

### **Konzentrations- und Ungleichheitsindizes – ein Überblick am Beispiel der Textilindustrie**

Nicole Palan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Graz, Graz Schumpeter Centre,  
Universitätsstraße 15/FE, A-8010 Graz, Austria. Email: [nicole.palan@uni-graz.at](mailto:nicole.palan@uni-graz.at).

#### **Abstract**

In empirischen Untersuchungen werden Konzentrations- und Ungleichheitsmaße oftmals verwendet, um Informationen über die räumliche Verteilung von Beschäftigung in einer Industrie zu komprimieren. Das sich aus einer Maßzahl ergebende Bild über das Ausmaß an Konzentration (Ungleichheit) sowie die Veränderungen über die Zeit hinweg können jedoch in Abhängigkeit des gewählten Index divergieren. Grundsätzlich kann zwischen absoluten und relativen Indizes einerseits sowie zwischen Konzentrations- und Ungleichheitsindizes andererseits unterschieden werden. Das Papier geht auf die unterschiedlichen Charakteristika der einzelnen Indizes ein und zeigt auf, was bei der Wahl des Index für empirische Studien zu beachten ist. Die Analyse zeigt zudem, dass es nicht einen Index gibt, der anderen Indizes überlegen ist. Je nach Fragestellung sollte daher entschieden werden, welcher Index der geeignetste ist.

**Acknowledgement:** Dieser Artikel wurde durch die finanzielle Unterstützung der Nationalbank im Jubiläumsfonds-Projekt Nr. 15482 ermöglicht. Großer Dank gilt David Colander, Mike Dietrich sowie Stefan Zeugner, die als Discussants wertvolle Verbesserungsvorschläge machten und sich detailliert mit dem Papier auseinandergesetzt haben. Für regen Gedankenaustausch bedanke ich mich bei Heinz D. Kurz, Johanna Pfeifer und Marlies Schütz.

**Copyright:** © by Nicole Palan, 2015.



The Graz Schumpeter Centre is named after the famous Austrian social scientist Joseph A. Schumpeter, who taught and did his research in Graz from 1911 to 1921. It provides a platform of international cooperation and reach for young scientists, working on innovative and socially relevant topics.

# Konzentrations- und Ungleichheitsindizes – ein Überblick am Beispiel der Textilindustrie

November 2015

Nicole Palan<sup>1</sup>

Graz Schumpeter Centre, Karl-Franzens Universität Graz

**Abstract:** In empirical studies, concentration and inequality measures are used to acquire knowledge on information on the spatial distribution of employment with the help of a single index. This paper shows that both the degree of concentration (and inequality, respectively) as well as the development over time might depend on the index chosen. In general, we can distinguish between absolute and relative measures on the one hand and between concentration and inequality measures on the other hand. The paper analyzes the different characteristics of individual indices and shows that more attention towards the choice of index should be paid in empirical studies. The examples moreover show that the suitability of an index depends on the research question and the focus taken in empirical studies.

**Abstract:** In empirischen Untersuchungen werden Konzentrations- und Ungleichheitsmaße oftmals verwendet, um Informationen über die räumliche Verteilung von Beschäftigung in einer Industrie zu komprimieren. Das sich aus einer Maßzahl ergebende Bild über das Ausmaß an Konzentration (Ungleichheit) sowie die Veränderungen über die Zeit hinweg können jedoch in Abhängigkeit des gewählten Index divergieren. Grundsätzlich kann zwischen absoluten und relativen Indizes einerseits sowie zwischen Konzentrations- und Ungleichheitsindizes andererseits unterschieden werden. Das Papier geht auf die unterschiedlichen Charakteristika der einzelnen Indizes ein und zeigt auf, was bei der Wahl des Index für empirische Studien zu beachten ist. Die Analyse zeigt zudem, dass es nicht einen Index gibt, der anderen Indizes überlegen ist. Je nach Fragestellung sollte daher entschieden werden, welcher Index der geeignetste ist.

**Keywords:** Konzentration, Ungleichheit, Index, Theil, Gini, Herfindahl, Krugman

**JEL classification:** B41, O82, O47

---

<sup>1</sup> Kontakt: Nicole Palan, Graz Schumpeter Centre, Universitätsstraße 15/FE, 8010 Graz, Austria. Email: nicole.palan@uni-graz.at.

Dieser Artikel wurde durch die finanzielle Unterstützung der Nationalbank im Jubiläumsfonds-Projekt Nr. 15482 ermöglicht. Großer Dank gilt David Colander, Mike Dietrich sowie Stefan Zeugner, die als Discussants wertvolle Verbesserungsvorschläge machten und sich detailliert mit dem Papier auseinandergesetzt haben. Für regen Gedankenaustausch bedanke ich mich bei Heinz D. Kurz, Johanna Pfeifer und Marlies Schütz.

## **1. Einleitung**

Der empirischen Analyse von räumlicher Konzentration und deren Auswirkungen auf die Entwicklung von Ländern und Regionen kommt in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Rolle zu. Daher kommt der Wahl des Index, mit dessen Hilfe räumliche Konzentration von Industrien gemessen werden kann, eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Wie Bickenbach et al. (2012) jedoch bemängeln, gibt es bisher keine strukturierte oder einheitliche Taxonomie zur Wahl des Index. Ebenso fehlt ein Überblick über die Vor- und Nachteile der einzelnen Indizes, weshalb die Wahl des Index bei empirischen Studien oftmals eine „ad-hoc“-Entscheidung ist (Bickenbach und Bode, 2008). Coulter (1989) gibt einen sehr breiten Überblick über Ungleichheitsmaße - jedoch nicht im Kontext räumlicher Konzentration - und stellt die Unterschiede der Indizes auch nicht anhand empirischen Datenmaterials dar. Combes und Overman (2004) weisen explizit darauf hin, dass die Unterschiede in den Ergebnissen empirischer Analysen auf Unterschiede in den verwendeten Daten und Indizes zurückzuführen sind; jedoch leisten auch Combes und Overman (2004) keinen Beitrag zu einem allgemeinen Verständnis für die Unterschiede der Charakteristika der einzelnen Indizes und deren Einfluss auf die Ergebnisse von empirischen Studien.

Das vorliegende Papier schließt diese Forschungslücke und stellt am Beispiel der Textilindustrie die räumlichen Verschiebungen der Beschäftigung ab den 1970er Jahren mit Hilfe der gebräuchlichsten Indizes dar. Dazu werden diese Konzentrations- und Ungleichheitsmaße vorgestellt und die Maße für unterschiedliche Datensätze berechnet, um den Einfluss einzelner Merkmalsausprägungen auf die Ergebnisse zu verdeutlichen.

Der Aufbau des Papiers ist wie folgt: Abschnitt 2 gibt einen kurzen Aufriss über das Forschungsfeld der räumlichen Konzentration mit einem Fokus auf die im empirischen Teil verwendete Textilindustrie. In Abschnitt 3 werden die Indizes im Einzelnen dargestellt und es wird bereits auf deren Vor- und Nachteile eingegangen. Danach folgt in Abschnitt 4 der empirische Teil des Papiers. Dieser beginnt mit einem kurzen Überblick über die Entwicklung der Beschäftigung im Textilsektor, um in Abschnitt 5 die Ergebnisse zu präsentieren sowie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Indizes zu analysieren. Abschnitt 6 enthält eine Zusammenfassung.

## **2. Räumliche Konzentration – ein kurzer Überblick**

Große Bedeutung spielte bei der Analyse räumlicher Konzentration und deren Tendenzen die Entwicklung ökonomischer Modelle der „New Economic

*Geography*", welche die Höhe der Transportkosten als eine zentrale Größe für die Konzentration von Industrien etablierten (Krugman, 1991 sowie Behrens und Robert-Nicoud, 2011). In aktuellen Forschungsfragen werden zudem die Bedeutung internationaler Wertschöpfungsketten (Baldwin, 2012), die zunehmende Fragmentierung von Produktionsprozessen und die damit einhergehenden Spezialisierungs- und Lokalisierungseffekte analysiert (Amiti, 2005 sowie UNCTAD, 2013). In Europa hat ferner durch den gemeinsamen Binnenmarkt, die Einführung des Euro und die Erweiterung der Union um die mittel- und osteuropäischen Länder die Konkurrenz zwischen Firmen zugenommen. Diese Faktoren können daher auch Veränderungen hinsichtlich der Beschäftigung und Wertschöpfung von Ländern begünstigen und Effekte auf die räumliche Agglomeration von Industrien haben.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Hypothesen über die Auswirkung von Integration auf das Niveau von Konzentration und deren Entwicklung. So prognostizierte Krugman (1991), dass die wirtschaftliche Integration Europas generell zu einem Anstieg der Konzentration führen würde – jedoch mit unterschiedlichen Implikationen für die einzelnen Länder und Regionen: Während sich dynamische und innovative Industrien in zentralen Regionen niederlassen, verbleiben in der Peripherie vorwiegend alternde, stagnierende Niedriglohnindustrien; damit einher gehen negative Auswirkungen auf das Arbeitskräfteangebot in diesen Regionen. Aus diesem Grund sind das Wachstumspotenzial sowie die Löhne und der Konsum von zentralen Regionen auch höher als von peripheren Regionen, was einen sich selbst verstärkenden Prozess der Divergenz hervorrufen kann. Im Gegensatz dazu postulierte die Europäische Kommission (1993), dass lediglich der intra-europäische Handel stark zunehmen würde und der Einfluss der europäischen Integration auf die Konzentration von Industrien eher gering sein würde. Prattens Studie (1988) im Auftrag der Europäischen Kommission weist jedoch darauf hin, dass die Auswirkungen von sinkenden Handelshemmnissen auf die Konzentration von Industrien stark von Industriecharakteristika (wie der Abhängigkeit von natürlichen Ressourcen, Skaleneffekten oder der Arbeitsintensität) abhängen. Zudem ist aus wirtschaftspolitischer Sicht das Ausmaß an räumlicher Konzentration von Industrien von Interesse, da industriespezifische Schocks sich unter Umständen dann leichter zu regionalen oder länderspezifischen Schocks entwickeln können, welche eine Herausforderung für die soziale wie ökonomische Kohäsion darstellen (Krieger-Boden und Traistaru-Siedschlag, 2008).

