

Matthes, Jürgen; Schröder, Christoph

**Article**

## Rahmenbedingungen für Unternehmen: Zur Aggregation von Weltbankdaten

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

**Provided in Cooperation with:**

German Economic Institute (IW), Cologne

*Suggested Citation:* Matthes, Jürgen; Schröder, Christoph (2004) : Rahmenbedingungen für Unternehmen: Zur Aggregation von Weltbankdaten, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 31, Iss. 4, pp. 51-62,  
<https://doi.org/10.2373/1864-810X.04-04-05>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156883>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## RAHMENBEDINGUNGEN FÜR UNTERNEHMEN – ZUR AGGREGATION VON WELTBANKDATEN

*Unternehmerische Rahmenbedingungen hinsichtlich der Unternehmensgründung, der Kreditverfügbarkeit, der Durchsetzung von Vertragsansprüchen oder der Arbeitsmarktflexibilität spielen eine wichtige Rolle für die wirtschaftliche Entwicklung. Die Weltbank hat hierzu eine umfangreiche Informationsquelle zur Verfügung gestellt. Sollen die einzelnen Indikatoren zu einem Gesamtindex zusammengefügt werden, dann ergibt sich das Problem, dass bei manchen Indikatoren starke Ausreißer vorliegen. Diese verzerren die Ergebnisse bei einigen Rankingverfahren. Mit Hilfe einer logistischen Funktion lassen sich diese Schwierigkeiten deutlich mindern. Zugleich ergeben sich teilweise erhebliche Abweichungen in den Rangplätzen im Vergleich zu anderen Aggregationsverfahren. Auf Basis der hier vorgeschlagenen Methode werden die Weltbankdaten zu unternehmerischen Rahmenbedingungen für 145 Länder analysiert. Deutschland erreichte dabei im Jahr 2004 lediglich Rang 24. Im Vergleich zu den OECD-Ländern hat Deutschland vor allem bei den Bedingungen für Unternehmensgründungen und bei der Arbeitsmarktflexibilität deutliche Defizite.*

*iw-trends*

Gute Rahmenbedingungen für unternehmerisches Handeln sind eine zentrale Voraussetzung für eine dynamische Entwicklung der Privatwirtschaft. Dazu gehören Arbeitskosten, Steuerbelastungen sowie Regulierungen, Finanzierungsbedingungen und die Vertragssicherheit. Die Daten für einen internationalen Vergleich sind für alle diese Aspekte nicht lückenlos. Die Weltbank liefert für 199 Länder Angaben zu wirtschaftsrelevanten Institutionen, die aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Quellen zusammengetragen wurden (Kaufmann/Kraay/Mastruzzi, 2003). Auch bei den Arbeitskosten und Unternehmenssteuern ist die Datenlage – zumindest für die Industrieländer – als recht gut einzuschätzen. Bei anderen Daten zu unternehmerischen Rahmenbedingungen bestand dagegen lange Zeit ein hoher Informationsbedarf nach international vergleichbaren Daten.

Eine systematische Bestandsaufnahme der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) über die Regulierung von Produkt- und Arbeitsmärkten in den OECD-Ländern liefert für die Industriestaaten Informationen für das Ende der neunziger Jahre (Nicoletti/Scarpetta/Boylaud, 1999), die jüngst lediglich mit Blick auf den Arbeitsmarkt aktualisiert wurden (OECD, 2004). Die Weltbank trägt mit ihrer Bestandsaufnahme „Doing Business“ dazu bei, diese Lücke vor allem mit Blick auf die Entwicklungsländer zu füllen. Seit dem Jahr 2003 macht die Weltbank für 145 Länder jährlich eine Bestandsaufnahme zu wichtigen unternehmerischen Rahmenbedingungen (World Bank, 2003; 2004). Diese Informationen stehen in Form einer umfangreichen Online-Datenbank zur Verfügung. Sie deckt 23 Indikatoren ab, die wiederum zu sieben Indikatorengruppen zusammengefasst sind (Übersicht).

