsvorsprung der Altbetriebe gegenüber den überlebenden Gründungen

mit der Zeit ab – ist damit wesentlich weniger eindeutig als die Ergebnisse zu den aus dem Modell von Hopenhayn (1992) abgeleiteten Hypothesen H1, H2 und H3.

4. Fazit

Die vorliegende Studie verwendet einen Paneldatensatz für sämtliche niedersächsischen Industriebetriebe der Jahre 1995 bis 2002 zur Überprüfung von drei Hypothesen aus dem Modell von Hopenhayn (1992):

(H1) Firmen, die in der Periode t aus dem Markt ausscheiden, waren in der Periode $t-1$ weniger produktiv als Firmen, die in t im Markt verbleiben.

(H2) Firmen, die in der Periode t in den Markt eintreten, weisen eine geringere Produktivität auf als Firmen, die in der Periode t bereits im Markt aktiv sind.

(H3) Firmen aus einer Gründungskohorte, die am Markt überleben, weisen zum Zeitpunkt der Gründung eine höhere Produktivität auf als Firmen, die bereits nach wenigen Jahren wieder ausscheiden.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Farinas und Ruano (2005) mit Paneldaten für spanische Firmen bestätigen die in diesem Beitrag vorgelegten empirischen Befunde jede der drei Hypothesen für niedersächsische Industriebetriebe. Ergebnisse aus Regressionsanalysen mit anderen deutschen Daten stützen diese Befunde. Hierbei ist zu beachten, dass in der vorliegenden Studie mit dem Test auf stochastische Dominanz erster Ordnung ein nicht-parametrisches Verfahren angewendet wurde, das erstens keine Annahmen über die Verteilung der Variablen und die funktionale Form von postulierten Zusammenhängen zwischen ihnen macht, und in dem zweitens auf Unterschiede in der gesamten Verteilung der Produktivitäten zwischen Gruppen von Betrieben getestet wird. Damit liegt empirische Evidenz zur Gültigkeit der Hypothesen vor, die als belastbarer anzusehen ist als die bisher hierzu vorhandenen Ergebnisse.

Aus diesen empirischen Befunden wird die zentrale Rolle der Produktivität der Betriebe für die Dynamik von Industrien deutlich. In den theoretischen Modellen zur Industriedynamik bei heterogenen Firmen ist das Produktivitätsniveau in einer Firma und seine Veränderung über die Zeit das Ergebnis von Zufallsprozessen. Die Frage, was in der Realität Unterschiede der Produktivität zwischen Betrieben erklärt, ist Gegenstand einer umfangreichen Literatur. Zu den Faktoren, die hierbei als wichtig herausgearbeitet wurden, zählen die Qualifikation der Mitarbeiter, die eingesetzten

Technologien und die Einbindung in internationale Märkte. Unter dem Strich ist aber festzustellen, dass es bisher nicht gelungen ist, eine umfassende Antwort auf diese Frage zu geben: „Although these factors all are important and significant, unfortunately they do not explain a significant portion of the heterogeneity... At the micro level, productivity remains very much a measure of our ignorance.“ (Bartelsman und Doms 2000, p.586)

Auch wenn wir über die Bestimmungsgründe von Produktivitätsunterschieden zwischen Betrieben wenig wissen, so bleibt doch festzuhalten, dass Selektionseffekte, bei denen die produktivsten Betriebe überleben, und damit Prozesse der „schöpferischen Zerstörung“ im Schumpeterschen Sinne die Dynamik von Industrien kennzeichnen. Bedenkt man, dass hierdurch die Produktivität der Industrien insgesamt gestärkt wird, so wird deutlich, dass wirtschaftspolitische Maßnahmen, die Markteintritte und Marktaustritte oder Reallokationsprozesse von Produktionsfaktoren zwischen bereits bestehenden Betrieben behindern, das Wachstum der Produktivität und damit das Wirtschaftswachstum insgesamt bremsen (vgl. Bartelsman und Doms 2000, p.571). Die wirtschaftspolitische Botschaft der empirischen Befunde ist damit deutlich – die Hoffnung, dass die wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger sie zur Kenntnis nehmen und umsetzen, ist allerdings kleiner als die Fehlerwahrscheinlichkeit der Schätzungen, auf denen sie beruht.

Literatur

- Addison, John T., Thorsten Schank, Claus Schnabel und Joachim Wagner. 2003. Works Councils in the Production Process. Institute for the Study of Labor IZA DP No. 812, June (forthcoming, *Schmollers Jahrbuch / Journal of Applied Social Science Studies*).
- Bartelsman, Eric J. und Mark Doms. 2000. Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata. *Journal of Economic Literature* XXXVIII(3), 569-594.
- Bartelsman, Eric J., Stefano Scarpetta und Fabiano Schivardi. 2005. Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries. *Industrial and Corporate Change* 14(3), 365-391.
- Caves, Richard E. 1998. Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms. *Journal of Economic Literature* XXXVI(4), 1947-1982.

- Conover, W. J. 1999. *Practical Nonparametric Statistics*. Third edition. New York etc.: John Wiley.
- Delgado, Miguel A., Jose C. Farinas und Sonia Ruano. 2002. Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. *Journal of International Economics* 57, 397-422.
- Eitner, Peter. 2003. Betriebsdynamik in der ostdeutschen Industrie – Die Entwicklung des Gründungsgeschehens. In Ramona Pohl u.a. (Hrsg.), *Analysen zur regionalen Industrieentwicklung*. Berlin: Statistisches Landesamt Berlin, S. 17-26.
- Ericson, Richard und Ariel Pakes. 1995. Markov-perfect industry dynamics: a framework for empirical work. *Review of Economic Studies* 62, 53-82.
- Farinas, Jose C. und Sonia Ruano. 2005. Firm productivity, heterogeneity, sunk costs and market selection. *International Journal of Industrial Organization* 23, 505-534.
- Fischer, Joachim, Ramona Pohl und Klaus Semlinger. 2004. Berlins Industrie nach der Wiedervereinigung. Was bringt die neue Gründerzeit. Berlin: Edition StadtWirtschaft.
- Foster, Lucia, John Haltiwanger und Chad Syverson. 2005. Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability? Institute for the Study of Labor IZA DP No. 1705, August.
- Fritsch, Michael und Andreas Stephan. 2003. Die Heterogenität der technischen Effizienz innerhalb von Wirtschaftszweigen – Auswertungen auf der Grundlage der Kostenstrukturstatistik des Statistischen Bundesamtes. In Ramona Pohl u.a. (Hrsg.), *Analysen zur regionalen Industrieentwicklung*. Berlin: Statistisches Landesamt Berlin, S. 143-156.
- Gerlach, Knut und Joachim Wagner. 1995. Die Heterogenität der Arbeitsplatzdynamik innerhalb der Industrie. In Klaus Semlinger und Bernd Frick (Hrsg.), *Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung*. Berlin: Edition Sigma, S. 39-57.
- Girma, Sourafel, Holger Görg und Eric Strobl. 2004. Exports, international investment, and plant performance: evidence from a non-parametric test. *Economics Letters* 83, 317-324.
- Girma, Sourafel, Richard Kneller und Mauro Pisu. 2005. Exports versus FDI: an empirical test. *Review of World Economics* 141, 193-218.

- Hamermesh, Daniel S. 2000. The Craft of Labormetrics. *Industrial and Labor Relations Review* 53(3), 363-380.
- Heckman, James J. 2001. Micro Data, Heterogeneity, and the Evaluation of Public Policy: Nobel Lecture. *Journal of Political Economy* 109(4), 673-748.
- Hopenhayn, Hugo. 1992. Entry, exit, and firm dynamics in long run equilibrium. *Econometrica* 60(5), 1127-1150.
- Jovanovic, Boyan. 1982. Selection and the evolution of industry. *Econometrica* 50, 649-670.
- Niese, Michael. 2003a. Ursachen von Betriebsschließungen. Eine mikroökonomische Analyse von Probezeiten und Todesschatten im verarbeitenden Gewerbe. Münster: Lit-Verlag.
- Niese, Michael. 2003b. Lerneffekte, Innovationsbedingungen und Stilllegungsrisiko. In Ramona Pohl u.a. (Hrsg.), *Analysen zur regionalen Industrieentwicklung*. Berlin: Statistisches Landesamt Berlin, S. 113-124.
- Rambert, Laurence. 2004. Beschäftigungsdynamik im Transformationsprozess der brandenburgischen Industrie. Eine Analyse amtlicher Paneldaten. Lohmar: Josef Eul.
- Statistisches Bundesamt. 1997. Produzierendes Gewerbe. Fachserie 4, Reihe 4.1.1. Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Unternehmen und Betriebe im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe 1997. Stuttgart: Metzler Poeschel.
- Strotmann, Harald. 2003. Determinanten des Überlebens von Neugründungen in der baden-württembergischen Industrie. In Ramona Pohl u.a. (Hrsg.), *Analysen zur regionalen Industrieentwicklung*. Berlin: Statistisches Landesamt Berlin, S. 81-112.
- Wagner, Joachim. 1994. The Post-Entry Performance of New Small Firms in German Manufacturing Industries. *Journal of Industrial Economics* XLII(2), 141-154.
- Wagner, Joachim. 1999a. The Life History of Cohorts of Exits from German Manufacturing. *Small Business Economics* 13, 71-79.
- Wagner, Joachim. 1999b. Who exits from German manufacturing industries and why? Evidence from the Hannover Firm Panel Study. In David B. Audretsch und A. Roy Thurik (Eds.), *Innovation, Industry Evolution, and Employment*. Cambridge: Cambridge University Press, 253-264.

- Wagner, Joachim. 2000. Firm Panel Data from German Official Statistics. *Schmollers Jahrbuch / Journal of Applied Social Science Studies* 120(1), 143-150.
- Wagner, Joachim. 2003. Betriebs- und Arbeitsplatzdynamik in wissensintensiven Industrien Niedersachsens (1995-2001). In Ramona Pohl u.a. (Hrsg.), *Analysen zur regionalen Industrieentwicklung*. Berlin: Statistisches Landesamt Berlin, S. 63-80.
- Wagner, Joachim. 2004. On the Microstructure of the German Export Boom: Evidence from Establishment Panel Data, 1995-2002. *Review of World Economics* 140(3), 496-509.
- Wagner, Joachim. 2005a. Zur Mikrostruktur der Investitionsdynamik in der Industrie. Analysen mit Betriebspaneldaten aus Niedersachsen (1995-2002). *Schmollers Jahrbuch / Journal of Applied Social Science Studies* 125(4), 475-488.
- Wagner, Joachim. 2005b. Exports, foreign direct investment, and productivity: Evidence from German firm level data. University of Lueneburg Working Paper Series in Economics, No.8, March. (forthcoming, *Applied Economics Letters*)
- Zühlke, Sylvia et al. 2004. The research data centres of the Federal Statistical Office and the statistical offices of the *Länder*.). *Schmollers Jahrbuch / Journal of Applied Social Science Studies* 124(4), 567-578.

Tabelle 1: Vergleich der Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben*

Kohorte	[1] Schließungen [Fallzahl]	[2] weiter bestehende Betriebe [Fallzahl]	[3] t-Test auf Mittelwertunterschiede [1] < [2] (prob-value)	[4] Kolmogorov-Smirnov-Test auf stochastische Dominanz [1] < [2] (prob-value)
1997	75.51 [288]	103.08 [5787]	0.003	0.000
1998	82.03 [266]	101.56 [6338]	0.026	0.000
1999	95.94 [281]	99.95 [6213]	0.367	0.000
2000	72.41 [224]	101.50 [6123]	0.000	0.000
2001	81.97 [167]	100.67 [6095]	0.008	0.000
2002	78.66 [273]	101.04 [5858]	0.001	0.000

* Zur Abgrenzung von Schließungen und weiter bestehenden Betrieben vgl. Text. In den Spalten [1] und [2] ist der Mittelwert der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Werten angegeben; vgl. Text. Spalte [3] ist das Ergebnis eines Test der Nullhypothese gleicher Mittelwerte in Spalte [1] und [2] gegen die Alternativhypothese eines kleineren Mittelwertes in Spalte [1]; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird. Spalte [4] ist das Ergebnis eines Tests der Nullhypothese identischer Produktivitätsverteilungen in beiden Gruppen von Betrieben gegen die Alternativhypothese, dass die Verteilung der Betriebe aus der Gruppe [1] von der Produktivitätsverteilung der Betriebe aus der Gruppe [2] stochastisch dominiert wird; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird.