Nicht alle Industrien und alle Länder sind jedoch im gleichen Ausmaß durch Verlagerungen betroffen. Die Textilindustrie wurde aufgrund der folgenden Gründe als Fallbeispiel ausgewählt: Die sich ändernden internationalen Rahmenbedingungen wie sinkende Transportkosten oder die Liberalisierung des Welthandels (konkret die Aufhebung von Exportquoten ab 1995 und die damit verbundenen neuen Exportmöglichkeiten von Schwellenländern) haben die internationale Arbeitsteilung vorangetrieben und die Verlagerung von Produktionsstätten sowie die Etablierung internationaler Wertschöpfungsketten gerade in arbeitsintensiven Industrien wie der Textilindustrie begünstigt (EMCC, 2008 und UNCTAD, 2013). Darüber hinaus ist diese Industrie in einigen westeuropäischen Ländern eine vergleichsweise große Industrie, weshalb Veränderungen relativ große Implikationen für die wirtschaftliche Situation eines Landes haben können.

### **3. Indizes der Konzentrations- und Ungleichheitsverteilung**

Um die Verteilung einer Industrie über Länder hinweg zu untersuchen, werden in empirischen Studien Indizes sowie deren Verlauf über die Zeit hinweg berechnet. Dabei können Konzentrationsmaße oder Ungleichheitsmaße verwendet werden, wobei der Fokus der beiden Indexgruppen unterschiedlich ist. So liegt bei Konzentrationsindizes das Hauptaugenmerk auf die größten Beschäftigungsanteile, während bei Ungleichheitsindizes neben den größten auch die kleinsten Beschäftigungsanteile (also jene Anteile mit den höchsten Abweichungen vom Referenzwert) die Indizes stark beeinflussen. Je größer die Abweichungen vom Referenzniveau sind, desto größer ist das Ausmaß an Konzentration bzw. Ungleichheit. Wenn alle Merkmalsausprägungen hingegen dem Referenzwert entsprechen, so liegt Gleichheit bzw. keine Konzentration vor. Dieser Referenzwert ist jedoch ebenfalls von der Wahl der Forschungsfrage abhängig. Daher bedingt Konzentration stets auch Ungleichheit, während Ungleichheit nicht notwendigerweise zu Konzentration führen muss. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Ungleichheitsindizes keine Unterscheidung zulassen zwischen vielen kleinen Abweichungen und wenigen großen Abweichungen vom Referenzwert. Konzentrationsindizes hingegen können diese unterschiedlichen Ursachen von Heterogenität zwischen den Merkmalsausprägungen widerspiegeln.

#### **3.1. Untersuchungsgegenstand und Referenzniveau**

Generell wird zwischen absoluten und relativen Indizes unterschieden, da sie sich verschiedener Referenzniveaus bedienen. Erstere haben die Gleichverteilung der

Industrie auf alle Länder als Basis und analysieren somit, ob die Beschäftigung auf einige wenige Länder beschränkt ist. Relative Indizes hingegen beantworten Fragestellungen in Zusammenhang mit den Unterschieden der Beschäftigungsanteile einer Industrie gemessen an der jeweiligen heimischen Gesamtbeschäftigung. Demnach ist der Referenzpunkt bei relativen Indizes der Beschäftigungsanteil, den die Industrie im gesamten Sample (etwa im EU-Durchschnitt) hat. Konzentration (bzw. Ungleichheit) liegt daher bei relativen Indizes dann vor, wenn der Beschäftigungsanteil eines Landes größer oder kleiner ist als im Referenzsample.

Um die Unterschiede zwischen den einzelnen Indizes zu analysieren, werden diese kurz beschrieben. Die Notation lautet wie folgt: Untersucht werden  $L$  westeuropäische Länder mit  $l = 1, \dots, L$ . Die Beschäftigung in diesen Volkswirtschaften untergliedert sich in  $I$  Industrien mit  $i = 1, \dots, I$  und mit jeweiliger Beschäftigung  $B_{il}$ . Der Anteil eines Landes an der Textilbeschäftigung des gesamten Samples beträgt  $ab_{il} = \frac{B_{il}}{\sum_{l=1}^L B_{il}}$ . Diese Werte sind in Tabelle A1 wiedergegeben und bilden die Basis der absoluten Indizes. Das Referenzniveau ist dann jeweils mit  $1/L$  gegeben. Wäre daher z.B. die Textilindustrie über alle Länder gleichmäßig verteilt, sodass sich in jedem Land genau  $1/L$  an Beschäftigung findet, dann wäre die Ungleichheit Null und somit auch die Konzentration Null. Maximale Konzentration und maximale Ungleichheit liegen jeweils vor, wenn die gesamte Beschäftigung in nur einem Land anfällt. Unterschiedlich reagieren jedoch Ungleichheitsmaße und Konzentrationsmaße auf das Hinzufügen einer kleinen Merkmalsausprägung – während absolute Konzentrationsmaße darauf kaum reagieren, können Ungleichheitsmaße (vor allem bei einem kleinen Sample) stark reagieren.

Das zentrale Merkmal aller absoluten Indizes ist, dass die Gleichverteilung aller Merkmalsausprägungen direkt oder indirekt als Referenzpunkt dient und dieser Bezugspunkt daher im Zeitablauf konstant ist. Kritisiert wird an diesem Referenzpunkt, dass aufgrund der unterschiedlichen Ländergröße und der Unterschiede hinsichtlich Ressourcenausstattung, Nachfragemuster, Produktionstechnologien und Größe der Absatzmärkte nicht plausibel unterstellt werden kann, dass alle Länder in einer Industrie gleich stark vertreten sein sollten (Conroy 1975, Siegel et al. 1995 sowie Combes und Overman 2004). Absolute Indizes haben jedoch den Vorteil, dass die wirtschaftliche Entwicklung einer Industrie losgelöst von den Veränderungen in anderen Industrien analysiert werden kann. Entwicklungen in anderen Industrien

können den Grad an absoluter Konzentration und Ungleichheit nicht beeinflussen, solange die Beschäftigung in der untersuchten Industrie konstant bleibt.

Bei relativen Indizes hingegen ist der Ausgangspunkt der jeweilige Beschäftigungsanteil der Textilindustrie an der Gesamtbeschäftigung eines Landes, welcher wie folgt gegeben ist:  $rb_{il} = \frac{B_{il}}{\sum_{i=1}^I B_{il}}$ . Für relative Indizes wird als Referenzrahmen die Textilbeschäftigung aller Länder als Anteil der Gesamtbeschäftigung aller Länder herangezogen, angeschrieben als  $\overline{b_{il}} = \frac{\sum_{i=1}^I B_{il}}{\sum_{i=1}^I \sum_{l=1}^L B_{il}}$  (siehe dazu Tabelle A2). Dieser Referenzrahmen bewirkt, dass die Konzentration bzw. Ungleichheit Null ist, wenn in allen Ländern die Textilindustrie denselben Anteil an der Gesamtbeschäftigung aufweist. Anzumerken ist dabei, dass die Beschäftigung größerer Länder daher stärker in die Berechnung des Referenzrahmens eingeht, weshalb kleinere Länder in der Regel stärker vom Referenzniveau abweichen können als größere. Wird dieser Effekt nicht gewünscht, so muss das Referenzniveau mit Hilfe von Gewichten angepasst werden.

Generell zeigen relative Indizes auf, wie stark die Beschäftigungswerte in der Textilindustrie der einzelnen Länder vom EU-Durchschnitt abweichen und lassen Rückschlüsse über Unterschiede hinsichtlich komparativer Wettbewerbsvorteile, Ressourcenausstattung sowie der Möglichkeit von asymmetrischen Schocks zu.

### 3.2. Charakteristika von Indizes

Um die Vor- und Nachteile der einzelnen Indizes zu veranschaulichen, ist es hilfreich festzulegen, welche Eigenschaften Indizes erfüllen sollten. Die wichtigsten sind:

- a) Einfluss der (Veränderung der) Industriegröße auf den Index
- b) Zerlegbarkeit der Konzentration (Ungleichheit) in Effekte innerhalb und zwischen den Untergruppen. Vollständige Zerlegbarkeit ist nur dann erfüllt, wenn die gewichtete Summe der Konzentration innerhalb und zwischen den Untergruppen ident ist mit der gesamten Konzentration. Ergibt sich hingegen ein Restterm, ist dies problematisch, da dieser aufgrund der Interaktionseffekte nicht eindeutig interpretiert werden kann (Bourguignon, 1979).
- c) Einfluss des Hinzufügens einer kleinen Merkmalsausprägung, d.h. eines Landes mit einer verhältnismäßig geringen Bedeutung, für das gesamte Sample.
- d) Wirkung progressiver Transfers (auch bekannt als Pigou-Dalton Prinzip), d.h. die Verlagerung von Beschäftigung von Ländern mit höheren

Beschäftigungsanteilen zu Ländern mit geringeren Beschäftigungsanteilen sollte zu einer Verringerung der Konzentration führen (Dalton, 1920 sowie Atkinson, 1970).

- e) Populationsymmetrie-Prinzip: dieses Prinzip misst, wie stark ein Index auf die Verdoppelung der Merkmalsausprägungen reagiert. Im Idealfall sollte eine Erhöhung der Anzahl der untersuchten Länder zu keiner Änderung des Konzentrationsniveaus führen, wenn diese Länder identisch mit den zuvor untersuchten Ländern sind.

### 3.3. Relative Indizes im Vergleich

In Tabelle 1 werden die am häufigsten verwendeten relativen Indizes vorgestellt und anschließend kurz beschrieben.