Übersicht

## Kriterien unternehmerischer Rahmenbedingungen

|   |  |
|---|--|
| 1 | <b>Unternehmensgründung</b><br>Anzahl der nötigen Vorgänge<br>Zeitbedarf <sup>1)</sup><br>Offizielle Kosten pro Vorgang <sup>2)</sup><br>Minimale Kapitaleinzahlung in das Unternehmen <sup>2)</sup>   |
| 2 | <b>Arbeitsmarktflexibilität (Einstellung und Kündigung von Mitarbeitern)</b><br>Rigiditätsindex (Durchschnitt von Einzelindizes zu Einstellung, Arbeitszeiten, Kündigung)<br>Entlassungskosten (in Anzahl der Wochenlöhne)   |
| 3 | <b>Immobilienregistrierung</b><br>Anzahl der nötigen Vorgänge<br>Zeitbedarf <sup>1)</sup><br>Offizielle Kosten (in Prozent des Eigentumswerts)   |
| 4 | <b>Kreditverfügbarkeit</b><br>Kosten bei der Schaffung und Registrierung von Sicherheiten <sup>2)</sup><br>Index der gesetzlichen Rechte von Gläubigern und Schuldern<br>Index von Umfang, Zugang und Qualität eines Kreditregisters<br>Verfügbarkeit eines öffentlichen Kreditregisters <sup>3)</sup><br>Verfügbarkeit eines privaten Kreditregisters <sup>3)</sup> |
| 5 | <b>Offenlegungspflichten bei Aktiengesellschaften</b>  |
| 6 | <b>Vertragsdurchsetzung</b><br>Anzahl der nötigen Vorgänge<br>Zeitbedarf <sup>1)</sup><br>Offizielle Kosten (in Prozent der Vertragsschuld)  |
| 7 | <b>Konkursrecht</b><br>Anzahl der nötigen Vorgänge<br>Offizielle Kosten (in Prozent des Firmenwerts)<br>Rückzahlungsquote (in Cent pro Dollar)   |

1) Pro Vorgang in Kalendertagen. 2) In Prozent des Pro-Kopf-Einkommens. 3) Pro 1.000 Einwohner.  
Quelle: World Bank, 2004; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Die von der Weltbank bereitgestellten Daten bieten die Möglichkeit, Länder zu vergleichen sowie deren Schwächen und Stärken zu identifizieren. Dies ist ohne Probleme für die 23 einzelnen Indikatoren möglich. Es ergeben sich aber folgende Probleme, wenn aufgezeigt werden soll, wie die einzelnen Länder insgesamt über alle sieben Indikatorengruppen abschneiden:

1. Es muss ein Verfahren vorliegen, mit dem die unterschiedlichen Dimensionen der Indikatoren auf einen Nenner gebracht werden können.
2. Bei den einzelnen Indikatoren der Weltbankdatenbank fällt zudem die Verteilung der Indikatoren sehr unterschiedlich aus. Einige Werte sind recht gleichmäßig über die Werteskala verteilt. Andere Indikatoren weisen bei geringen Unterschieden für viele Länder relativ niedrige Werte auf, während sie bei einigen wenigen Ländern teilweise extrem hohe Werte erreichen. Hier geht es darum, mögliche Verzerrungen durch die Extremwerte zu vermeiden. Dabei soll so weit wie möglich gewährleistet sein, dass inhaltliche Unterschiede zwischen den Indikatorwerten durch die Normierung erhalten bleiben.