Tabelle 2: Vergleich der Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben*

Kohorte	[1] Gründungen [Fallzahl]	[2] bereits bestehende Betriebe [Fallzahl]	[3] t-Test auf Mittelwertunterschiede [1] < [2] (prob-value)	[4] Kolmogorov-Smirnov-Test auf stochastische Dominanz [1] < [2] (prob-value)
1997	75.34 [285]	102.85 [5763]	0.003	0.000
1998	78.86 [147]	100.23 [6299]	0.047	0.000
1999	70.35 [59]	101.31 [6123]	0.003	0.000
2000	61.44 [109]	101.15 [6040]	0.000	0.000
2001	67.33 [72]	100.51 [6015]	0.000	0.000
2002	65.58 [18]	101.37 [5702]	0.007	0.096

* Zur Abgrenzung von Gründungen und bereits bestehenden Betrieben vgl. Text. In den Spalten [1] und [2] ist der Mittelwert der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Werten angegeben; vgl. Text. Spalte [3] ist das Ergebnis eines Test der Nullhypothese gleicher Mittelwerte in Spalte [1] und [2] gegen die Alternativhypothese eines kleineren Mittelwertes in Spalte [1]; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird. Spalte [4] ist das Ergebnis eines Tests der Nullhypothese identischer Produktivitätsverteilungen in beiden Gruppen von Betrieben gegen die Alternativhypothese, dass die Verteilung der Betriebe aus der Gruppe [1] von der Produktivitätsverteilung der Betriebe aus der Gruppe [2] stochastisch dominiert wird; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird.

Tabelle 3: Vergleich der Produktivität im Gründungsjahr von bis 2002 überlebenden und nicht überlebenden Gründungen*

Kohorte	[1] bis 2002 geschlossene Betriebe [Fallzahl]	[2] 2002 noch bestehende Betriebe [Fallzahl]	t-Test auf Mittelwertunterschiede [1] < [2] (prob-value)	[3]	[4] Kolmogorov-Smirnov-Test auf stochastische Dominanz [1] < [2] (prob-value)
1997	60.72 [123]	86.43 [162]		0.091	0.006
1998	57.95 [54]	91.00 [93]		0.057	0.679
1999	40.49 [19]	84.54 [40]		0.008	0.015
2000	46.95 [35]	68.29 [74]		0.023	0.003

* Zur Abgrenzung von geschlossenen und 2002 bestehenden Gründungen vgl. Text. In den Spalten [1] und [2] ist der Mittelwert der prozentualen Abweichungen der Arbeitsproduktivitäten von den jeweiligen WZ93-4-Steller-Werten angegeben; vgl. Text. Spalte [3] ist das Ergebnis eines Test der Nullhypothese gleicher Mittelwerte in Spalte [1] und [2] gegen die Alternativhypothese eines kleineren Mittelwertes in Spalte [1]; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird. Spalte [4] ist das Ergebnis eines Tests der Nullhypothese identischer Produktivitätsverteilungen in beiden Gruppen von Betrieben gegen die Alternativhypothese, dass die Verteilung der Betriebe aus der Gruppe [1] von der Produktivitätsverteilung der Betriebe aus der Gruppe [2] stochastisch dominiert wird; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird.

Tabelle 4: Vergleich des Produktivitätswachstums von bis 2002 überlebenden Gründungen und Altbetrieben*

Kohorte	[1] bis 2002 über- lebende Gründungen [Fallzahl]	[2] 2002 noch bestehende Altbetriebe [Fallzahl]	[3] t-Test auf Mittelwertunterschiede [2] < [1] (prob-value)
1997	126.76 [162]	26.37 [4736]	0.089
1998	41.36 [94]	57.82 [5315]	0.625
1999	101.47 [40]	25.40 [5431]	0.140

* Zur Abgrenzung von bis 2002 überlebenden Gründungen und Altbetrieben vgl. Text. In den Spalten [1] und [2] ist der Mittelwert der prozentualen Wachstumsrate der Arbeitsproduktivitäten zwischen Ausgangsjahr und 2002 angegeben; vgl. Text. Spalte [3] ist das Ergebnis eines Test der Nullhypothese gleicher Mittelwerte in Spalte [1] und [2] gegen die Alternativhypothese eines kleineren Mittelwertes in Spalte [2]; ein prob-value von 0.05 (oder kleiner) zeigt an, dass die Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese auf einem Fehlerniveau von 5 Prozent (oder kleiner) verworfen wird.

Abbildung 1: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 1997)

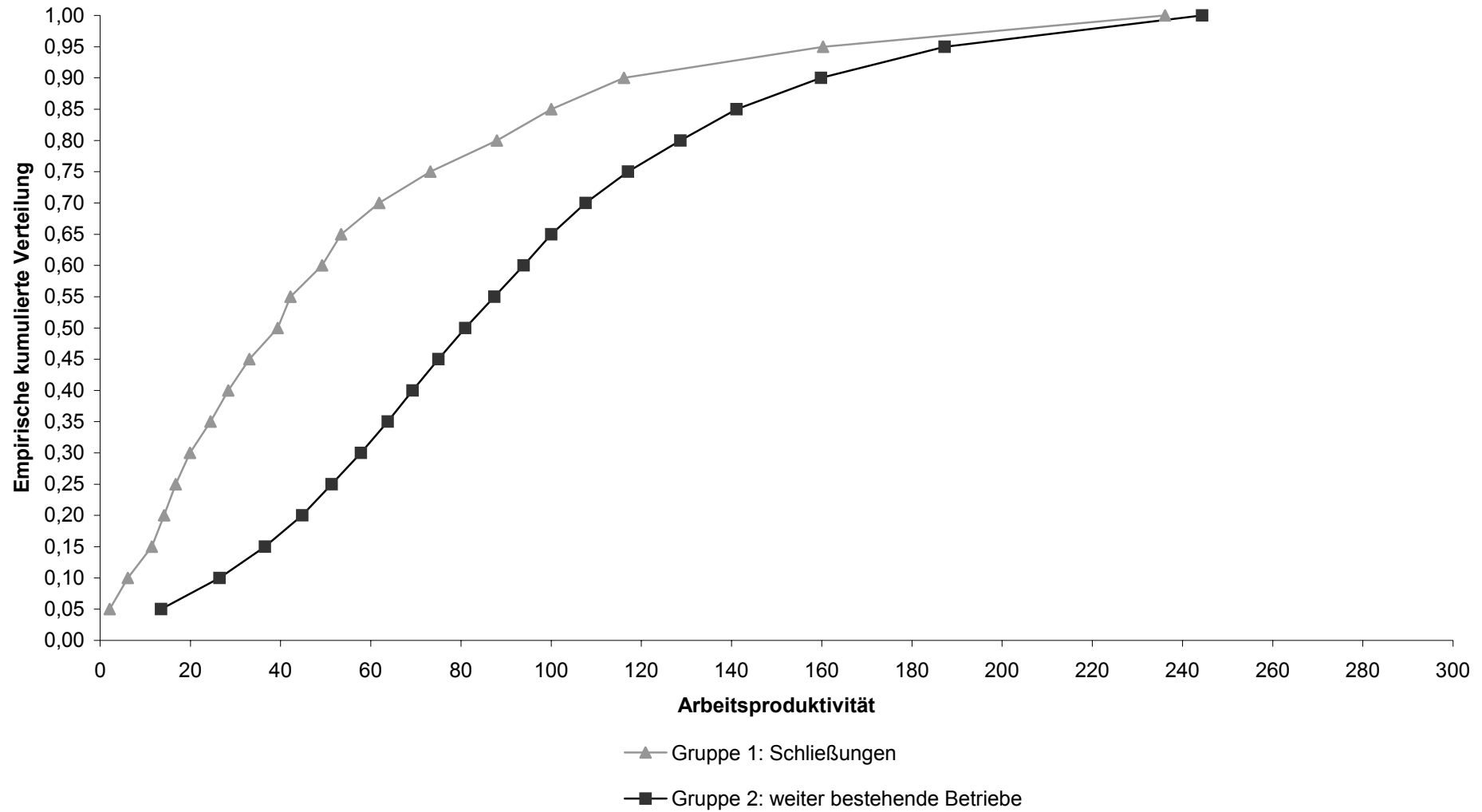


Abbildung 2: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 1998)

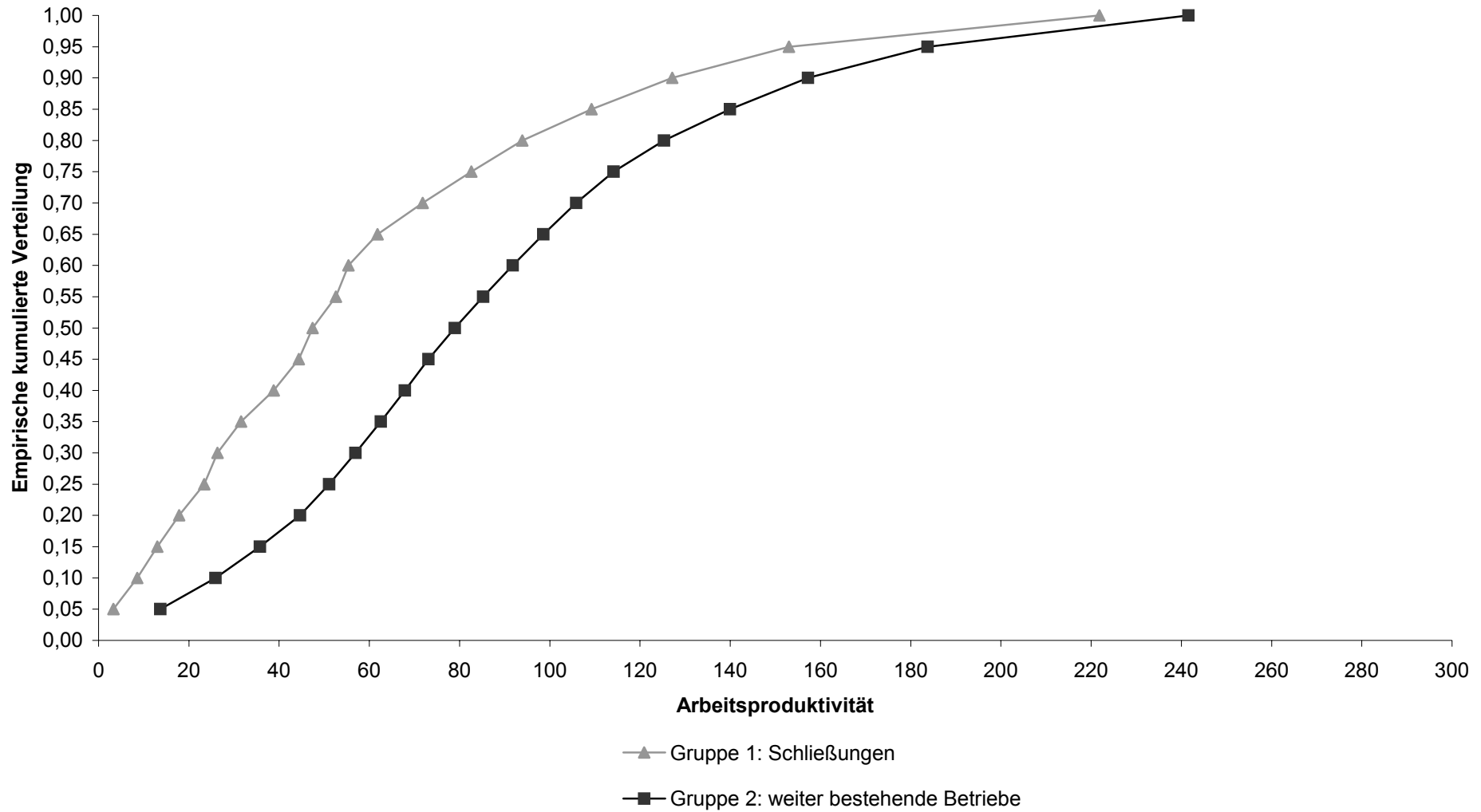


Abbildung 3: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 1999)