<b>Konzentrationsindizes basierend auf Streuungsmaßen</b>	<b>Ungleichheitsmaße basierend auf Wohlfahrtsmodellen</b>
<p>Krugman Spezialisierungsindex</p> $K = \sum_{l=1}^L \frac{1}{L}  rb_{il} - \bar{r}b_{il} $ <p>Industriegrößen-genormt als Variationskoeffizient</p> $CV = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L \frac{rb_{il} - \bar{r}b_{il}}{\bar{r}b_{il}}$	<p>Relativer Gini-Index Reihung von</p> $\frac{rb_{il}}{\bar{r}b_{il}} > \frac{rb_{i,l-1}}{\bar{r}b_{i,l-1}}$ <p>Berechnung der Fläche zwischen Lorenzkurve und 45°-Linie (<math>A_L</math>).</p> $\text{Index} = 1 - \frac{2A_L}{L^2}$
<p>Index of Inequality in Productive Structure (IIP)</p> $IIP = \sum_{l=1}^L (rb_{il} - \bar{r}b_{il})^2$ <p>Industriegrößen-genormt als Nationaler Durchschnitt (ND)</p> $ND = \frac{\sum_{l=1}^L (rb_{il} - \bar{r}b_{il})^2}{\bar{r}b_{il}}$	<p>Relativer Theil-Index</p> $rTh = \frac{1}{L} \frac{rb_{il}}{\bar{r}b_{il}} \ln \frac{rb_{il}}{\bar{r}b_{il}}$

**Tabelle 1: Beschreibung relativer Indizes**

Der *Krugman-Index* (Krugman, 1991) ist der am weitesten verbreitete relative Konzentrationsindex in der empirischen Literatur und entspricht der Standardabweichung in einer Industrie. Damit gibt er an, wie groß der



Beschäftigungsanteil ist, der zwischen den Ländern verlagert werden müsste, um in jedem Land die Industriestruktur des Referenzniveaus zu erreichen. Die Vorteile des *Krugman-Index* sind, dass dieser Index sehr robust hinsichtlich von Veränderungen des Aggregationsniveaus von Daten ist. Die größten Nachteile bestehen darin, dass der Index zum einen nicht zerlegbar ist und zum anderen sehr sensitiv auf das Wachstum oder das Schrumpfen von Industrien reagiert. Dies ist deshalb der Fall, da die Standardabweichung nicht in Relation zur Industriegröße gesetzt wird. Daher ist der Index bei Industrien mit hohem Beschäftigungsanteil tendenziell größer als bei kleinen Industrien. Zudem wird eine wachsende Industrie somit auch tendenziell zu einem steigenden *Krugman-Index* führen, auch wenn anteilig die Heterogenität gleich groß bleibt. Im Gegenzug wird bei einer schrumpfenden Industrie der Index auch leichter sinken, ohne dass die Heterogenität zwischen den Merkmalsausprägungen tatsächlich geringer wird. Um dem entgegenzuwirken, kann der *genormte Krugman-Index* verwendet werden, welcher mit der durchschnittlichen Größe der Industrie gewichtet wird. Jedoch auch nach dieser Standardisierung erfüllt dieser Index das Axiom der progressiven Transfers nicht, da lediglich Abweichungen von überdurchschnittlich großen zu unterdurchschnittlich kleinen Merkmalsausprägungen den Index beeinflussen können. Kommt es hingegen zu einem Transfer von Beschäftigungsanteilen zwischen zwei Merkmalsausprägungen, die beide über oder unter dem Referenzwert liegen, so verändert dies den (*genormten*) *Krugman-Index* nicht.

Der *Index of Inequality in Productive Structures (IIP)* ist dem *Krugman-Index* ähnlich und entspricht der Varianz der Merkmalsausprägungen. Dieser Index gewichtet jedoch große Abweichungen zwischen den Industriestrukturen noch stärker, weshalb der Index sehr viel schneller die Obergrenze erreicht als andere Indizes und eine deutliche Differenzierung von Verteilungen nahe der Obergrenze erschwert (Coulter, 1989). Dieser Index hat ebenso die Tendenz, dass große Industrien zu höheren Konzentrationsniveaus führen und wachsende Industrien leichter durch einen Anstieg des *IIP* gekennzeichnet sind als kleine und schrumpfende Industrien. Dem kann durch die Einführung der Gewichtung mit dem Referenzwert entgegengewirkt werden, wodurch der *Index des nationalen Durchschnitts* gebildet wird. Der Vorteil gegenüber dem *Krugman-Index* besteht jedoch darin, dass das Axiom der progressiven Transfers erfüllt wird und dieser Index auch zerlegt werden kann (Chakravarty, 2001).

Der relative *Gini-Index* (Gini, 1921) ist trotz vieler Nachteile weit in der Literatur verbreitet. So verletzt der *Gini-Index* das Axiom der progressiven Transfers, da Abweichungen vom Referenzwert am Rand der Verteilung stärker gewichtet werden als in deren Mitte. Zudem kann dieser Index stark auf kleine Merkmalsausprägungen reagieren und ist nur dann ohne Rest zerlegbar, wenn es keine Überlappungen zwischen den Gruppen gibt (siehe dazu Cowell, 1980 und Dagum, 1997). In der Literatur besteht zudem Uneinigkeit darüber, wie diese Restgröße aus Konzentration innerhalb und zwischen den zu untersuchenden Gruppen sinnvoll zu interpretieren ist, obwohl sich in den letzten Jahrzehnten ein Forschungsstrang intensiv mit dieser Frage auseinandergesetzt hat (Moojherjee und Shorrocks, 1982 sowie Lambert und Aronson, 1993).

Der *Theil-Index* (Theil, 1967) hingegen ist der einzige Index, der stets ohne Rest zerlegbar ist. Dennoch wird dieser in der empirischen Analyse von Industriekonzentration und Länderspezialisierung kaum verwendet. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass bei empirischen Studien dieser Art kaum auf die Effekte innerhalb und zwischen Gruppen geachtet wird. Gerade die genauere Aufteilung von Ungleichheit bzw. Zurechenbarkeit von Ungleichheitseffekten könnte jedoch auch für wirtschaftspolitische Empfehlungen von Relevanz sein. Der größte Nachteil des *Theil-Index* besteht darin, dass das Hinzufügen eines Landes mit einem verschwindend kleinen Anteil an der Grundgesamtheit – vor allem dann, wenn die Industriestruktur sich stark von jener der anderen Länder unterscheidet – das Niveau des Index unverhältnismäßig stark beeinflussen kann. Diese starke Gewichtung von Ausreißern weist nur dieser Index auf, weshalb sich die Entwicklung dieses Index bei heterogenen Merkmalsausprägungen stark von jenen anderer Indizes unterscheiden kann.

Die folgende Tabelle 2 gibt einen systematischen Überblick über die wesentlichen Vor- und Nachteile der einzelnen Indizes. Dabei wird ersichtlich, dass keiner alle erwünschten Kriterien zur Analyse von Ungleichheit und Konzentration erfüllt.

	Krugman	IIP	norm. K	ND	Gini	Theil
Industriegröße	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Zerlegbarkeit	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Kleines Land	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Transfer	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Populations-symmetrie	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja

**Tabelle 2: Charakteristika relativer Indizes**

Der Theil-Index und der *Index des nationalen Durchschnitts* weisen jedoch weitaus mehr vorteilhafte Eigenschaften auf als die anderen Indizes. Der *Theil-Index* ist daher dem *Gini-index* klar vorzuziehen, wenn Ungleichheit zwischen den Merkmalsausprägungen untersucht werden soll. Der *Theil-Index* ist jedoch bei Fragestellungen betreffend die Konzentration von Industrien nicht die beste Wahl: Da dieser durch das Hinzufügen kleiner Merkmalsausprägungen stark beeinflusst werden kann, kann der *Theil-Index* Konzentration möglicherweise nicht korrekt abbilden (Coulter, 1989). Hinsichtlich der auf Streuungsmaßen basierenden Konzentrationsmaßen ist festzuhalten, dass die industriegrößen-genormten Indizes jeweils dem ungewichteten *Krugman-Index* bzw. *IIP* vorzuziehen sind. Da jedoch der (*genormte*) *Krugman-index* viele kleine Abweichungen zwischen den Merkmalsausprägungen gleich gewichtet wie wenige große Abweichungen, kann dieser nicht ausreichend zwischen Ungleichheit und Konzentration unterscheiden. Daher ist bei Forschungsfragen hinsichtlich der Konzentration von Industrien die Varianz, also der *Index des nationalen Durchschnitts* vorzuziehen – außer es herrschen ausgeprägte Größenunterschiede zwischen den Merkmalsausprägungen. In diesem Fall würde dieser Index die Heterogenität des gesamten Samples nicht adäquat abbilden.

### **3.4. Charakteristika der absoluten Indizes**

Bei absoluten Indizes ist der (implizite) Referenzwert die Gleichverteilung der Industrie über alle Merkmalsausprägungen hinweg. Ähnlich wie bei den relativen Indizes kann auch bei absoluten Indizes zwischen Konzentrations- und Ungleichheitsmaßen unterschieden werden. Es ist daher wichtig im Vorfeld von empirischen Studien den Untersuchungsgegenstand genau abzuklären: Möchte man testen, wie (wenig) stark die Gleichverteilung einer Industrie über die untersuchten Länder hinweg ausgeprägt ist, oder ob einige wenige Länder die Beschäftigung in einer Industrie dominieren? Je nachdem ob man Konzentrationsmaße oder Ungleichheitsmaße verwendet, wird

kleinen Beschäftigungsanteilen mehr oder weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Eine Übersicht über die Berechnungsweise der gebräuchlichsten absoluten Indizes findet sich in Tabelle 3.