Im folgenden Beitrag wird ein Verfahren vorgestellt, das diese beiden Probleme beim Erstellen von Rankings bestmöglich lösen soll. Dabei werden die Vorteile dieser Methode im Vergleich zu einer Reihe anderer Rankingverfahren dargestellt. Zunächst wird ein Blick auf die Ergebnisse geworfen. Tabelle 1 zeigt anhand der hier favorisierten Methode des metrischen Verfahrens mit einer logistischen Funktion die Rangfolge der ersten 30 der 145 von der Weltbank berücksichtigten Länder bezüglich ihrer unternehmerischen Rahmenbedingungen. Es werden zum einen das Gesamtergebnis (Spalte 1 und 2) sowie die Rangplätze für die sieben in der Übersicht aufgeführten Indikatorengruppen (Spalte 3 bis 9) abgebildet. Die Rangordnung ergibt sich, indem das arithmetische Mittel der Ergebniswerte der sieben Indikatorengruppen gebildet wird. Die Resultate für die sieben Untergruppen ergeben sich ebenfalls als arithmetischer Mittelwert der dazugehörigen Einzelindikatoren. Diese 23 Indikatoren können dabei anhand unterschiedlicher Verfahren transformiert werden. Die weiteren Ausführungen zeigen, dass sich hierdurch die Länderrangfolge ändern kann.

Tabelle 1

## Unternehmerische Rahmenbedingungen im internationalen Vergleich

- Die 30 Länder mit den besten unternehmerischen Bedingungen auf Basis der Weltbankdaten<sup>1)</sup> und des metrischen Verfahrens mit logistischer Funktion -

| Rang      | Land               | Indikatorengruppe <sup>2)</sup> |            |           |          |           |           |           |
|-----------|--------------------|---------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|           |                    | 1                               | 2          | 3         | 4        | 5         | 6         | 7         |
| 1         | Neuseeland         | 3                               | 2          | 1         | 5        | 25        | 4         | 16        |
| 2         | Singapur           | 8                               | 1          | 6         | 15       | 25        | 8         | 1         |
| 3         | USA                | 4                               | 4          | 9         | 7        | 1         | 12        | 26        |
| 4         | Kanada             | 1                               | 15         | 21        | 12       | 1         | 31        | 6         |
| 5         | UK                 | 10                              | 20         | 12        | 2        | 1         | 23        | 11        |
| 6         | Norwegen           | 14                              | 23         | 2         | 19       | 25        | 1         | 3         |
| 7         | Hongkong           | 5                               | 5          | 18        | 8        | 6         | 15        | 15        |
| 8         | Australien         | 2                               | 17         | 23        | 11       | 6         | 6         | 14        |
| 9         | Japan              | 64                              | 22         | 31        | 18       | 6         | 5         | 4         |
| 10        | Schweden           | 11                              | 53         | 3         | 40       | 6         | 18        | 19        |
| 11        | Niederlande        | 31                              | 45         | 27        | 6        | 25        | 14        | 8         |
| 12        | Finnland           | 6                               | 54         | 13        | 37       | 25        | 29        | 2         |
| 13        | Schweiz            | 18                              | 13         | 11        | 28       | 25        | 10        | 49        |
| 14        | Irland             | 13                              | 61         | 69        | 13       | 6         | 27        | 10        |
| 15        | Litauen            | 37                              | 60         | 4         | 51       | 6         | 11        | 20        |
| 16        | Belgien            | 17                              | 14         | 103       | 17       | 45        | 16        | 7         |
| 17        | Dänemark           | 9                               | 32         | 29        | 66       | 25        | 2         | 32        |
| 18        | Puerto Rico        | 12                              | 9          | -         | 20       | -         | 74        | 35        |
| 19        | Österreich         | 44                              | 78         | 19        | 24       | 6         | 34        | 27        |
| 20        | Taiwan             | 84                              | 113        | 22        | 10       | 6         | 19        | 5         |
| 21        | Lettland           | 30                              | 77         | 73        | 38       | 25        | 21        | 9         |
| 22        | Spanien            | 70                              | 118        | 35        | 27       | 1         | 22        | 13        |
| 23        | Südkorea           | 94                              | 93         | 50        | 29       | 6         | 13        | 12        |
| <b>24</b> | <b>Deutschland</b> | <b>50</b>                       | <b>111</b> | <b>30</b> | <b>4</b> | <b>25</b> | <b>25</b> | <b>22</b> |
| 25        | Botswana           | 82                              | 18         | 48        | 16       | 25        | 39        | 44        |
| 26        | Chile              | 26                              | 46         | 25        | 14       | 6         | 40        | 120       |
| 27        | Tunesien           | 73                              | 71         | 56        | 76       | 6         | 3         | 23        |
| 28        | Malaysia           | 36                              | 49         | 63        | 1        | 25        | 53        | 60        |
| 29        | Thailand           | 25                              | 72         | 14        | 36       | 6         | 47        | 80        |
| 30        | Armenien           | 29                              | 33         | 10        | 94       | 63        | 32        | 25        |