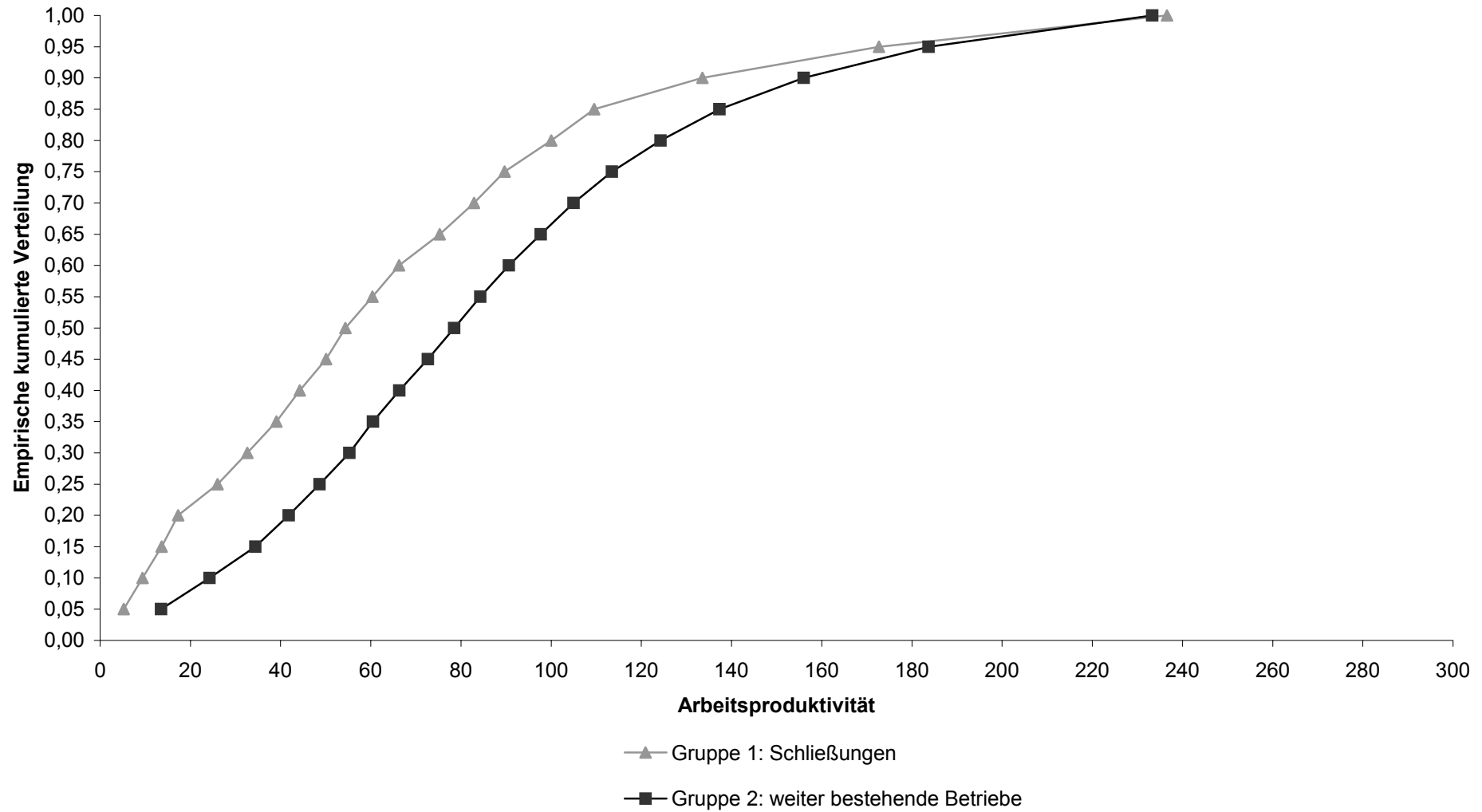


Abbildung 4: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 2000)

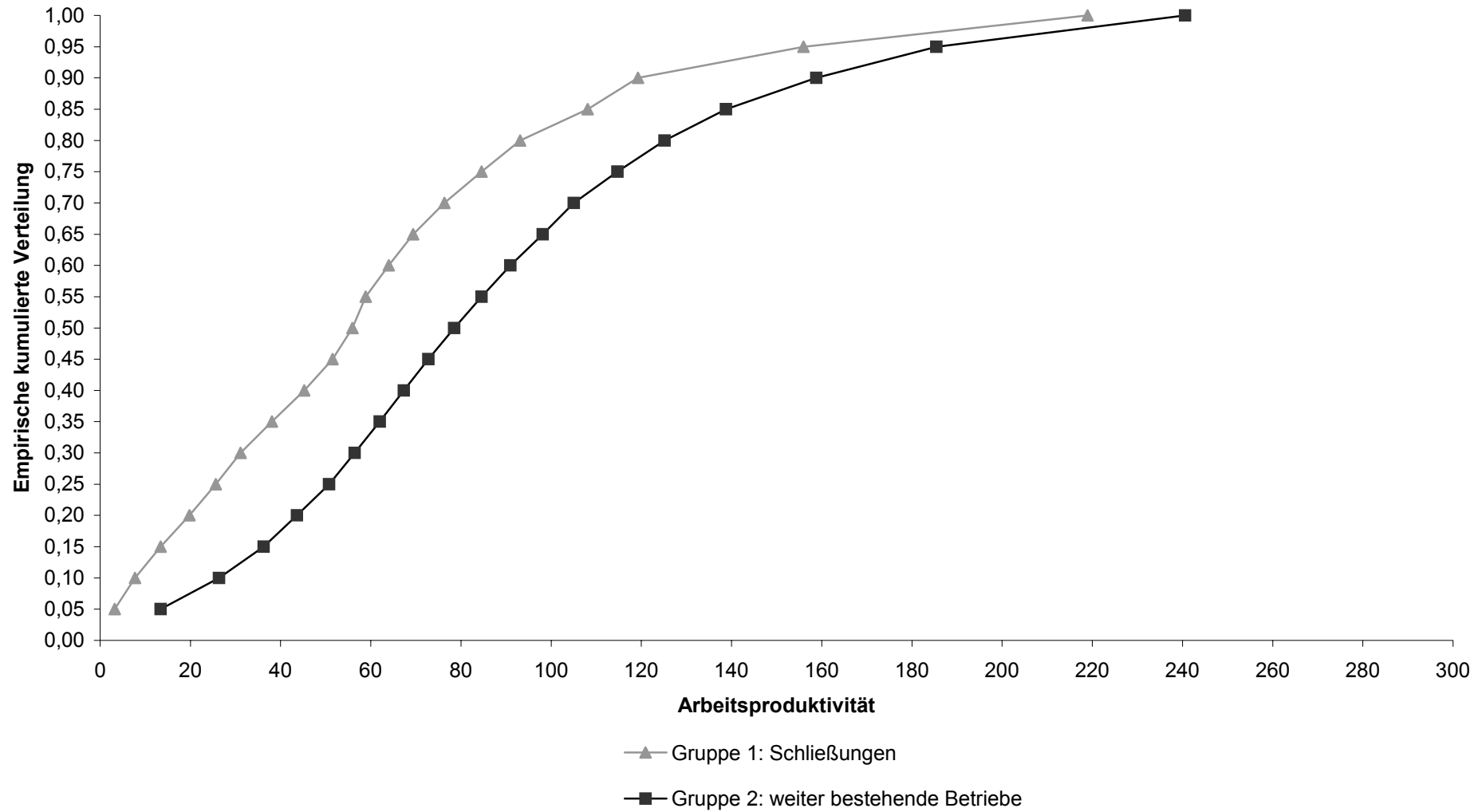


Abbildung 5: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 2001)

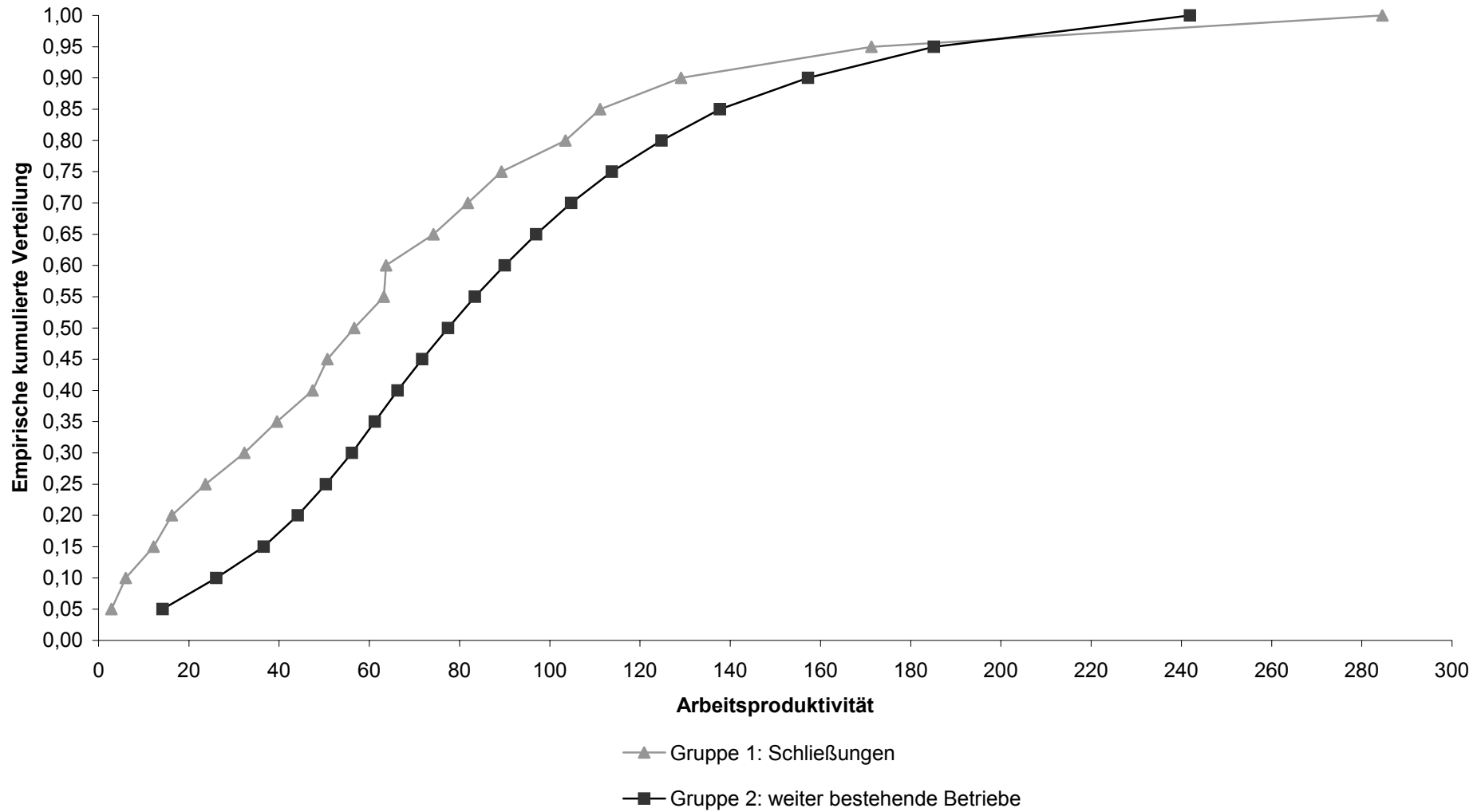


Abbildung 6: Produktivität in Schließungen und weiter bestehenden Betrieben (Kohorte: 2002)