<b>Konzentrationsindizes basierend auf Streuungsmaßen</b>	<b>Ungleichheitsmaß basierend auf Wohlfahrtsmodell</b>
<p>Hirschman-Herfindahl Index</p> $HHI = \sum_{i=1}^L ab_{ii}^{\alpha}$ <p>meist wird <math>\alpha = 2</math> verwendet.<sup>i</sup></p>	<p>Absoluter Gini Index</p> <p>Reihung von <math>\frac{ab_{ii}}{1/L} \geq \frac{ab_{i-1}}{1/L}</math></p> <p>Berechnung der Fläche zwischen Lorenzkurve und 45°-Linie (<math>A_L</math>).</p> $\text{Index} = 1 - \frac{2A_L}{L^2}$
<p>Schutz Ungleichheitskoeffizient</p> $S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^L \left  ab_{ii} - \frac{1}{L} \right $	<p>Absoluter Theil Index</p> $AbsTh = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L L ab_{ii} \ln(L ab_{ii})$

**Tabelle 3: Beschreibung absoluter Indizes**

Der *Hirschman-Herfindahl-Index* (Hirschman, 1958 und Herfindahl, 1950) ist ein Konzentrationsmaß, bei dessen Berechnung die relative Größe der untersuchten Beschäftigungsanteile den Wert des Index stärker beeinflusst als die Anzahl der untersuchten Länder. Große Beschäftigungsanteile werden im Vergleich zu anderen Indizes überproportional stark gewichtet, weshalb der Konzentration auf einige wenige Merkmalsträger sehr hohe Bedeutung gegeben wird.<sup>2</sup> Aus diesem Grund widerspricht dieser Index auch dem Prinzip der Populationssymmetrie, wonach eine Verdoppelung der untersuchten Länder mit identischen Merkmalsausprägungen keinen Einfluss auf das Niveau des Index haben sollte. Dieses Kriterium erfüllt hingegen der *Schutz-Ungleichheitskoeffizient*, welcher wie ein absoluter *Krugman-Index* konzipiert ist. Der *HHI* ist zerlegbar; jedoch nur wenn er als inverser Konzentrationsindex verwendet wird (Acar und Sankaran, 1999). Dennoch bleibt eine zentrale Eigenschaft des *HHI* - die unterschiedliche Gewichtung von großen und

<sup>2</sup> Wenn dieser Effekt geschmälert werden soll, dann kann für die Potenz ein Wert zwischen 1 und 2 gewählt werden.

kleinen Merkmalsausprägungen - bestehen, weshalb der *HHI* dazu neigt, die Heterogenität zwischen Gruppen stärker zu gewichten als Heterogenität innerhalb von Gruppen. Ist dies nicht erwünscht, so ist der *absolute Theil-Index*, der stets zerlegbar und damit für derartige Fragestellungen prädestiniert ist, die geeignetere Wahl.

Die Werte des *absoluten Gini-Index* sowie des *absoluten Theil-Index* werden im Gegensatz zum *HHI* stärker von der Anzahl der untersuchten Länder bestimmt. Dies ist in Bezug auf den *absoluten Gini-Index* vor allem auf die starke Gewichtung der Industrieanteile in der Mitte der Verteilung zurückzuführen, weshalb dieser Index auch das Transferaxiom nicht erfüllt (Cowell, 1995 und Amiti, 1999) und zu problematischen Ergebnissen führen kann.<sup>3</sup> Ein weiteres Problem in Hinblick auf den *Gini-Index* ist die mangelnde Zerlegbarkeit. Ein großer Vorteil des *Gini-Index* ist allerdings die mögliche grafische Darstellung mittels der Lorenzkurve, welche ein weitaus detaillierteres Bild über Entwicklungsmuster geben kann als eine einfache Maßzahl. Dadurch kann ein größeres Verständnis für die zugrundeliegenden Prozesse von Ungleichheit gewonnen und die Ursachen von Ungleichheit deutlicher veranschaulicht werden als bei anderen Indizes.

Der *Schutz-Ungleichheitskoeffizient* (Schutz, 1951) ist ebenso von der Lorenz-Kurve abgeleitet und zeigt, wie viel Beschäftigung von Ländern mit überdurchschnittlich hoher Beschäftigung zu jenen Ländern mit unterdurchschnittlicher Beschäftigung transferiert werden müsste, damit in allen Ländern die Beschäftigung gleich hoch ausfiele. Da der Schutz-Index viele kleine Abweichungen vom Referenzniveau gleich bewertet wie wenige große Abweichungen, ist dieser Index nur bedingt zur Messung von Konzentration geeignet. Zudem wird ebenso wie beim *Krugman-Index* dem Axiom der progressiven Transfers nicht entsprochen, da nur Transfers von Beschäftigungsanteilen oberhalb des Referenzniveaus an unterdurchschnittliche Beschäftigungsanteile einen Einfluss auf den Konzentrationsgrad haben.

---

<sup>3</sup> Beim *Gini-Index* hat daher der Transfer eines überdurchschnittlich großen zu einem unterdurchschnittlich kleinen Beschäftigungsanteil eine größere Auswirkung auf das Ungleichheitsniveau, wenn die beiden Beschäftigungsanteile in der Mitte der Verteilung liegen als wenn sie an den Rändern der Beschäftigungsverteilung angesiedelt sind. Aiginger und Rossi-Hansberg (2006) schlagen daher bei Verwendung des *Gini-Index* vor, auch das Konzentrationsmaß der drei größten Industrien zu berechnen, um die aufgrund der Verletzung des Transfer-Axioms entstehende Verzerrung zu korrigieren.

Eine Zusammenfassung der genannten Vor- und Nachteile der absoluten Indizes findet sich in Tabelle 4. Vergleicht man die absoluten Streuungsmaße, so sind die Unterschiede zwischen dem *HHI* und dem *Schutz-Ungleichheitskoeffizient* recht bedeutend. Der *HHI* erfüllt jedoch mehr Eigenschaften als der *Schutz-Index*, weshalb in der empirischen Analyse dem *HHI* der Vorzug gegeben werden sollte. In diesem Zusammenhang sollte darauf hingewiesen werden, dass es bei absoluten Konzentrationsindizes durchaus erwünscht sein kann, dass das Kriterium der Populationssymmetrie nicht erfüllt wird. Vergleicht man die Ungleichheitsindizes miteinander, so ist der *Theil-Index* den anderen Indizes wiederum überlegen.

	HHI	Schutz	Theil	Gini
Industriegröße	Ja	Ja	Ja	Ja
Zerlegbarkeit	Ja (wenn invers)	Nein	Ja	Nein
Kleines Land	Ja	Nein	Nein	Nein
Transfer	Ja	Nein	Ja	Nein
Populations- symmetrie	Nein	Ja	Ja	Ja

**Tabelle 4: Charakteristika absoluter Indizes**

Bei den Ungleichheitsindizes ist der *Theil-Index* dem *Gini-Index* überlegen, da ersterer zerlegbar ist und zudem dem Transferaxiom genügt. Überdies könnte der inverse *Hirschman-Herfindahl-Index* als ein Maß der Ungleichheit verwendet werden, wenn ein kleines Land die Ergebnisse nicht stark beeinflussen soll.

#### **4. Daten und deskriptive Analyse**

Der hier vorgelegten empirischen Analyse liegen Beschäftigungsdaten der EU KLEMS Datenbank (O'Mahony und Timmer 2009 und Gouma et al., 2011) zugrunde. Die verwendete Variable ist „Gearbeitete Stunden aller in der Textilindustrie Beschäftigten“, da so keine Probleme aufgrund von Teilzeitbeschäftigungen zu berücksichtigen sind und außerdem keine Währungsumrechnungsprobleme für jene Länder bestehen, welche den Euro nicht eingeführt haben.

Im empirischen Teil wird mit unterschiedlichen Samples operiert, um den Einfluss einzelner Merkmalsausprägungen auf das Niveau der Indizes zu verdeutlichen. Im Detail werden die folgenden Datensätze untersucht: Sowohl für absolute als auch relative Konzentrationsindizes werden zunächst Daten für alle westlichen EU-Länder ohne Luxemburg (das aufgrund von mangelnder Datenverfügbarkeit

ausgeschlossen werden musste), verwendet – die Ergebnisse werden jeweils unter *EU\_14* ausgewiesen. *EU-IRL* ergibt sich aus der Subtraktion der irischen Beschäftigung von *EU\_14*; *EU-ITA* wird aus der Differenz zwischen der italienischen Beschäftigung und der *EU\_14* gebildet und genauso wird auch *EU-PRT* als die EU-Beschäftigung ohne Portugal berechnet. Diese Länder wurden deshalb ausgewählt, da Irland den geringsten Anteil an der europäischen Textilbeschäftigung (sowohl gemessen an der gesamteuropäischen Textilbeschäftigung als auch gemessen an der heimischen Beschäftigung) aufweist; Italien ist gekennzeichnet durch den höchsten Anteil gemessen an der westeuropäischen Textilbeschäftigung und Portugal weist den höchsten Anteil der Textilindustrie gemessen an der heimischen Beschäftigung auf. Damit sind diese drei Merkmalsausprägungen potentielle Treiber der absoluten und relativen Konzentrationsmaße.

Die in der Einleitung beschriebenen Veränderungen der Rahmenbedingungen in der Textilindustrie werden anhand der Entwicklungen in den Tabellen A2 und A1 bestätigt. So kam es in der Textilindustrie zu äußerst starken Einbrüchen der Beschäftigung. 1985 etwa waren nur noch 65 Prozent der 1970 Beschäftigten im Textilssektor tätig, bis 1995 sank die Beschäftigung auf unter 45 Prozent der Werte von 1970 und bis 2007 war EU-weit nur noch ein Viertel der Zahl der 1970 im Textilssektor Beschäftigten tätig. Diese massive Reduktion verteilte sich jedoch nicht gleichmäßig auf alle Länder. So wurde in 10 der 14 Länder mehr als 80 Prozent der Arbeitsstunden verringert, während die Reduktion in Italien und Griechenland etwas mehr als die Hälfte und in Portugal nur rund 30 Prozent betrug. Hinsichtlich der geographischen Verteilung der Beschäftigung ergibt sich daher das folgende Bild: 1970 war die Beschäftigung noch stark auf große Länder wie Deutschland, Italien, Großbritannien und Frankreich konzentriert, welche zusammen mehr als 70 Prozent der westeuropäischen Textilindustrie beheimateten. Die Entwicklung bis 2007 war in Westeuropa dann jedoch zweigeteilt: Während der Anteil Griechenlands, Italiens, Portugals und Spaniens anstieg und Italien nunmehr 40 Prozent der Textilbeschäftigung in Westeuropa stellte, sanken die Beschäftigungsanteile im Textilbereich in den anderen Ländern stark.