1) Auswertung auf Basis von 145 Ländern. 2) Siehe Übersicht.  
Quelle: World Bank, 2004; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



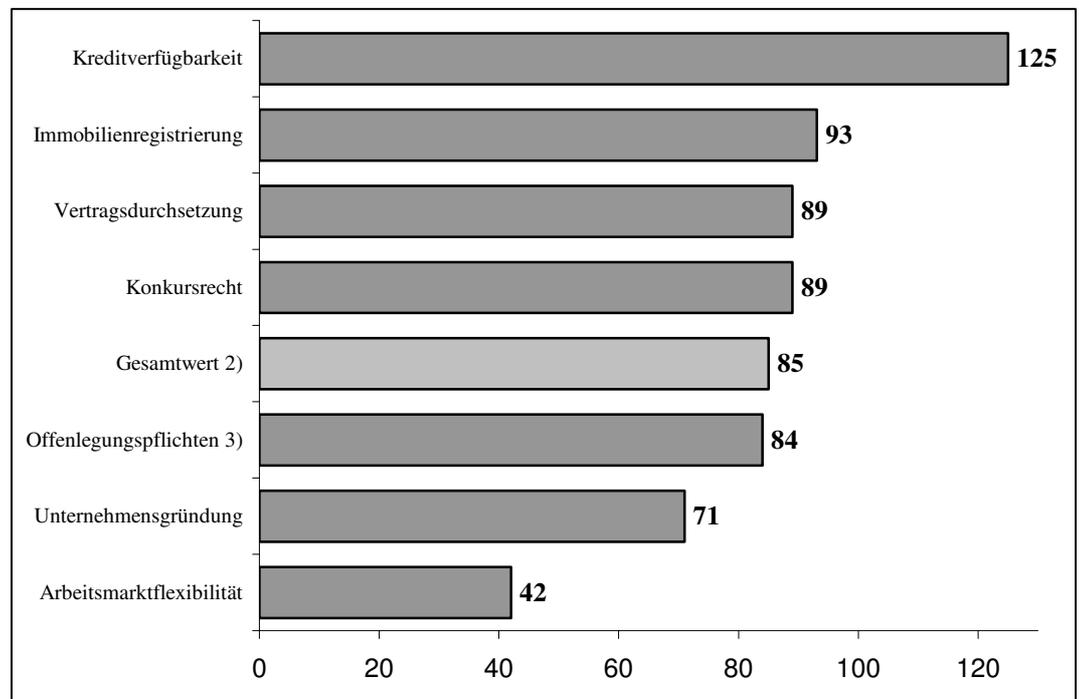
Auf den vorderen Plätzen finden sich auf Basis des hier vorgeschlagenen Rankingverfahrens vor allem die angelsächsisch geprägten Länder, die asiatischen Stadtstaaten und Japan sowie die skandinavischen Staaten. Dabei fällt auf, dass kein Land bei mehr als einer Indikatorengruppe die beste Platzierung erreicht. Jedoch sind die Spitzenreiter der sieben Kriteriengruppen auch im Gesamtranking vorne platziert. Malaysia, das bei der Kreditverfügbarkeit den besten Platz erreicht, bildet hier eine Ausnahme. Deutschland erreicht bei diesem Kriterium ebenfalls eine gute Position. Insgesamt steht Deutschland aber anhand des metrischen Verfahrens auf Basis einer logistischen Funktion nur auf Platz 24. Ausgesprochen schlecht ist es dabei um die Arbeitsmarktflexibilität bestellt. Hier erreicht Deutschland nur Platz 111 und liegt damit im unteren Viertel der analysierten 145 Länder. Schlechter als beim Gesamtranking schneidet Deutschland mit Platz 50 auch bei den Regelungen für die Unternehmensgründung ab. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse muss allerdings bedacht werden, dass die Weltbankdaten sich fast durchweg auf GmbHs oder Aktiengesellschaften beziehen. Bei Personengesellschaften hingegen sind in Deutschland die Vorgaben für die Unternehmensgründung weniger bürokratisch.