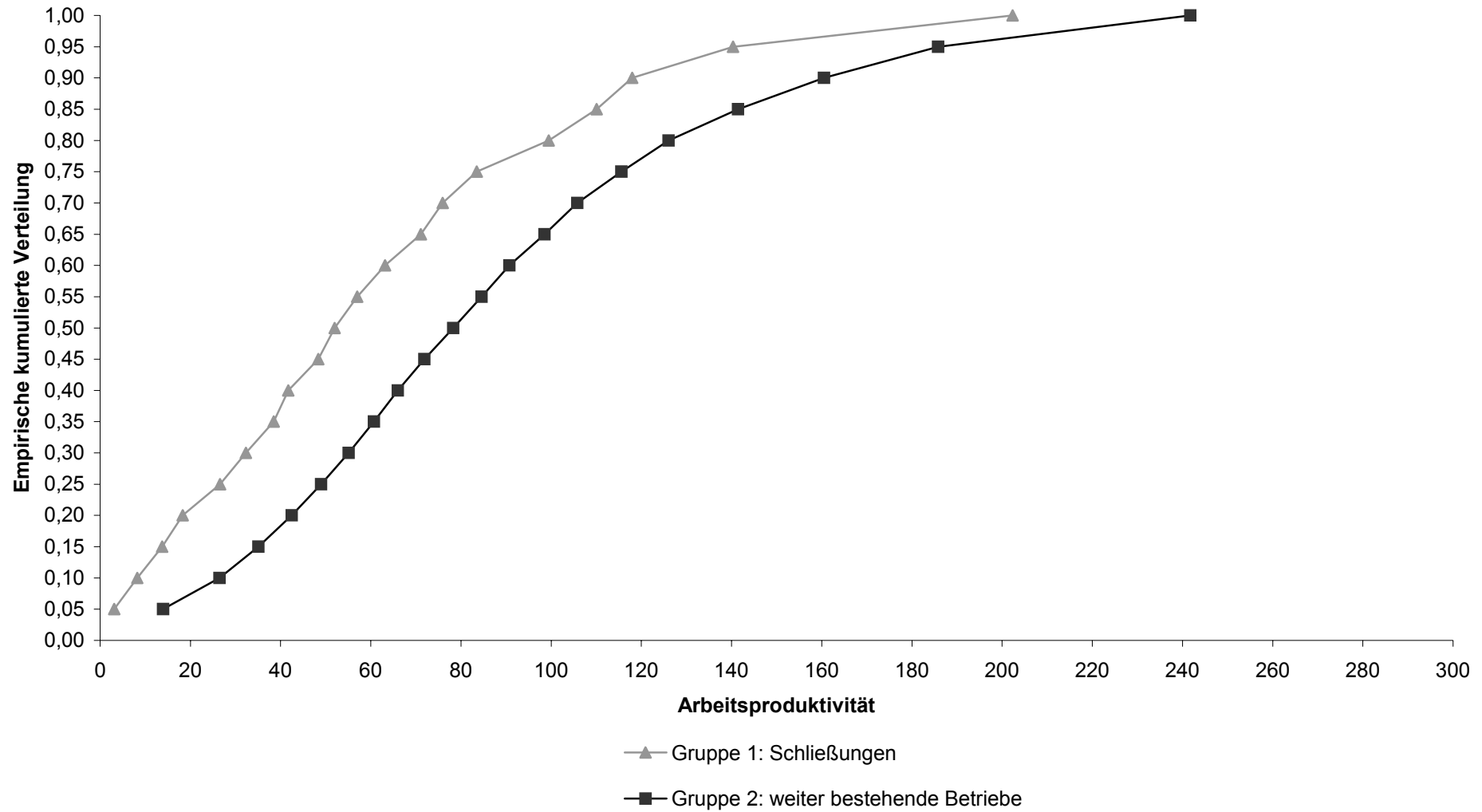


Abbildung 7: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 1997)

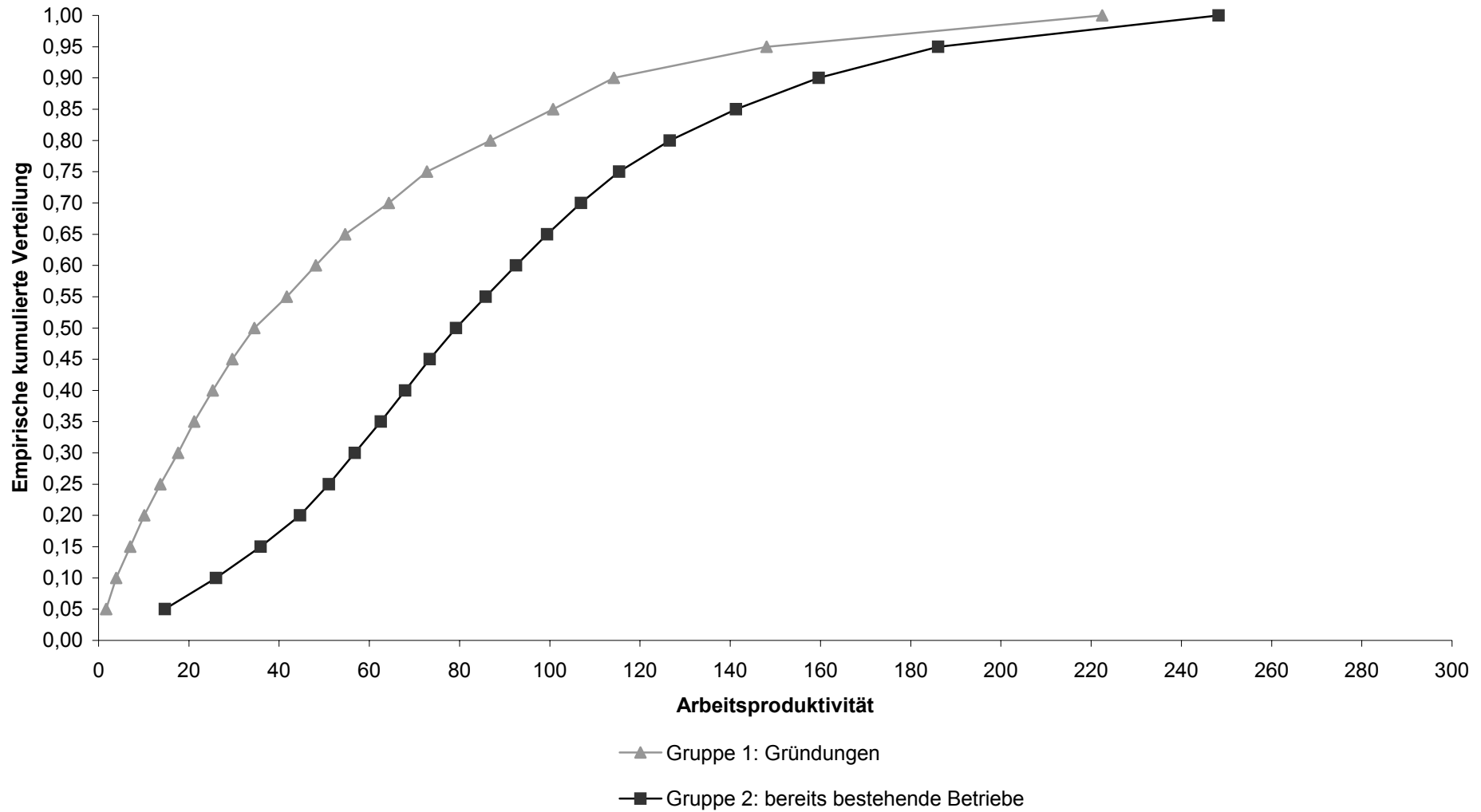


Abbildung 8: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 1998)

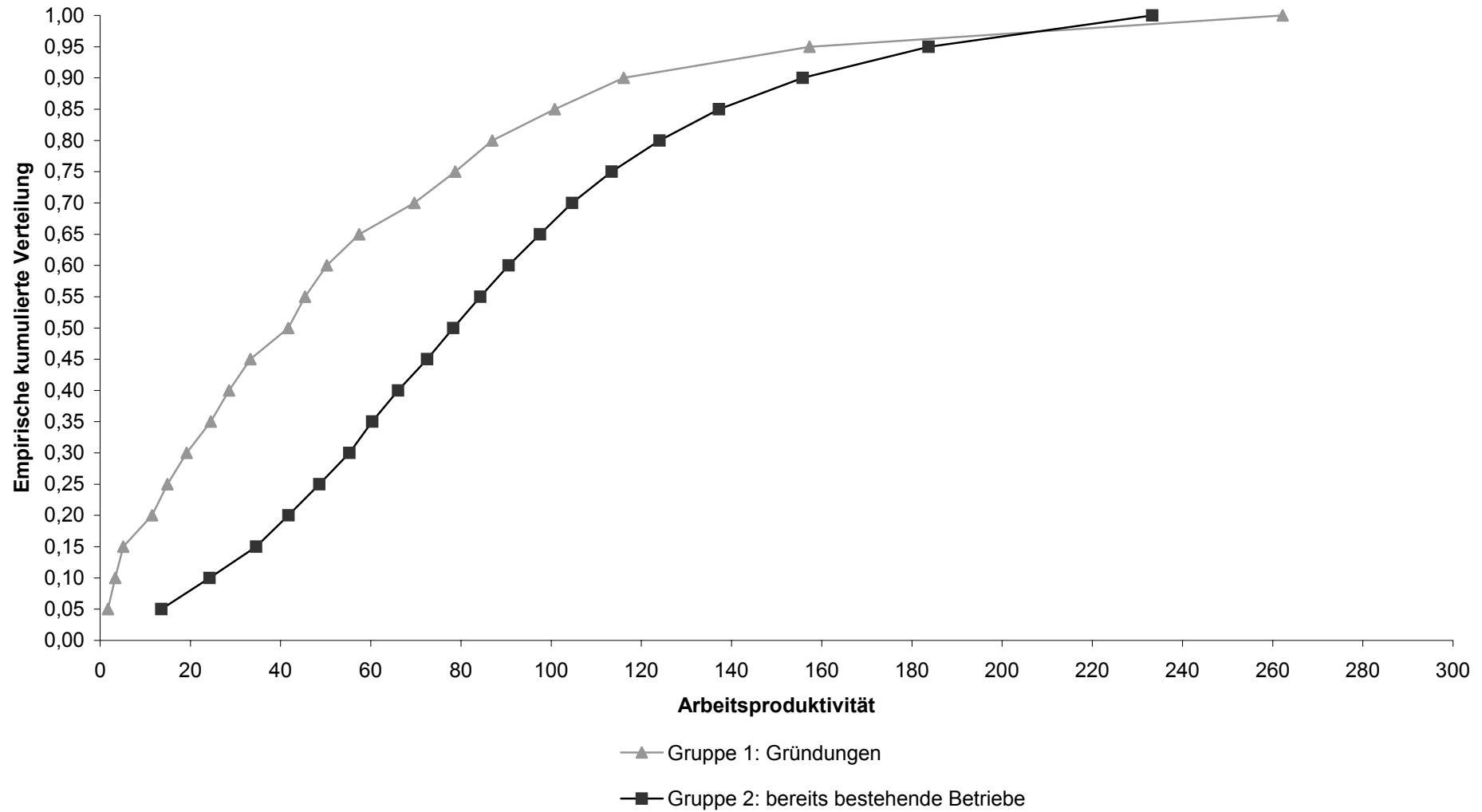


Abbildung 9: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 1999)