Von Interesse hinsichtlich der relativen Bedeutung der Industrie sind die Beschäftigungsanteile der Textilindustrie an der jeweiligen Gesamtbeschäftigung eines Landes (siehe Tabelle A2). Im EU-Schnitt waren 1970 4,6 Prozent der Beschäftigten im Textilssektor tätig, dieser Anteil ging über den gesamten

Untersuchungszeitraum zurück und betrug 2007 im Schnitt nur noch 1,1 Prozent. Die Bedeutung der Textilindustrie hat beinahe in allen Ländern stetig abgenommen – mit zwei Ausnahmen: in Griechenland stieg die Textilbeschäftigung noch bis 1985, ehe sie zurückging. Noch stärker gegen den Trend hat sich Portugal entwickelt, wo die Beschäftigung bis 1995 auf 8 Prozent anstieg und erst danach der Einbruch erfolgte.

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Absolute Indizes

Als Basis für die Berechnung der absoluten Indizes dienen die Werte aus Tabelle A1. Um den möglichen Einfluss der einzelnen Beschäftigungsanteile an den Rändern zu verdeutlichen, wurden die Indizes auch ohne die Beschäftigungsanteile des Landes mit dem größten Anteil (Italien, *EU-ITA*) und jenem mit dem kleinsten Anteil (Irland, *EU-IRL*) berechnet. Die jeweiligen Ergebnisse werden in Tabelle 5 ausgewiesen.<sup>4</sup>

Für das Sample aus 14 Ländern (*EU\_14*) sind die Werte – und damit die Konzentration der Textilindustrie – für alle Indizes bis in die frühen 1980er Jahre konstant bzw. leicht rückläufig; ab den 1990er Jahren weisen die Indizes jedoch teilweise heterogene Entwicklungen aus: während der *Hirschman-Herfindahl Index* und der *absolute Theil-Index* nahe legen, dass die Textilindustrie durch starke Konzentrationstendenzen charakterisiert war, sind für den *absoluten Gini-Index* und den *Schutz-Index* nur leichte Zunahmen der Indizes festzustellen. Insgesamt sind die Ergebnisse jedoch kaum von der Wahl des Index beeinflusst.

<i>EU_14</i>	<i>HHI</i>	<i>Theil</i>	<i>Gini</i>	<i>Schutz</i>
1970	0,149	0,511	0,545	0,399
1975	0,146	0,509	0,543	0,392
1980	0,149	0,520	0,549	0,408
1985	0,148	0,512	0,543	0,401
1990	0,152	0,530	0,543	0,406
1995	0,162	0,563	0,556	0,405
2000	0,167	0,589	0,569	0,417
2007	0,199	0,683	0,609	0,443

<sup>4</sup> Da der Hirschman-Herfindahl Index perfekt positiv ist mit dem Ogive-Index und dem Amemyia Index sowie der Shannon Entropy Index perfekt negativ mit dem absoluten Theil-Index korreliert, wird im weiteren Verlauf nicht mehr auf den Ogive-Index, den Amemiya-Index und den Shannon Entropy Index eingegangen.



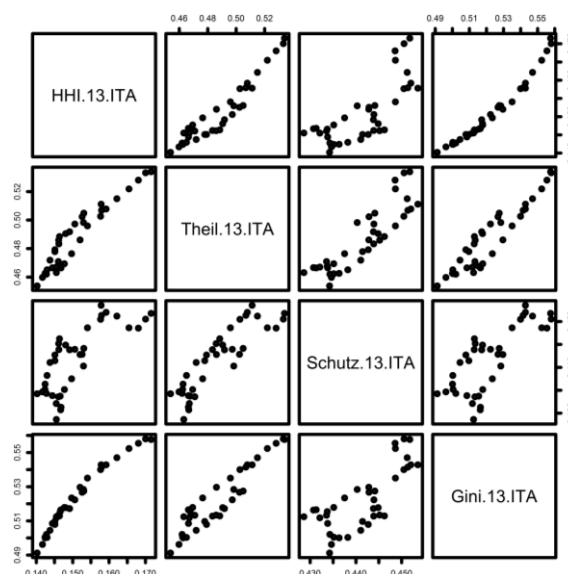
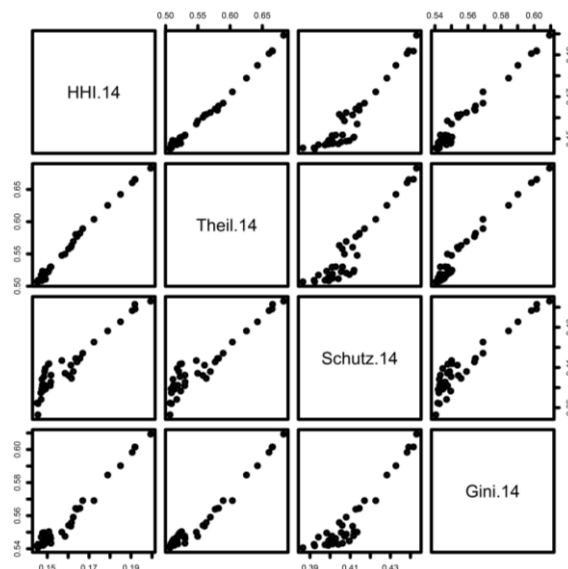
<i>EU-IRL</i>	<i>HHI</i>	<i>Theil</i>	<i>Gini</i>	<i>Schutz</i>
1970	0,150	0,453	0,516	0,425
1975	0,147	0,454	0,514	0,415
1980	0,150	0,468	0,522	0,414
1985	0,149	0,460	0,516	0,406
1990	0,154	0,480	0,518	0,407
1995	0,164	0,518	0,533	0,410
2000	0,169	0,536	0,544	0,410
2007	0,201	0,627	0,586	0,424
<i>EU-ITA</i>	<i>HHI</i>	<i>Theil</i>	<i>Gini</i>	<i>Schutz</i>
1970	0,172	0,534	0,558	0,452
1975	0,159	0,508	0,543	0,452
1980	0,152	0,486	0,530	0,443
1985	0,147	0,467	0,516	0,431
1990	0,143	0,462	0,502	0,434
1995	0,143	0,465	0,500	0,438
2000	0,146	0,486	0,513	0,445
2007	0,153	0,498	0,528	0,440

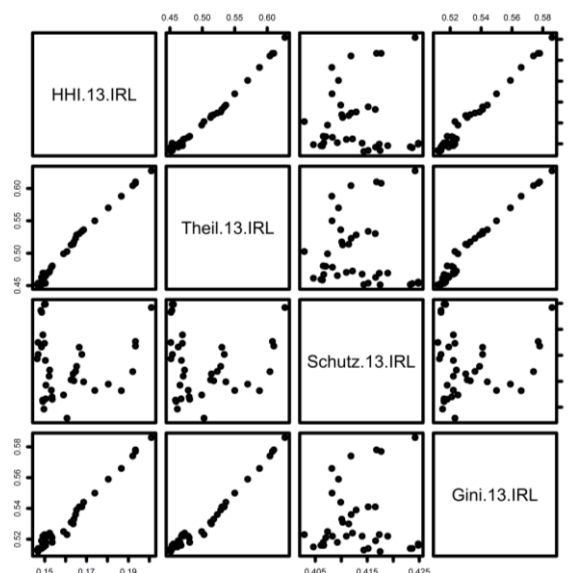
**Tabelle 5: Entwicklung absolute Konzentration, Quelle: EU KLEMS 2011**

Beim Sample ohne Irland (*EU-IRL*) ist die Entwicklung jener für das gesamte Sample (*EU\_14*) ähnlich. Für den *HHI* war dies zu erwarten, jedoch ist diese Entwicklung auch bei Ungleichheitsindizes zu beobachten. Lediglich der *Schutz-Index* ist ein kleiner Ausreißer, da dieser auf den Ausschluss Irlands stärker reagiert und auch nach 1985 ein konstantes Konzentrationsniveau ausweist. Weitaus größere Unterschiede ergeben sich bei dem Sample *EU\_ITA* – sowohl im Vergleich mit den Ergebnissen anderer Samples als auch im Vergleich zwischen den einzelnen Indizes. So ist der Dekonzentrationsprozess bis in die frühen 1980er Jahre insbesondere für den *HHI* sehr ausgeprägt und in einem geringeren Ausmaß auch für die Ungleichheitsindizes gegeben. Der Rückgang an Konzentration ist für den *Schutz-Index* hingegen schwach. Das Weglassen des Landes mit dem größten Beschäftigungsanteil beeinflusst demnach die Indizes in unterschiedlichem Ausmaß. Auch nach 1985 ist die Entwicklung je nach Index unterschiedlich: Während der *HHI* vor allem ab 2000 stark zunimmt, ist der Konzentrationsanstieg gemessen mit Hilfe des *Theil-Index* bereits in den 1990er Jahren am höchsten. Am geringsten fällt der Anstieg mit Hilfe des *Schutz-Index* aus bzw. es ist ab 2000 sogar ein Dekonzentrationsprozess zu beobachten. Generell wird jedoch deutlich, dass die Merkmalsausprägung mit dem höchsten Beschäftigungsanteil die Entwicklung maßgeblich treibt und es in diesem

Fall zu dem Phänomen der „Ein-Land-Spezialisierung“ (Palan und Schmiedeberg, 2010) kommt.