Dieser Befund zeigt sich auch, wenn die unternehmerischen Rahmenbedingungen in Deutschland nur mit den anderen 21 Hocheinkommensländern der OECD verglichen werden (Abbildung 1). Die Indikatorengruppen sind deckungsgleich mit denen in der Übersicht und in Tabelle 1. Allerdings sind jetzt die Unterschiede zwischen Deutschland und der Vergleichsgruppe anhand der Indikatorwerte auf Basis des metrischen Verfahrens mit einer logistischen Funktion ablesbar. Insgesamt schneidet Deutschland mit einem Wert von 85 deutlich schlechter ab als die Vergleichsgruppe, deren Wert zur Veranschaulichung auf 100 gesetzt wurde. Zwar ist die Position Deutschlands bei der Kreditverfügbarkeit auch in diesem Fall sehr gut. Allerdings zeigen sich im Vergleich zu den hier gewählten Industrieländern bei der Unternehmensgründung und ganz besonders eklatant bei der Arbeitsmarktflexibilität gravierende Nachteile Deutschlands. Das gilt vor allem für den Indikator Arbeitszeitrigidität. Auch bei den Kündigungsregelungen rangiert Deutschland deutlich schlechter als die Hocheinkommensländer der OECD. Damit wird um ein weiteres auf die arbeitsrechtlichen Beschäftigungshürden und den Reformbedarf in Deutschland verwiesen (OECD, 2004; Janßen, 2004).

Abbildung 1

## Rahmenbedingungen für Unternehmen in Deutschland

- Bewertung auf Basis des metrischen Verfahrens mit logistischer Funktion;  
Index OECD<sup>1)</sup> = 100 -



1) OECD: Hoheinkommensländer der OECD (ohne Deutschland). Berechnung auf Basis der 22 OECD-Hoheinkommensländer. 2) Durchschnitt. 3) Aktiengesellschaften.  
Quelle: World Bank, 2004; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Rangordnung durch das angewandte Verfahren beeinflusst werden kann. Andere Methoden, die in der folgenden Untersuchung noch ausführlich beschrieben werden, sehen Deutschland nur unwesentlich anders platziert, als dies bei dem in Tabelle 1 zugrunde liegenden Verfahren der Fall ist. Beim Rangsummenverfahren etwa steht Deutschland auf Platz 25 und beim einfachen metrischen Verfahren auf Platz 26. Ebenfalls bleiben die angelsächsisch geprägten Länder sowie die in Tabelle 1 gut platzierten Länder Asiens und Skandinaviens auf den vorderen Plätzen. Bei einzelnen Ländern sind die Unterschiede zwischen den Rangplätzen auf Basis unterschiedlicher Rankingverfahren allerdings teilweise groß. Die Platzverschiebungen beim Vergleich des Rankings der Top-30-Länder auf Basis der logistischen Funktion mit dem Rangsummenverfahren liegen bei durchschnittlich 1,7 Plätzen, in Einzelfällen aber bei 6 Plätzen (Spanien) und 9 Plätzen (Armenien). Vergleicht man das logistische Verfahren mit dem einfachen metrischen Verfahren, dann sind die Unterschiede merklich größer. Im Durchschnitt liegen sie bei 3,3 Plätzen, errei-