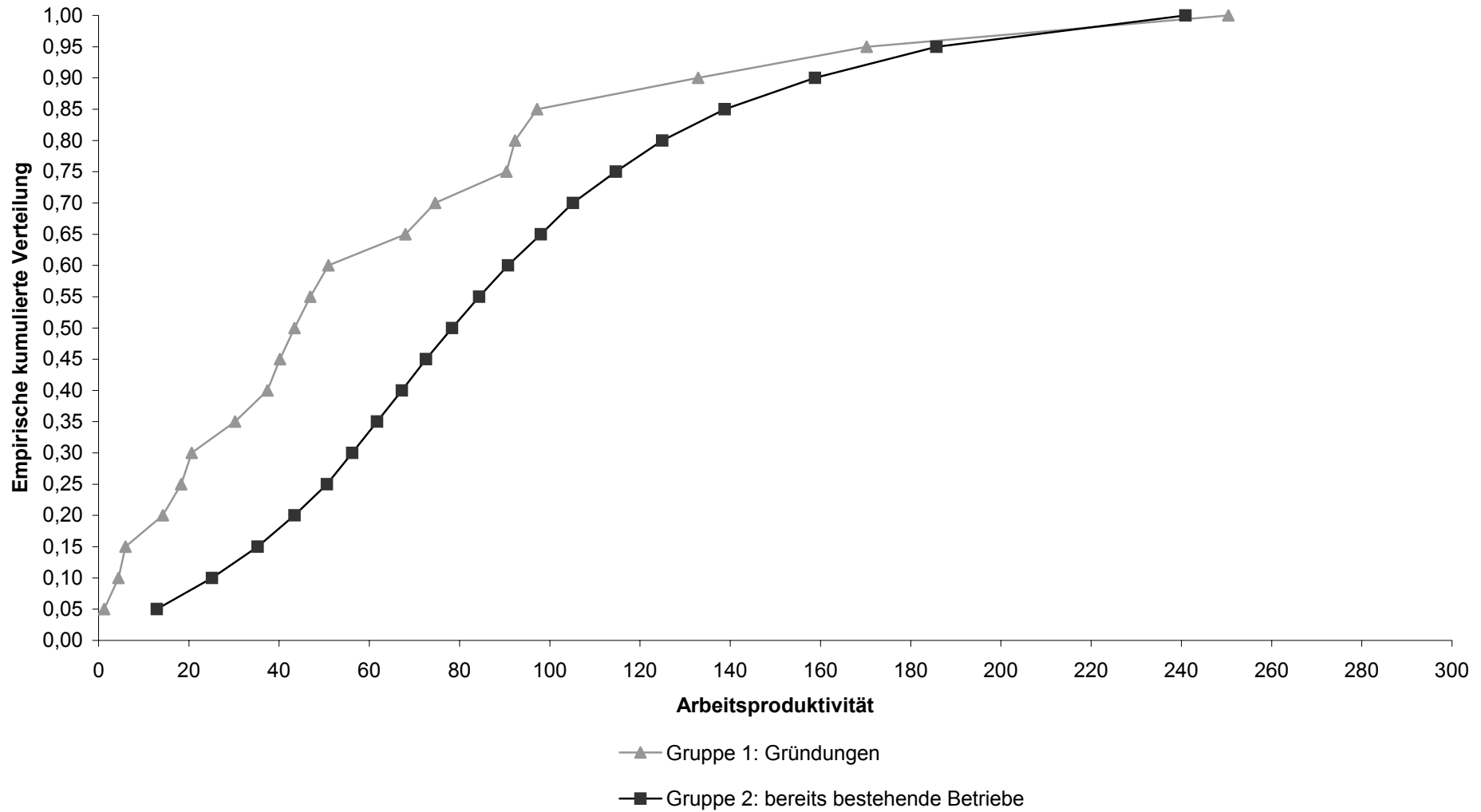


Abbildung 10: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 2000)

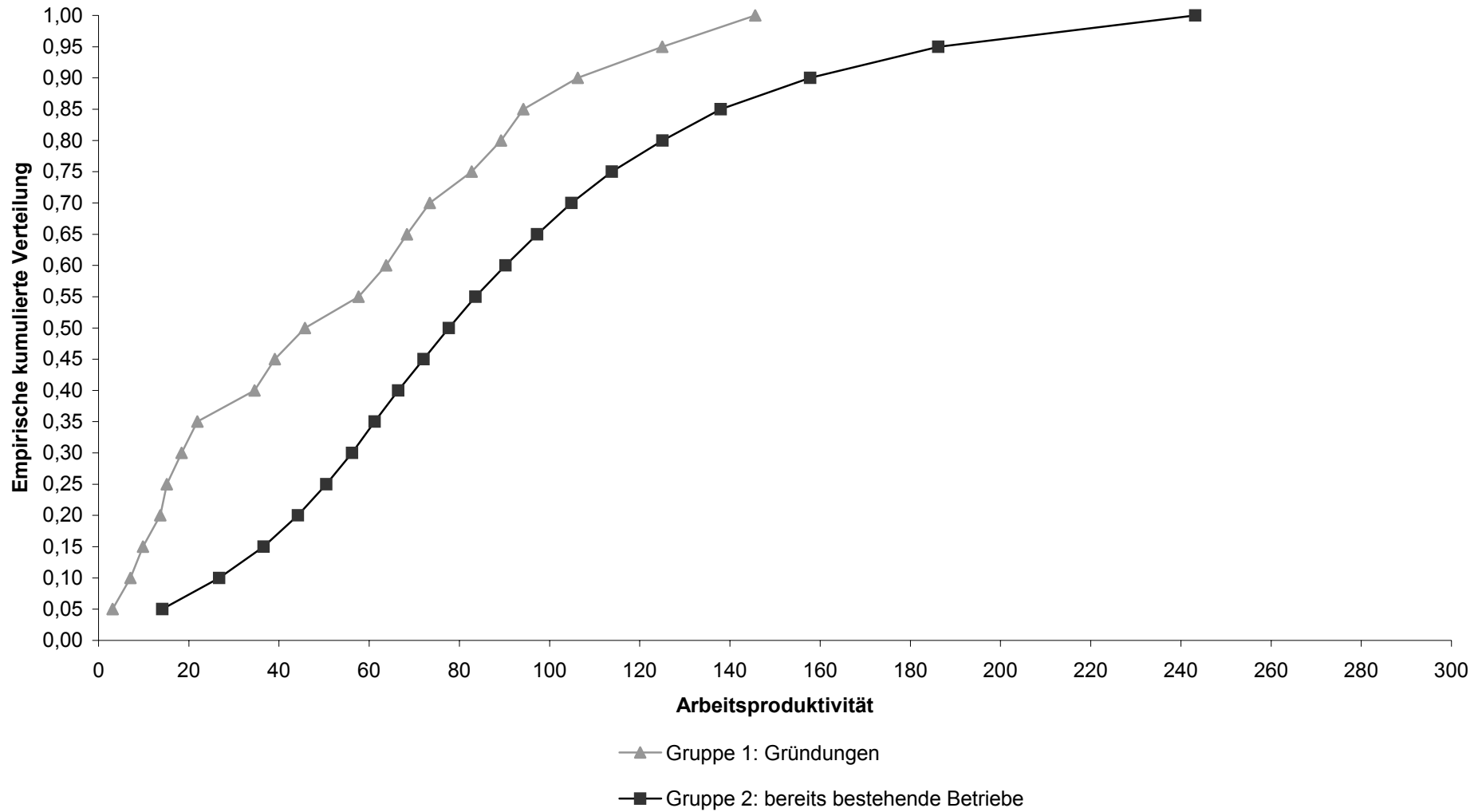


Abbildung 11: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 2001)

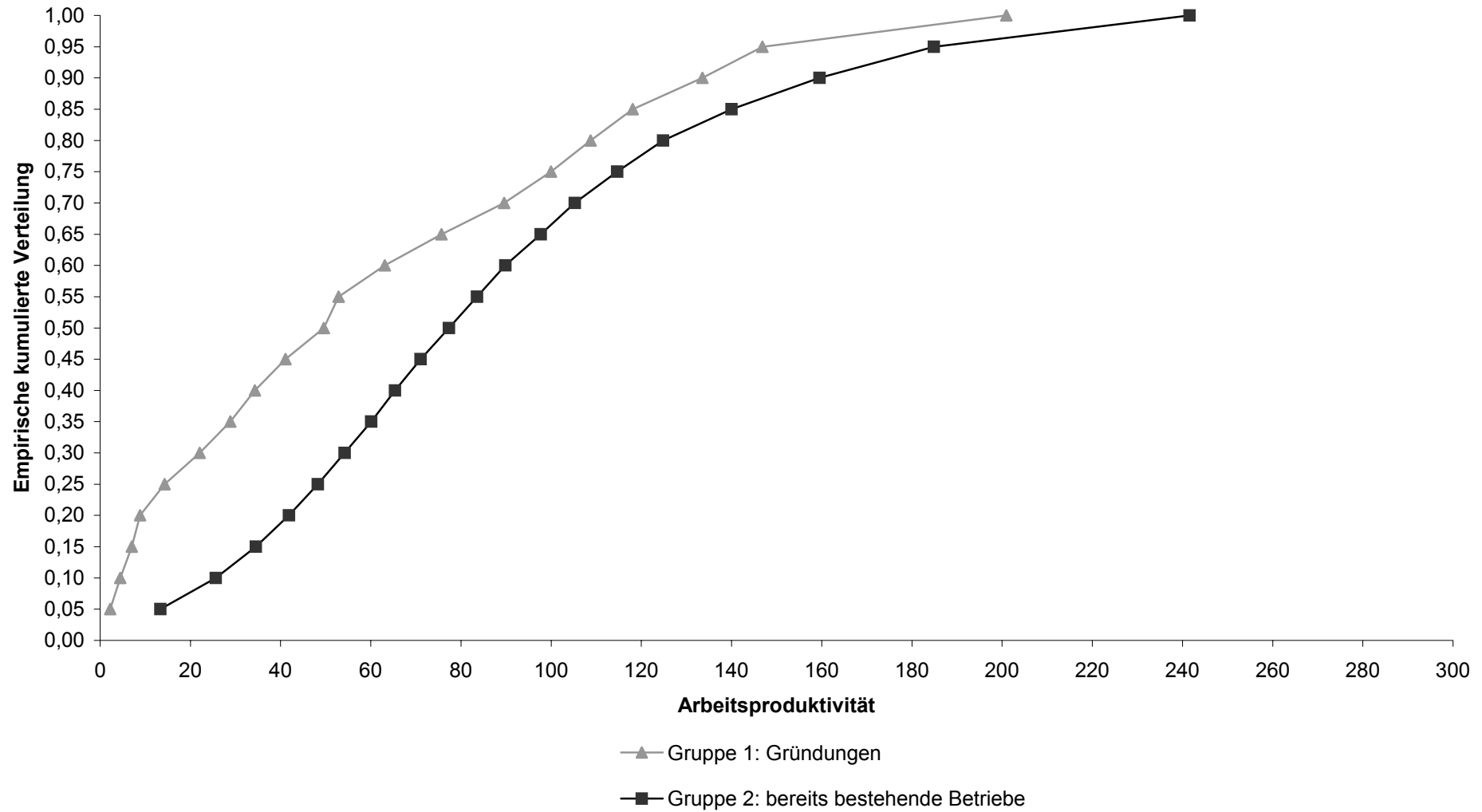


Abbildung 12: Produktivität in Gründungen und bereits bestehenden Betrieben (Kohorte: 2002)