Dies lässt bereits erste Rückschlüsse darauf zu, dass sowohl die Auswahl des Samples als auch die Auswahl des Index für das empirisch ausgewiesene Maß an Konzentration eine große Rolle spielen kann. Um einen detaillierteren Überblick über die Robustheit der Resultate zu erhalten, werden im Folgenden Streudiagramme für die Korrelation der Ergebnisse der einzelnen Indizes ausgewiesen (siehe Abbildung 1). Liegen die Ergebnisse der Streudiagramme nahe entlang der 45-Grad Linie, lässt dies darauf schließen, dass die Wahl des Index keine Rolle spielt. Je stärker die jeweiligen Streudiagramme von der 45-Grad Linie hingegen abweichen, desto weniger konsistent sind die Ergebnisse der Indizes und umso stärker kann die Wahl des Index die Ergebnisse treiben.





**Abbildung 1: Streudiagramme für absolute Indizes**

So sind die Ergebnisse für *EU\_14* sehr homogen und entlang der 45-Grad Linie orientiert. Darüber hinaus sind die leichten Ausreißer des Schutz-Index ersichtlich. Vergleicht man die Streudiagramme für die beiden anderen Samples (*EU-IRL* und *EU-ITA*), so wird die weitaus höhere Korrelation zwischen den Ergebnissen von *Hirschman-Herfindahl-Index*, *Gini-Index* und *Theil-Index* auf der einen Seite und die durchaus davon abweichenden Ergebnisse des *Schutz-Ungleichheitskoeffizienten* auf der anderen Seite ersichtlich. Jedoch sind auch zwischen der ersten Gruppe die Ergebnisse viel konsistenter, wenn das Land mit dem kleinsten Beschäftigungsanteil aus der Berechnung herausfällt als wenn das Land mit dem größten Beschäftigungsanteil weggelassen wird. Dies hat damit zu tun, dass die Indizes dem größten Beschäftigungsanteil unterschiedlich starke Bedeutung beimessen. Dieser größten Merkmalsausprägung kommt beim *Hirschman-Herfindahl-Index* eine weitaus größere Rolle zu als bei den Ungleichheitsmaßen *Theil-* und *Gini-Index*. Der *absolute Theil-Index* gewichtet alle Länder gleich stark, der *HHI* jene stärker, die einen großen Anteil an der Grundgesamtheit aufweisen und der *Gini-Index* gewichtet die Länder in der Mitte der Verteilung am stärksten.

## 5.2. Ergebnisse hinsichtlich relativer Indizes

Die Basis für die relativen Indizes bilden die Werte in Tabelle A2. Das Land mit der höchsten relativen Beschäftigung ist Portugal, jenes mit der geringsten relativen Beschäftigung Irland. Tabelle 6 verdeutlicht wie (wenig) stark die Wahl des Index die Ergebnisse in Bezug auf relative Konzentration beeinflusst.

Sowohl für das Sample *EU\_14* als auch für das Sample *EU-IRL* steigt die Konzentration für alle Indizes bis 1990 an – danach sind die Unterschiede zwischen den Indizes jedoch teils erheblich. So weisen die beiden Ungleichheitsindizes sowie der *genormte Krugman-Index* bis 2007 einen weiteren Anstieg der Konzentration aus, während der *Krugman-Index*, der *IIP* und der *Index des nationalen Durchschnitts* danach stark sinken. Diese divergierende Entwicklung zwischen den Indizes zeigt auf, welchen großen Einfluss die sich ändernde Industriegröße im vorliegenden Fallbeispiel hat. Denn eine schrumpfende Industrie lässt tendenziell den *Krugman-Index* und den *IIP* weitaus stärker sinken als die anderen Indizes. Für das Sample *EU\_PRT* ist ebenfalls diese zweigeteilte Entwicklung zu beobachten, allerdings beginnt der De-Konzentrationsprozess für die Konzentrationsmaße bereits in den 1980er Jahren.

Die absolute Höhe der Konzentration bzw. Ungleichheit ist für die beiden Samples *EU-14* und *EU\_IRL* beinahe stets gleich hoch, während sich im Vergleich zum Sample *EU\_PRT* größere Unterschiede ergeben. Dies ist nicht überraschend, da Portugal aufgrund seiner wirtschaftlichen Bedeutung in der Textilindustrie stärker in der Lage ist, den Wert und Verlauf des Index zu beeinflussen (während dies für Irland nicht der Fall ist). Für die beiden erst genannten Samples werden zudem bei allen Indizes stärkere De-Konzentrationstendenzen ausgewiesen und die Konzentrationssteigerungen finden im Vergleich zum Sample *EU\_PRT* in weitaus moderaterer Weise statt.

<i>EU_14</i>	<i>Krugman</i>	<i>IIP</i>	<i>rel. Theil</i>	<i>rel. Gini</i>	<i>Norm. Krugman</i>	<i>Nationaler Durchschnitt</i>
1970	0,186	0,052	-0,012	0,272	0,286	0,081
1975	0,206	0,065	0,031	0,315	0,359	0,113
1980	0,216	0,076	0,097	0,343	0,431	0,151
1985	0,208	0,077	0,167	0,349	0,482	0,178
1990	0,225	0,094	0,285	0,383	0,594	0,249
1995	0,202	0,078	0,362	0,416	0,673	0,259
2000	0,186	0,060	0,418	0,464	0,770	0,248
2007	0,137	0,036	0,532	0,507	0,858	0,224

<i>EU-IRL</i>	<i>Krugman</i>	<i>IIP</i>	<i>Theil</i>	<i>Gini</i>	<i>Norm. Krugman</i>	<i>Nationaler Durchschnitt</i>
1970	0,161	0,040	0,010	0,136	0,267	0,087
1975	0,188	0,055	0,055	0,195	0,350	0,135
1980	0,203	0,068	0,124	0,265	0,434	0,189
1985	0,197	0,070	0,199	0,342	0,490	0,226
1990	0,218	0,087	0,321	0,454	0,619	0,320
1995	0,197	0,072	0,402	0,512	0,705	0,334
2000	0,177	0,054	0,467	0,561	0,783	0,313
2007	0,129	0,032	0,585	0,627	0,866	0,281
<i>EU-PRT</i>	<i>Krugman</i>	<i>IIP</i>	<i>Theil</i>	<i>Gini</i>	<i>Norm. Krugman</i>	<i>Nationaler Durchschnitt</i>
1970	0,151	0,036	-0,055	0,056	0,257	0,079
1975	0,162	0,040	-0,028	0,094	0,316	0,102
1980	0,159	0,042	0,013	0,135	0,360	0,124
1985	0,141	0,033	0,039	0,166	0,377	0,116
1990	0,148	0,036	0,089	0,219	0,458	0,146
1995	0,129	0,026	0,105	0,229	0,513	0,134
2000	0,123	0,021	0,139	0,246	0,613	0,138
2007	0,086	0,011	0,157	0,235	0,665	0,108

**Tabelle 6: Entwicklung relative Konzentration, Quelle: EU KLEMS 2011**

Auffällig bei der Interpretation der Streudiagramme in Abbildung 2 ist, dass die Ergebnisse aus *Gini-Index*, *Theil-Index* und auch *genormtem Krugman-Index* eine bemerkenswert hohe Korrelation aufweisen. Insbesondere für die beiden Ungleichheitsindizes sind die Unterschiede in den drei Fallbeispielen so marginal, dass die gemessene Ungleichheit als sehr robust einzustufen ist und nicht von der Wahl des Index abhängt. Die Ergebnisse sind für das Sample ohne Portugal am heterogensten, da die größte Merkmalsausprägung den *Theil-Index* anders beeinflusst als den *Gini-Index*.

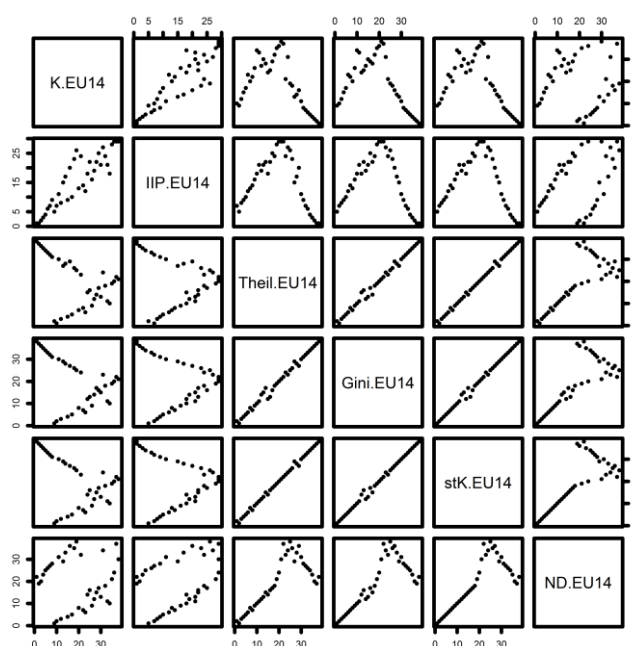
Hinsichtlich der moment-basierten Indizes ist festzuhalten, dass die Ergebnisse innerhalb dieser Gruppe weniger robust sind als für die Ungleichheitsindizes. Der Zusammenhang zwischen der Entwicklung von *Krugman-Index* und *IIP* ist positiv, jedoch macht sich die unterschiedliche Gewichtung von großen und kleinen Abweichungen bemerkbar. insbesondere für jene Samples, die auch Portugal beinhalten, ist die Diskrepanz der Ergebnisse größer als für das Sample *EU\_PRT*. Die hohe Übereinstimmung der Ergebnisse des *Krugman-Index* und des *IIP* ist daher auch auf den großen Einfluss der sich wandelnden Industriegröße zurückzuführen. Ebenso ist der Zusammenhang zwischen *genormtem Krugman-Index* und dem *Index des nationalen Durchschnitts* über weite Teile positiv; für hohe Werte wird die Korrelation