chen im Falle Armeniens sogar 10 Plätze. Diese Abweichungen treten in noch größerem Maß beim Blick auf alle 145 Staaten der Weltbankdatenbank auf, da die Rangänderungen vor allem bei einigen Entwicklungsländern sehr hoch sind. Insgesamt liegt die durchschnittliche Rangänderung im Vergleich zu dem hier vorgeschlagenen Verfahren auf Basis der logistischen Funktion beim Rangsummenverfahren bei 5,2 Plätzen und im Vergleich zum metrischen Verfahren bei 8,1 Plätzen. Die maximale Rangänderung liegt im ersten Fall bei 21 Plätzen und im zweiten Fall sogar bei 48 Plätzen.

Im folgenden Methodenteil wird vor dem Hintergrund abweichender Rangplätze bei unterschiedlichen Rankingverfahren untersucht, wie gängige Methoden mit dem dargestellten Skalierungsproblem umgehen. Da die Datenmenge der Weltbankdatenbank für 145 Länder sehr umfangreich ist, wird ein einfaches Beispiel zur Veranschaulichung verwendet, das die Unterschiede der Weltbankdaten zwischen eher gleich verteilten Indikatoren einerseits und Indikatoren mit hohen Extremwerten andererseits nachbildet. Tabelle 2 liefert ein Datenbeispiel mit sechs Ländern (A bis F), bei dem die Werte für das Wirtschaftswachstum nur geringe Unterschiede aufweisen. Beim Indikator Inflation weicht ein Wert (Land D) extrem nach oben ab, während die übrigen Werte eher geringe, aber gleichwohl wichtige Unterschiede aufweisen und im unteren Wertespektrum liegen. Die Werte sind zwar willkürlich gewählt, entsprechen aber durchaus der Realität. Beide Indikatoren sollen mit gleichem Gewicht berücksichtigt werden.

Bezüglich des Wachstums zeigen sich zwei Ländergruppen (A bis C sowie D bis F). Diese unterscheiden sich untereinander, aber kaum innerhalb der Gruppen. Die Divergenzen innerhalb der Gruppen bei der Inflation sind jedoch merklich. Dies gilt nicht nur für die Ländergruppe D bis F, sondern auch für die Länder A bis C, wenn man davon ausgeht, dass eine Inflationsrate von um die 2 Prozent als sehr guter Wert angesehen wird und eine von 6 Prozent dagegen bereits recht hoch erscheint. Daraus lässt sich innerhalb der Gruppen eine klare Rangfolge ableiten: C ist besser als B, B ist besser als A sowie F ist besser als E, E ist besser als D. Wenn man das schlechteste Land der ersten Gruppe (A) mit dem besten Land der zweiten Gruppe (F) vergleicht, so sind die Unterschiede bei der Inflation gering, die beim Wachstum jedoch groß, so dass sich bei dieser Betrachtungsweise insgesamt eine Rangfolge aller sechs Länder wie in Tabelle 2 (1. Basisdaten und intuitives

*Intuitives Verfahren*

tives Verfahren) ergibt. Im Folgenden wird untersucht, ob andere Verfahren anhand des Beispiels dieses intuitiv abgeleitete Ergebnis liefern.