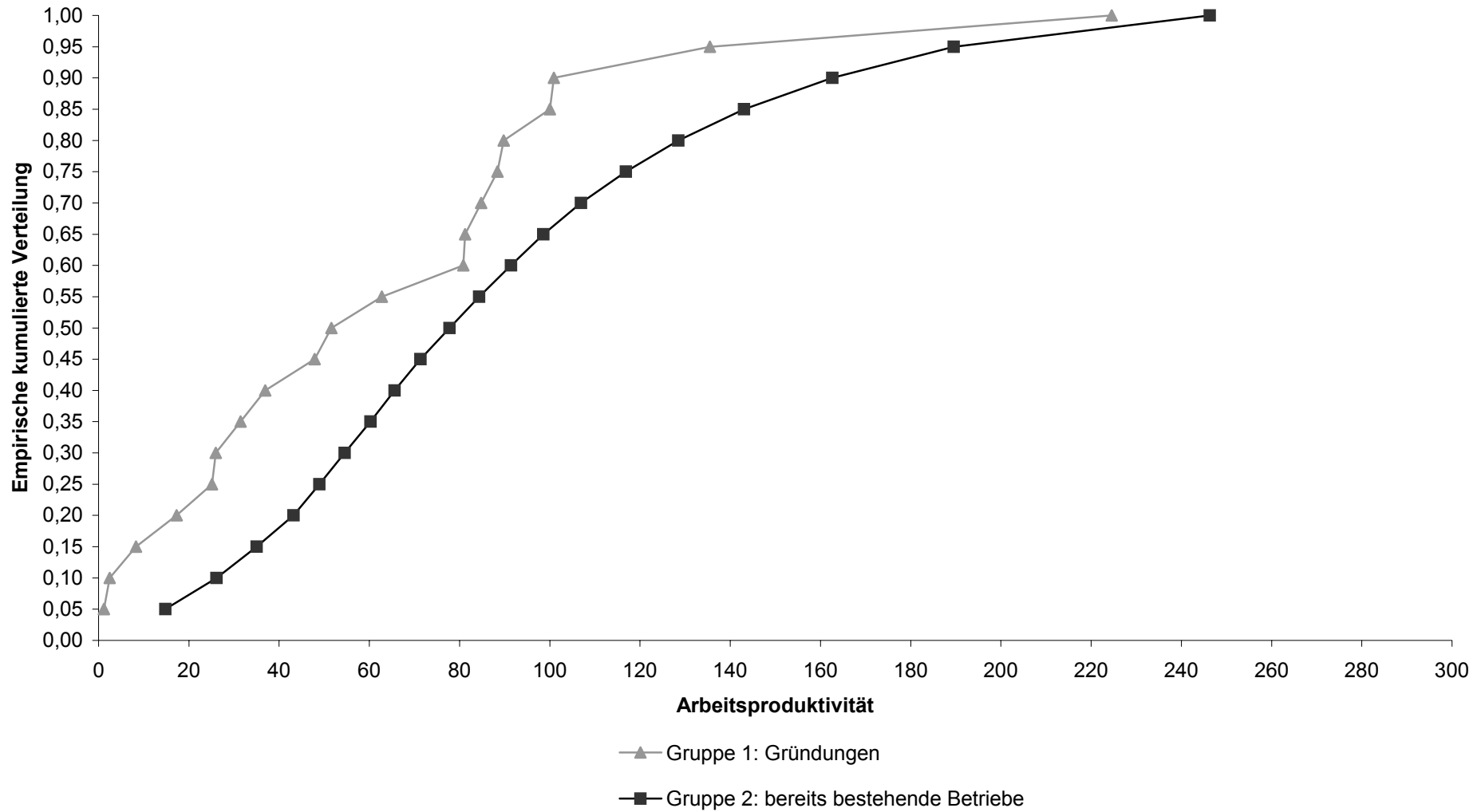


Abbildung 13: Produktivität im Gründungsjahr von bis 2002 überlebenden und nicht überlebenden Gründungen (Kohorte: 1997)

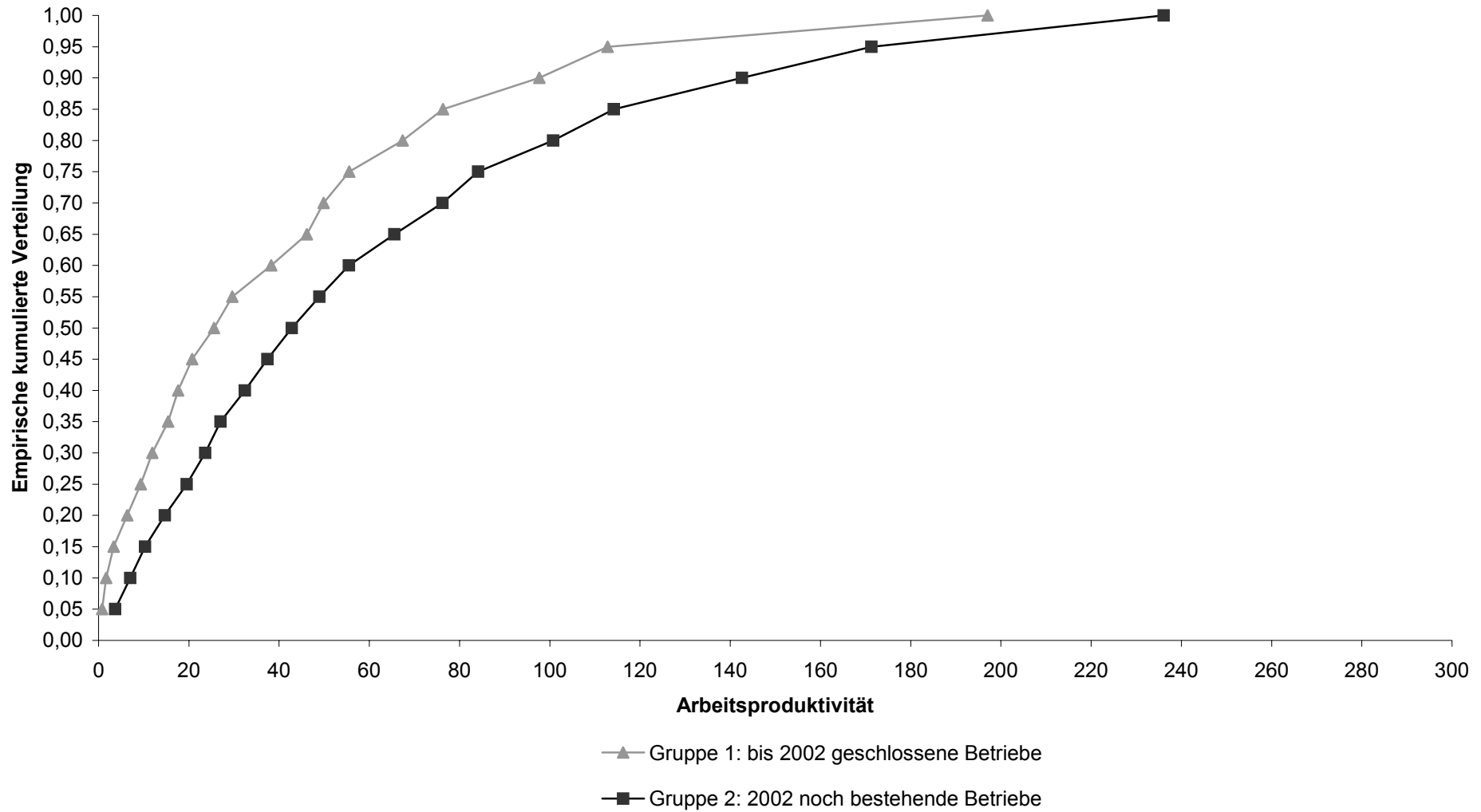


Abbildung 14: Produktivität im Gründungsjahr von bis 2002 überlebenden und nicht überlebenden Gründungen (Kohorte: 1998)

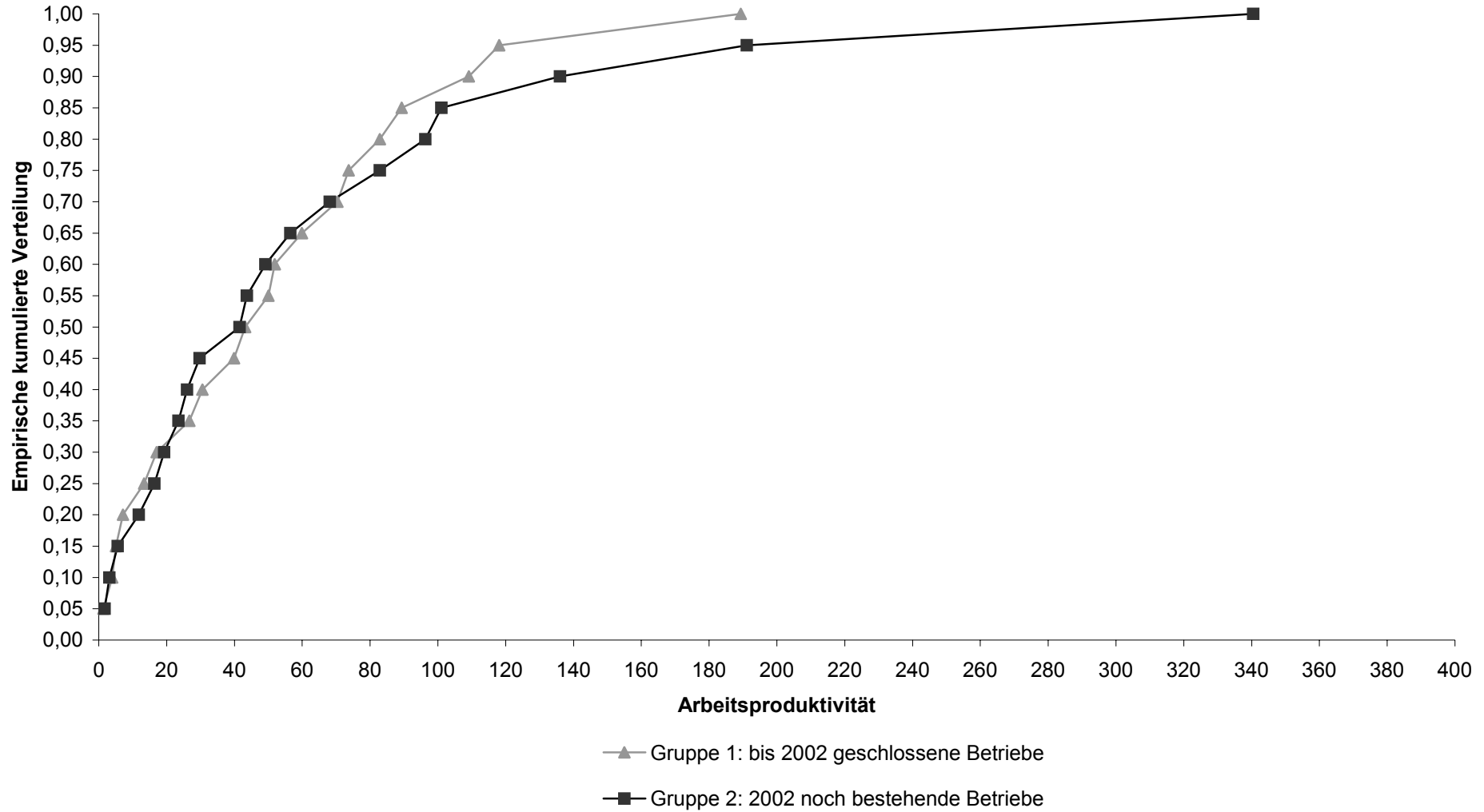


Abbildung 15: Produktivität im Gründungsjahr von bis 2002 überlebenden und nicht überlebenden Gründungen (Kohorte: 1999)