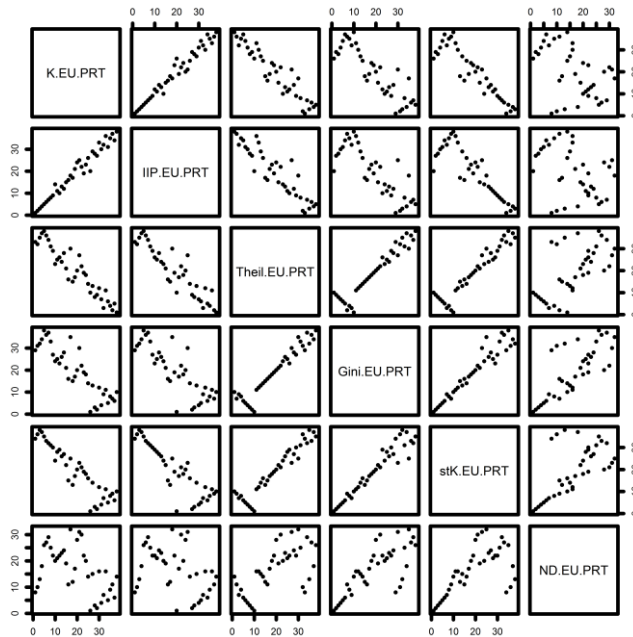
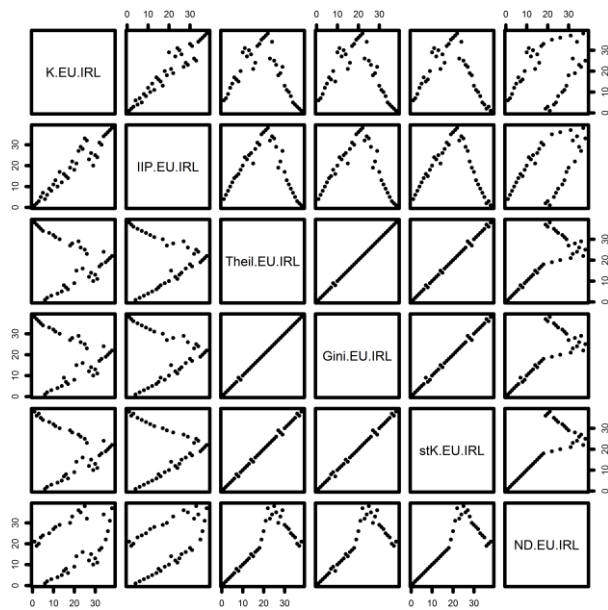
jedoch negativ. Zu beachten ist auch, dass die Streuung für das Sample ohne Portugal am größten ist.

Da sich die wandelnde Industriegröße unterschiedlich auf die Indizes auswirkt, ist die Entwicklung der Industriegrößen-gewichteten jener der ungewichteten Indizes teilweise entgegengesetzt. Aus diesem Grund sind die Zusammenhänge in einigen Bereichen negativ, wodurch sich inverse u-förmige Schaubilder ergeben. Für das Sample ohne Portugal besteht teilweise sogar das Problem, dass kein systematischer Zusammenhang mehr erkennbar ist. Dies hat wiederum seinen Ursprung in der Tatsache, dass die Dynamik der Beschäftigung eine weitaus größere Rolle spielt und die einzelnen Indizes in unterschiedlichem Ausmaß beeinflusst werden.

Wie zu erwarten, sind die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Ungleichheitsindizes auf der einen Seite und den Konzentrationsmaßen auf der anderen Seite teilweise erheblich. Dies gilt insbesondere für die Zeit nach 1990: Während die Ungleichheit weiter ansteigt, sinkt die Konzentration; für das Sample *EU\_PRT* gilt dies sogar schon ab den 1980er Jahren – weshalb die negativen Korrelationen auch für dieses Sample am stärksten zu Tage treten.

Für die beiden anderen Samples ergibt sich daher beim Vergleich zwischen Ungleichheits- und Konzentrationsmaßen oftmals eine inverse U-Form: während die Entwicklung bis in die 1990er Jahre im Gleichklang verläuft, sind für die Konzentrationsmaße die Werte danach niedrig und für die Ungleichheitsmaße hoch.





**Abbildung 2: Streudiagramme für relative Indizes**

Insgesamt ist daher die Robustheit der Ergebnisse für das Sample *EU-PRT* am geringsten, d.h. wenn bedeutende Änderungen hinsichtlich der Daten vorgenommen werden, ist die Wahl des Index am bedeutsamsten. Ebenso verdeutlichen die Fallbeispiele, dass es vor einer empirischen Analyse unerlässlich ist abzuklären, ob Konzentration oder Ungleichheit gemessen werden soll. Denn während Konzentration immer auch mit Ungleichheit verbunden ist, muss Ungleichheit noch nicht notwendigerweise zu Konzentration führen. So weisen etwa

bei hohen Werten des *Krugman-Index* und des *IIP* die Ungleichheitsmaße geringe Werte auf, während bei hoher Ungleichheit die relative Konzentration alle Werte von „sehr gering“ bis „sehr hoch“ annehmen kann.

## **6. Zusammenfassung**

Das vorliegende Papier hat anhand der Textilindustrie veranschaulicht, dass bei empirischen Studien die Wahl des Index entscheidend für die Ergebnisse sein kann. Daher sollte bei der Wahl der Forschungsfrage der Auswahl des Index eine größere Bedeutung zukommen als dies bisher der Fall zu sein scheint. Zunächst muss geklärt werden, ob die Fragestellung mit Hilfe von absoluten oder relativen Indizes bearbeitet werden kann und ob Konzentration oder Ungleichheit gemessen werden soll. In diesem Zusammenhang ist der unterschiedliche Einfluss kleiner Industrien auf Konzentrationsmaße im Vergleich zu Ungleichheitsmaßen zu beachten. Zudem reagieren die einzelnen Indizes sehr unterschiedlich auf eine Änderung der Datenaggregation. Bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse ist auf diese Merkmale zu achten. Zudem ist bei der Wahl des Index darauf Rücksicht zu nehmen, ob in der Fragestellung eine Zerlegung der Anteile an Heterogenität gefordert ist, oder ob beispielsweise kleine Beschäftigungsanteile den Index stark beeinflussen sollen.

Zu beachten ist darüber hinaus, dass das Konzentrationsmaß eine auf eine Zahl komprimierte Analyse ist und dieser Wert durch viele kleine Abweichungen aller Länder, oder durch eine sehr starke Abweichung eines Landes, getrieben wird und die daraus zu ziehenden Schlüsse unterschiedlich ausfallen müssen. Hier ist die Lorenzkurve von Vorteil. Alternativ besteht die Möglichkeit, auf Ein-Land-Spezialisierung oder Ein-Land-Konzentration (siehe Palan und Schmiedeberg, 2010) zu testen. Bisherige Ergebnisse legen darüber hinaus nahe, dass für Datensätze mit vielen Ländern die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der einzelnen Indizes geringer sind als für Datensätze mit weniger Ländern, da die Abweichungen je nach Index unterschiedlich gewichtet werden. Daher empfiehlt es sich bei empirischen Studien, mehrere unterschiedliche Indizes zu berechnen, um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen. Zudem ist es unerlässlich, sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Indizes stärker auseinanderzusetzen und bei der Auswertung der Daten die Schwachstellen der Indizes sowie die (mangelnde) Robustheit der empirischen Ergebnisse zu beachten, ehe wirtschaftspolitische Empfehlungen getroffen werden.



## Literatur

- Acar, W. und K. Sankaran (1999), The Myth of the Unique Decomposability: Specializing the Herfindahl and Entropy Measures? in: *Strategic Management Journal*, Vol. 20, 969-975.
- Aiginger, K. und E. Rossi-Hansberg (2006), Specialization and concentration: a note on theory and evidence, in: *Empirica*, vol. 33, 255-266.
- Amemiya, E.C. (1963), Measurement of Economic Differentiation, in: *Journal of Regional Science*, Vol. 5(1), 85-88.
- Amiti, M. (1999), Specialisation Patterns in Europe, in: *Review of World Economics*, vol. 135, 573-593.
- Amiti, M. (2005), Location of vertically linked industries: agglomeration versus comparative advantage, in: *European Economic Review*, vol. 49, 809-832.
- Atkinson, A.B. (1970), On the Measurement of Inequality, in: *Journal of Economic Theory*, vol. 2, 244-263.
- Baldwin, R. (2012), *Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going*, CEPR discussion paper 9103.
- Behrens, K. und F. Robert-Nicoud (2011), *Tempora mutantur*: in search of a new testament for NEG, in: *Journal of Economic Geography*, vol. 11, 215-230.
- Bickenbach, F. und E. Bode (2008), Disproportionality Measures of Concentration, Specialization, and Localization, in: *International Regional Science Review*, vol. 31(4), 359-388.
- Bickenbach, F.; Bode, E. und C. Krieger-Boden (2012), Closing the gap between absolute and relative measures of localization, concentration and specialization, in: *Papers in Regional Science*, vol. 92 (3), 465-480.
- Bourguignon, F. (1979), Decomposable income inequality measures, in: *Econometrica*, vol. 47, 901-920.
- Chakravarty, S.R. (2001), The Variance as a Subgroup Decomposable Measure of Inequality, in: *Social Indicators Research*, vol. 53, 79-95.
- Combes, P.-P. und H.G. Overman (2004), The Spatial Distribution of Economic Activities in the European Union, in: J.V. Henderson and J.-F. Thisse (eds.), *Handbook of Urban and Regional Economics*. Volume 4, Amsterdam: North Holland.
- Commission of the European Communities (1993), Growth, Competitiveness and Employment. The Challenges and Ways Forward to the 21<sup>st</sup> Century, in: *Bulletin of the European Communities*, Vol. 6.
- Conroy, M.E. (1975), The concept and measurement of regional industrial diversification, in: *Southern Economic Journal*, vol. 41, 492-505.
- Coulter, P.B. (1989), *Measuring Inequality. A Methodological Handbook*, Westview Press, Boulder et al.