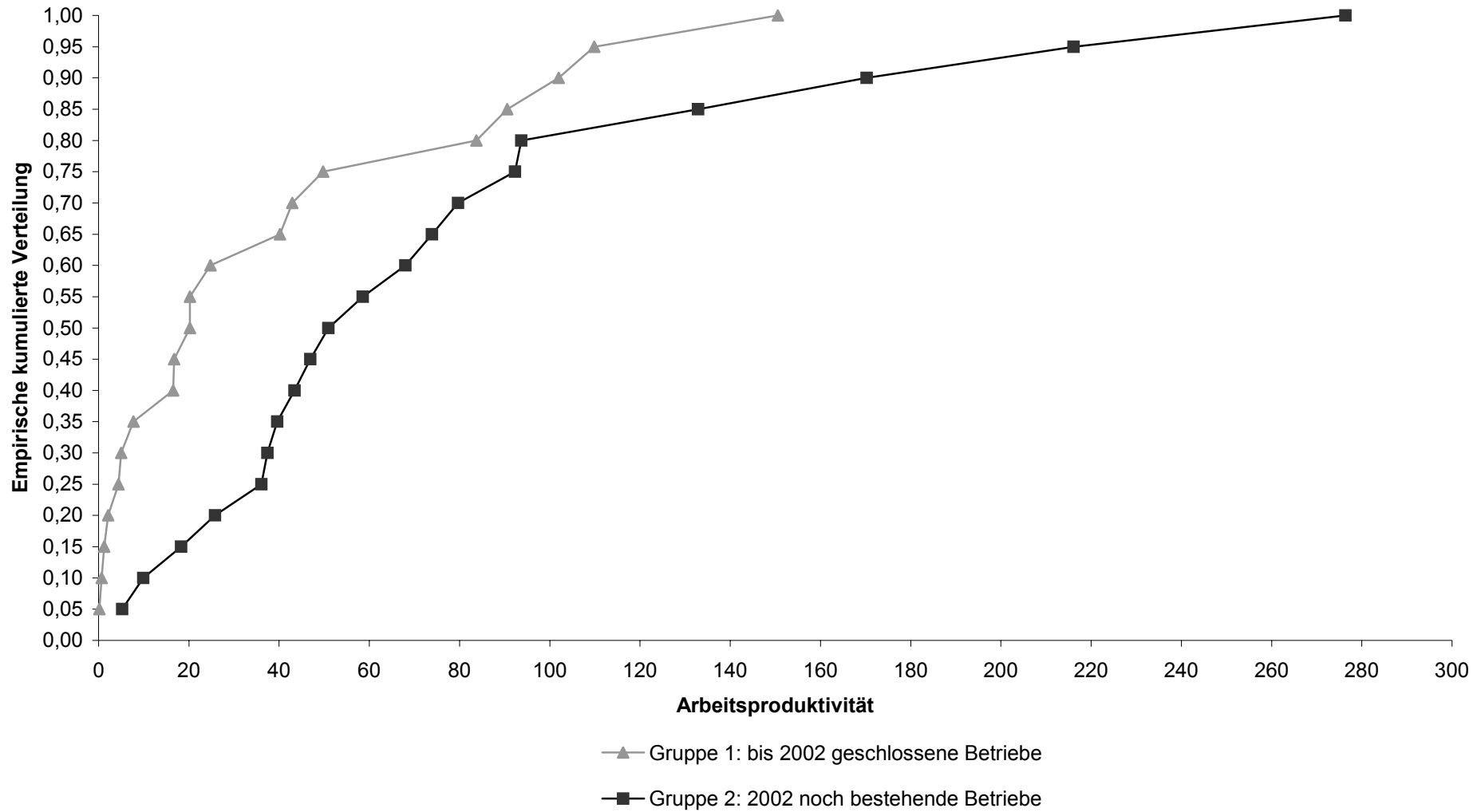
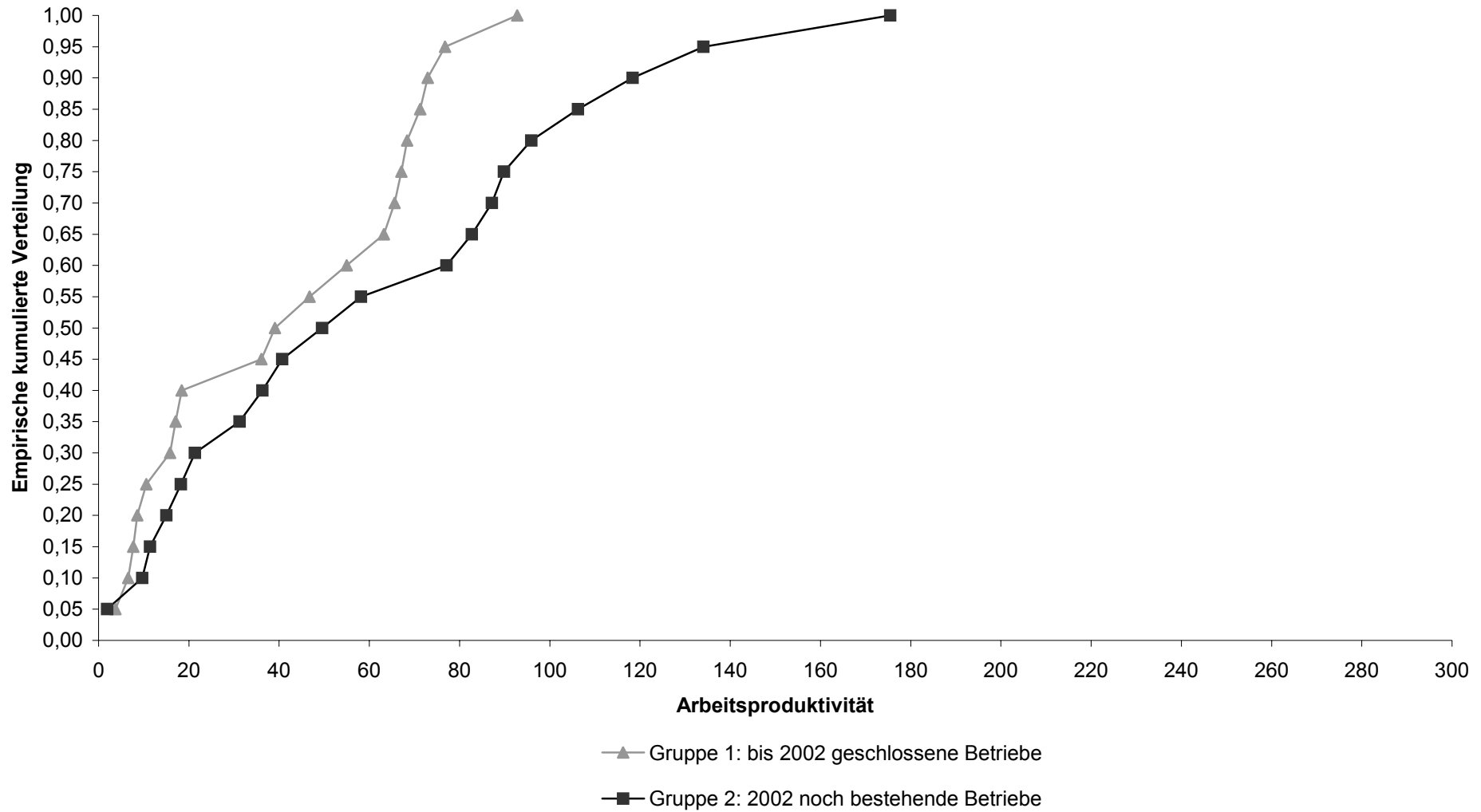
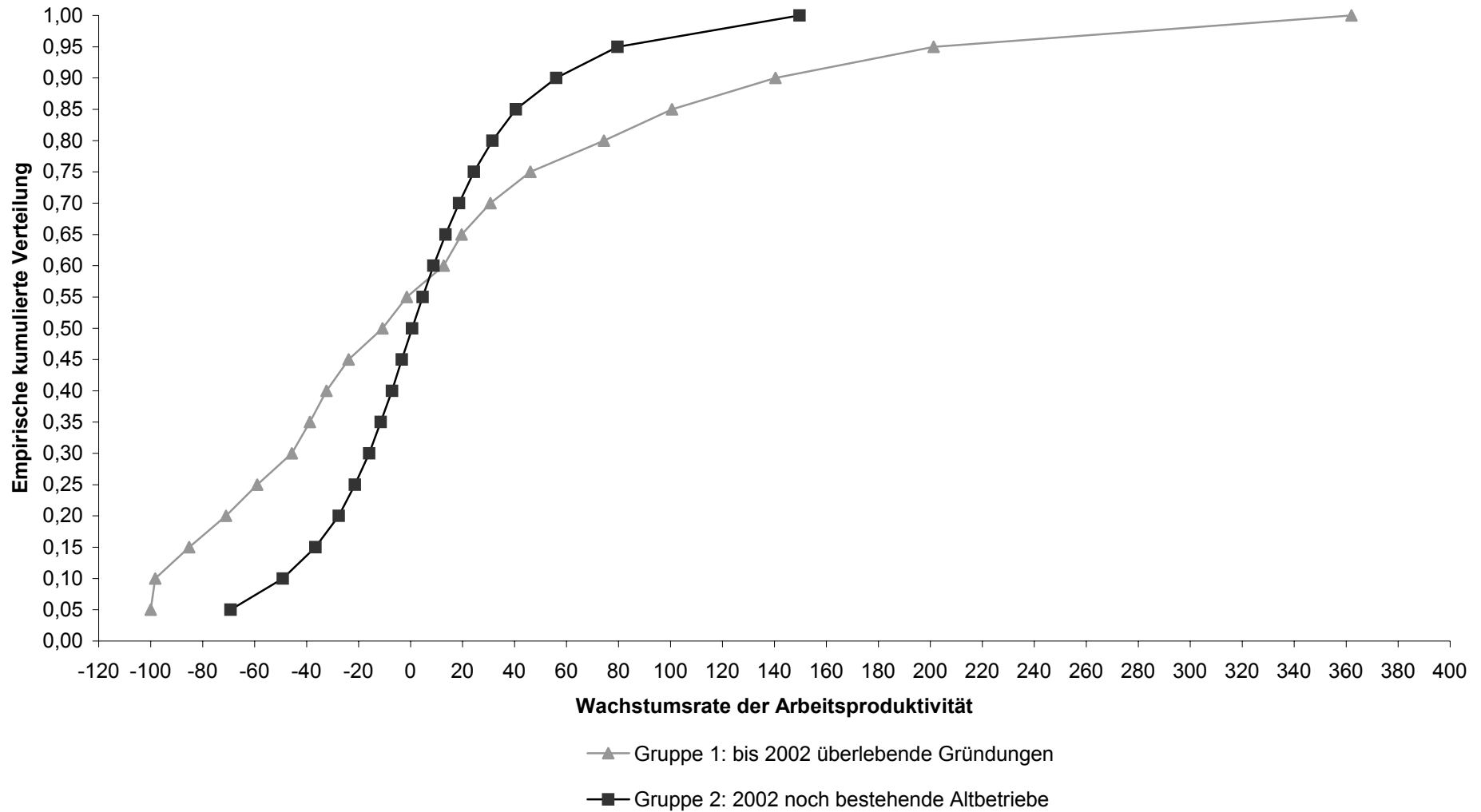


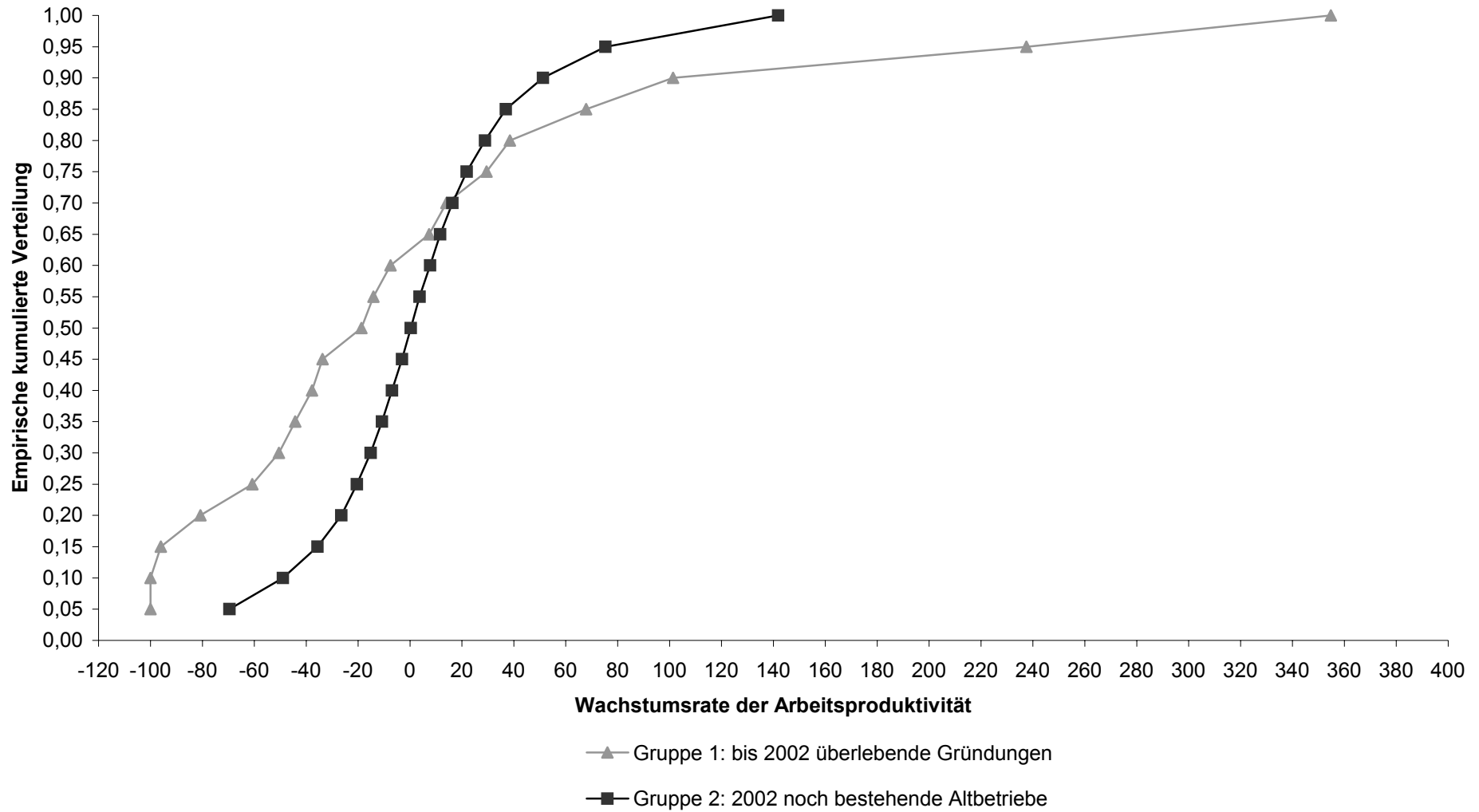
Abbildung 16: Produktivität im Gründungsjahr von bis 2002 überlebenden und nicht überlebenden Gründungen (Kohorte: 2000)



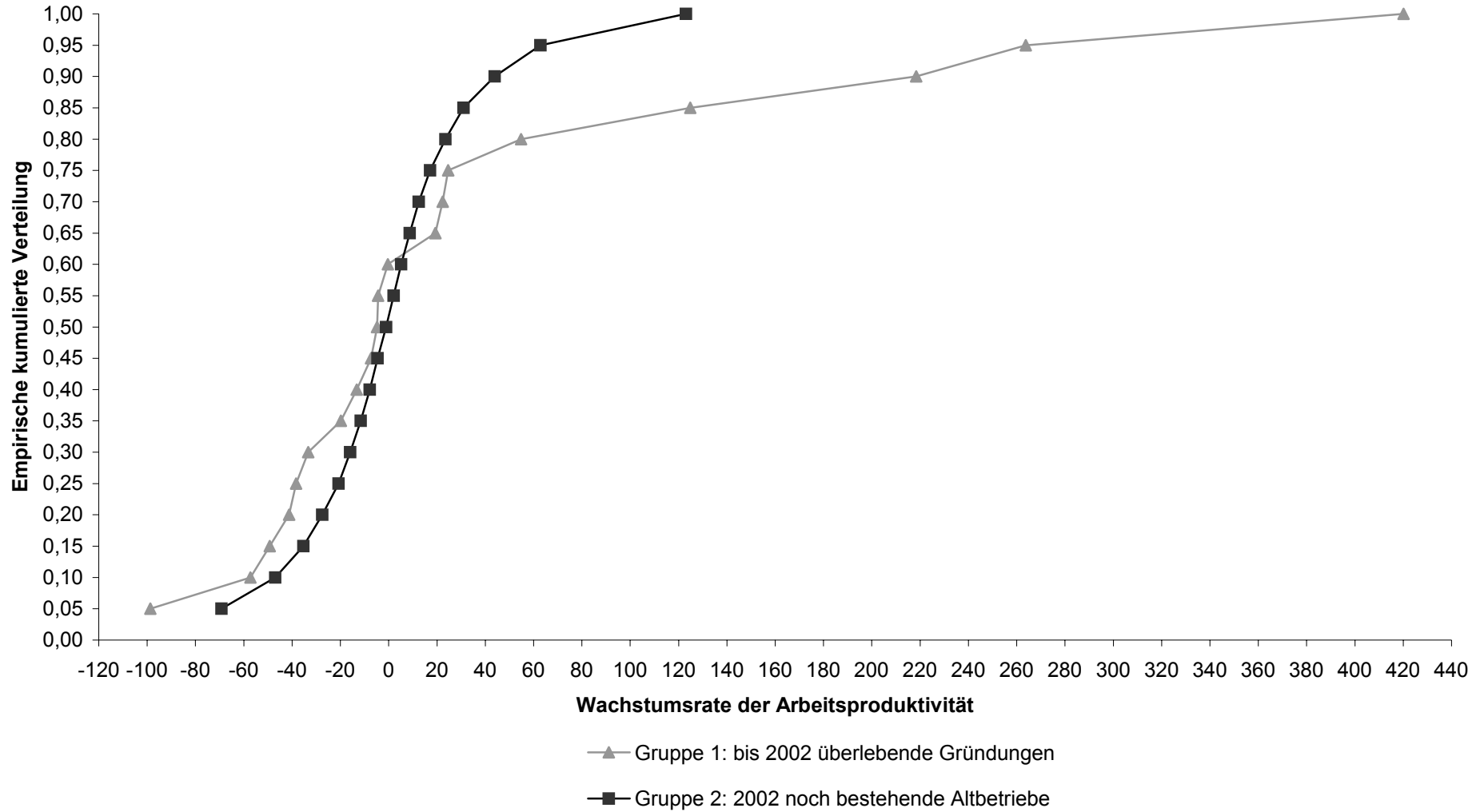
**Abbildung 17: Produktivitätswachstum von bis 2002 überlebenden Gründungen und Altbetrieben
(Kohorte: 1997)**



**Abbildung 18: Produktivitätswachstum von bis 2002 überlebenden Gründungen und Altbetrieben
(Kohorte: 1998)**



**Abbildung 19: Produktivitätswachstum von bis 2002 überlebenden Gründungen und Altbetrieben
(Kohorte: 1999)**



Working Paper Series in Economics

(see www.uni-lueneburg.de/vwl/papers for a complete list)

- No. 1: *Joachim Wagner*: Nascent and Infant Entrepreneurs in Germany.
Evidence from the Regional Entrepreneurship Monitor (REM), March 2005
- No. 2: *Ingrid Ott and Stephen J. Turnovsky*: Excludable and Non-Excludable Public Inputs:
Consequences for Economic Growth, June 2005 (Revised version)
(also published as CESifo Working Paper 1423)
- No. 3: *Thomas Wein and Reimund Schwarze*: Is the Market Classification of Risk Always
Efficient? - Evidence from German Third Party Motor Insurance, March 2005
- No. 4: *Joachim Wagner*: Exports and Productivity: A Survey of the Evidence from Firm Level
Data, March 2005
- No. 5: *Christiane Clemens and Maik Heinemann*: Endogenous Redistributive Cycles – An
overlapping Generations Approach to Social Conflict and Cyclical Growth, March 2005
- No. 6: *Christiane Clemens and Maik Heinemann*: On the Effects of Redistribution on Growth
and Entrepreneurial Risk-Taking, March 2005
- No. 7: *Thomas Wein*: Associations' Agreement and the Interest of the Network Suppliers – The
Strategic Use of Structural Features, March 2005
- No. 8: *Joachim Wagner*: Exports, Foreign Direct Investment, and Productivity: Evidence from
German Firm Level Data, March 2005
- No. 9: *Gabriel Desgranges and Maik Heinemann*: Strongly Rational Expectations Equilibria
with Endogenous Acquisition of Information, March 2005
- No.10: *Joachim Wagner*: Der Noth gehorchend, nicht dem eignen Trieb.
Nascent Necessity and Opportunity Entrepreneurs in Germany.
Evidence from the Regional Entrepreneurship Monitor (REM), May 2005
- No.11: *Joachim Wagner*: Exporte und Produktivität in mittelständischen Betrieben
Befunde aus der niedersächsischen Industrie (1995 – 2004), June 2005
- No.12: *Claus Schnabel and Joachim Wagner*: Who are the workers who never joined a union?
Empirical evidence from Germany, July 2005
- No.13: *Lena Koller, Claus Schnabel und Joachim Wagner*: Arbeitsrechtliche Schwellenwerte
und betriebliche Arbeitsplatzdynamik: Eine empirische Untersuchung am Beispiel des
Schwerbehindertengesetzes, August 2005
- No.14: *Joachim Wagner*: German Works Councils and Productivity:
First Evidence from a Nonparametric Test, September 2005
- No.15: *Joachim Wagner*: Firmenalter und Firmenperformance
Empirische Befunde zu Unterschieden zwischen jungen und alten Firmen
in Deutschland, September 2005
- No.16: *Joachim Wagner*: Politikrelevante Folgerungen aus Analysen mit wirtschaftsstatistischen
Einzeldaten der Amtlichen Statistik, Februar 2006
- No.17: *Wiebke B. Röber und Thomas Wein*: Mehr Wettbewerb im Handwerk durch die
Handwerksreform?, Februar 2006
- No.18: *Thomas Wein und Wiebke B. Röber*: Handwerksreform 2004 – Rückwirkungen auf das
Ausbildungsverhalten Lüneburger Handwerksbetriebe?, Februar 2006

- No.19: *Jan Kranich und Ingrid Ott*: Geographische Restrukturierung internationaler Wertschöpfungsketten – Standortentscheidungen von KMU aus regionalökonomischer Perspektive, Februar 2006
- No.20: *Jan Kranich*: Location Choice of Vertically Linked Industries in the Context of Differentiated Technologies, February 2006
- No.21: *Corinna Bunk*: Betriebliche Mitbestimmung vier Jahre nach der Reform des BetrVG: Ergebnisse der 2. Befragung der Mitglieder des Arbeitgeberverbandes Lüneburg Nordostniedersachsen, Februar 2006
- No.22: *Joachim Wagner, Thorsten Schank, Claus Schnabel, and John T. Addison*: Works Councils, Labor Productivity and Plant Heterogeneity: First Evidence from Quantile Regressions, February 2006
- No.23: *John T. Addison, Claus Schnabel, and Joachim Wagner*: The (Parlous) State of German Unions, February 2006
- No.24: *Ingrid Ott und Susanne Soretz*: Nachhaltige Entwicklung durch endogene Umweltwahrnehmung, März 2006
- No.25: *Joachim Wagner*: International Firm Activities and Innovation: Evidence from Knowledge Production Functions for German Firms, March 2006
- No.26: *Ingrid Ott and Susanne Soretz*: Governmental activity and private capital investment, March 2006
- No.27: *Joachim Wagner*: Markteintritte, Marktaustritte und Produktivität
Empirische Befunde zur Dynamik in der Industrie, März 2006

Universität Lüneburg
Institut für Volkswirtschaftslehre
Postfach 2440
D-21314 Lüneburg
Tel: ++49 4131 677 2321
email: brodt@uni-lueneburg.de
www.uni-lueneburg.de/vwl/papers