- Cowell, F. A. (1980), On the structure of additive inequality measures, in: *Review of Economic Studies*, vol. 47, 521-31.
- Cowell, F.A. (1995), *Measuring Inequality*, London, Harvester Wheatsheaf.
- Dagum, C. (1997), A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio, in: *Empirical Economics*, vol. 22, 515-531.
- Dalton, H. (1920), The Measurement of Inequality of Incomes, in: *The Economic Journal*, vol. 30, 348-361.
- European Monitoring Centre on Change (EMCC) (2008), Trends and drivers of change in the European textiles and clothing sector: Mapping report.
- Gini, C. (1921), Measurement of Inequality of Incomes, in: *The Economic Journal*, vol. 31, 124 -126.
- Gouma, R.; de Vries, K. und A. van der Veen-Mooij (2009), EU KLEMS Growth and Productivity Accounts. March 2011 Update of the November 2009 release. Description of methodology and country notes, Groningen Growth and Development Centre.
- Herfindahl, O.C. (1950). Concentration in the Steel Industry. Ph. D. thesis, Columbia University.
- Hirschman, A.O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- Kowalski, P. und M. Molnár (2009), Economic Impacts of the Phase-Out in 2005 of Quantitative Restrictions under the Agreement on Textiles and Clothing, *OECD Trade Policy Papers*, No. 90, OECD Publishing.
- Krieger-Boden, C. und I. Traistaru-Siedschlag (2008), Regional structural change and cohesion in the enlarged European Union: An introduction, in: Krieger-Boden, C. ; Morgenroth, E. and G. Petrakos (eds), *The impact of European integration on regional structural change and cohesion*, Routledge, London.
- Kort, J.R. (1981), Regional Economic Instability and Industrial Diversification in the U.S, in: *Land Economics*, vol. 57(4), 596-608.
- Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, Cambridge (MA), MIT Press.
- Lambert, P. und J.R. Aronson (1993), Inequality decomposition Analysis and the Gini Coefficient Revisited, in: *The Economic Journal*, vol. 103, 1221-1227.
- Mookherjee, D. und A. Shorrocks (1982), A Decomposition Analysis of the Trend in UK Income Inequality, in: *The Economic Journal*, vol. 92, 886-902.
- O'Mahony, M. and M.P. Timmer (2009), Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database, in: *Economic Journal*, vol. 119, 374-403.
- Palan, N. und C. Schmiedeberg (2010), Structural Convergence of European Countries, in: *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 21, 85-100.
- Pratten, C. (1988), A Survey of the Economies of Scale, in: *Commission of the European Communities. Research on the "Cost of Non-Europe"*, vol. 2, Studies on the Economics of Integration, Luxembourg.

Schutz, R.R. (1951), On the Measurement of Income Inequality, in: *American Economic Review*, vol. 41 (1), 107-122.

Siegel, P.B.; Johnson, T.G. und J. Alwang (1995), Regional Economic Diversity and Diversification, in: *Growth and Change*, vol. 26, 261-284.

Theil, H. (1967), *Economics and Information Theory*, Amsterdam, North Holland.

UNCTAD (2013), *GVCs and Development: Investment and Value Added Trade in the Global Economy*.

## Appendix

I= 14	AUT	BEL	DK	FIN	FR	GER	GRC	IRL	ITA	NLD	PRT	ESP	SWE	UK	SUMME
1970	0,024	0,030	0,010	0,012	0,136	0,226	0,027	0,004	0,195	0,019	0,057	0,078	0,011	0,171	12597
1975	0,021	0,026	0,008	0,013	0,129	0,179	0,035	0,004	0,222	0,012	0,077	0,090	0,008	0,176	10928
1980	0,023	0,019	0,006	0,014	0,122	0,175	0,045	0,005	0,253	0,010	0,091	0,090	0,007	0,140	9578
1985	0,022	0,019	0,008	0,013	0,117	0,159	0,054	0,005	0,259	0,008	0,107	0,084	0,007	0,138	7884
1990	0,020	0,019	0,006	0,009	0,107	0,140	0,062	0,006	0,278	0,010	0,115	0,096	0,006	0,127	7290
1995	0,017	0,017	0,006	0,006	0,102	0,099	0,065	0,007	0,304	0,011	0,126	0,100	0,005	0,135	5589
2000	0,015	0,017	0,005	0,007	0,088	0,086	0,069	0,005	0,313	0,010	0,132	0,133	0,005	0,114	4745
2007	0,014	0,017	0,004	0,007	0,074	0,081	0,069	0,004	0,373	0,010	0,152	0,123	0,006	0,067	3301
I = 13, ohne IRL	AUT	BEL	DK	FIN	FR	GER	GRC	IRL	ITA	NLD	PRT	ESP	SWE	UK	SUMME
1970	0,024	0,030	0,010	0,012	0,136	0,227	0,027	x	0,196	0,019	0,057	0,079	0,011	0,172	12550
1975	0,021	0,026	0,008	0,013	0,129	0,179	0,035	x	0,223	0,012	0,077	0,091	0,008	0,177	10880
1980	0,023	0,019	0,006	0,014	0,123	0,176	0,045	x	0,254	0,010	0,091	0,091	0,007	0,141	9529
1985	0,022	0,020	0,008	0,013	0,117	0,160	0,054	x	0,260	0,009	0,107	0,084	0,007	0,139	7843
1990	0,020	0,019	0,006	0,009	0,108	0,140	0,062	x	0,280	0,010	0,115	0,097	0,006	0,128	7245
1995	0,017	0,017	0,006	0,006	0,103	0,099	0,066	x	0,306	0,011	0,127	0,100	0,005	0,136	5548
2000	0,015	0,017	0,005	0,007	0,088	0,087	0,069	x	0,315	0,010	0,133	0,134	0,005	0,115	4722
2007	0,014	0,017	0,004	0,007	0,074	0,081	0,070	x	0,375	0,010	0,153	0,123	0,006	0,067	3287
I = 13, ohne ITA	AUT	BEL	DK	FIN	FR	GER	GRC	IRL	ITA	NLD	PRT	ESP	SWE	UK	SUMME
1970	0,029	0,037	0,013	0,015	0,169	0,281	0,034	0,005	x	0,023	0,071	0,097	0,014	0,213	10139
1975	0,026	0,034	0,010	0,017	0,166	0,230	0,044	0,006	x	0,016	0,099	0,116	0,011	0,226	8503
1980	0,031	0,026	0,008	0,018	0,164	0,234	0,060	0,007	x	0,013	0,122	0,121	0,009	0,188	7156
1985	0,030	0,026	0,010	0,018	0,158	0,215	0,073	0,007	x	0,011	0,144	0,113	0,009	0,186	5842
1990	0,028	0,026	0,008	0,012	0,148	0,193	0,086	0,008	x	0,014	0,159	0,133	0,008	0,177	5261
1995	0,025	0,025	0,009	0,009	0,146	0,142	0,093	0,011	x	0,016	0,181	0,143	0,007	0,195	3891
2000	0,022	0,025	0,007	0,010	0,128	0,126	0,100	0,007	x	0,015	0,192	0,194	0,008	0,166	3260
2007	0,022	0,027	0,007	0,011	0,117	0,129	0,111	0,006	x	0,016	0,243	0,196	0,009	0,106	2069

**Tabelle A1: Anteil der nationalen Textilbeschäftigung an der gesamten Textilindustrie, Quelle: EU KLEMS 2011**

	AUT	BEL	DK	FIN	FR	GER	GRC	IRL	ITA	NLD	PRT	ESP	SWE	UK	EU 14	EU- IRL	EU- PRT
1970	0,044	0,056	0,029	0,034	0,040	0,044	0,054	0,021	0,067	0,024	0,075	0,042	0,022	0,046	0,046	0,047	0,045
1975	0,035	0,047	0,020	0,033	0,034	0,033	0,057	0,022	0,065	0,015	0,078	0,041	0,014	0,040	0,041	0,041	0,040
1980	0,033	0,031	0,014	0,030	0,029	0,028	0,060	0,022	0,061	0,010	0,080	0,037	0,010	0,029	0,036	0,036	0,034
1985	0,028	0,028	0,015	0,024	0,025	0,022	0,057	0,020	0,050	0,008	0,083	0,032	0,007	0,024	0,031	0,031	0,029
1990	0,022	0,024	0,010	0,015	0,020	0,017	0,058	0,020	0,048	0,008	0,088	0,029	0,006	0,019	0,027	0,027	0,025
1995	0,015	0,017	0,009	0,010	0,015	0,010	0,046	0,016	0,042	0,006	0,080	0,024	0,004	0,017	0,021	0,022	0,019
2000	0,011	0,014	0,006	0,008	0,011	0,007	0,040	0,007	0,035	0,004	0,067	0,022	0,003	0,011	0,017	0,017	0,015
2007	0,006	0,009	0,003	0,005	0,006	0,005	0,025	0,003	0,027	0,003	0,052	0,012	0,003	0,004	0,011	0,011	0,010

**Tabelle A2: Anteil der Textilbeschäftigung an der nationalen Gesamtbeschäftigung (Basis für relative Indizes), Quelle: EU KLEMS 2011**

<sup>i</sup> Der HHI ergibt dieselben Ergebnisse wie seine Transformationen. Diese sind der Ogive Index  $O = \sum_{i=1}^L \left( ab_{it} - \frac{1}{L} \right)^2$  sowie der Amemiyas Index of Economic Differentiation  $AIED = \sum_{i=1}^L \frac{L}{L-1} \left( ab_{it} - \frac{1}{L} \right)^2$ , (Amemiya, 1963).