Tabelle 2

## Datenbeispiel

| 1. Basisdaten und intuitives Verfahren    |                        |                         |       |         | 4. Metrisches Verfahren (Skala 0-100)   |          |           |       |       |         |
|---|------------------------|-------------------------|-------|---------|---|----------|-----------|-------|-------|---------|
| Land                                      | Wachstum <sup>1)</sup> | Inflation <sup>1)</sup> |       | Ranking | Land  | Wachstum | Inflation | Summe |       | Ranking |
| A   | 5,1                    | 6,0                     |       | 3       | A   | 100,0    | 95,9      | 195,9 |       | 1       |
| B   | 5,0                    | 4,0                     |       | 2       | B   | 95,7     | 98,0      | 193,6 |       | 2       |
| C   | 4,9                    | 2,0                     |       | 1       | C   | 91,3     | 100,0     | 191,3 |       | 3       |
| D   | 3,2                    | 100,0                   |       | 6       | D   | 17,4     | 0,0       | 17,4  |       | 6       |
| E   | 3,0                    | 10,0                    |       | 5       | E   | 8,7      | 91,8      | 100,5 |       | 4       |
| F   | 2,8                    | 5,0                     |       | 4       | F   | 0,0      | 96,9      | 96,9  |       | 5       |
| 2. Rangsummenverfahren                    |                        |                         |       |         | 5. Metrisches Verfahren mit Standardverteilung (Skala um Null zentriert) <sup>6)</sup>                  |          |           |       |       |         |
| Land                                      | Wachstum               | Inflation               | Summe | Ranking | Land  | Wachstum | Inflation | Summe | 0-100 | Ranking |
| A   | 1                      | 4                       | 5     | 3       | A   | 1,0      | 0,39      | 1,4   | 100,0 | 1       |
| B   | 2                      | 2                       | 4     | 1       | B   | 0,9      | 0,44      | 1,3   | 99,1  | 2       |
| C   | 3                      | 1                       | 4     | 1       | C   | 0,8      | 0,50      | 1,3   | 98,1  | 3       |
| D   | 4                      | 6                       | 10    | 5       | D   | -0,7     | -2,04     | -2,8  | 0,0   | 6       |
| E   | 5                      | 5                       | 10    | 5       | E   | -0,9     | 0,29      | -0,6  | 51,7  | 4       |
| F   | 6                      | 3                       | 9     | 4       | F   | -1,1     | 0,42      | -0,7  | 50,4  | 5       |
| 3. Punktwertklassenverfahren<br>Version 1 |                        |                         |       |         | 6a. Metrisches Verfahren mit logistischer Funktion <sup>7)</sup><br>und Medianzentrierung (Median = 50) |          |           |       |       |         |
| Land                                      | Wachstum <sup>2)</sup> | Inflation <sup>3)</sup> | Summe | Ranking | Land  | Wachstum | Inflation | Summe |       | Ranking |
| A   | 4                      | 4                       | 8     | 2       | A   | 74       | 49        | 123   |       | 3       |
| B   | 4                      | 4                       | 8     | 2       | B   | 72       | 52        | 124   |       | 2       |
| C   | 4                      | 5                       | 9     | 1       | C   | 70       | 55        | 125   |       | 1       |
| D   | 3                      | 1                       | 4     | 6       | D   | 30       | 0         | 30    |       | 6       |
| E   | 3                      | 3                       | 6     | 5       | E   | 26       | 44        | 70    |       | 5       |
| F   | 3                      | 4                       | 7     | 4       | F   | 22       | 51        | 73    |       | 4       |
| Version 2                                 |                        |                         |       |         | 6b. Metrisches Verfahren mit logistischer Funktion <sup>7)</sup><br>und Skala 0-100                     |          |           |       |       |         |
| Land                                      | Wachstum <sup>4)</sup> | Inflation <sup>5)</sup> | Summe | Ranking | Land  | Wachstum | Inflation | Summe |       | Ranking |
| A   | 4                      | 4                       | 8     | 1       | A   | 100      | 90        | 190   |       | 3       |
| B   | 3                      | 4                       | 7     | 3       | B   | 96       | 95        | 191   |       | 2       |
| C   | 3                      | 5                       | 8     | 1       | C   | 92       | 100       | 192   |       | 1       |
| D   | 3                      | 1                       | 4     | 6       | D   | 15       | 0         | 15    |       | 6       |
| E   | 2                      | 3                       | 5     | 5       | E   | 7        | 79        | 86    |       | 5       |
| F   | 2                      | 4                       | 6     | 4       | F   | 0        | 92        | 92    |       | 4       |

1) Jahresdurchschnittliche Veränderung des realen Bruttoinlandsprodukts und der Verbraucherpreise in Prozent. 2) Klassifizierung – Wachstum: bis einschließlich 0 Prozent 1 Punkt, bis 2 Prozent 2 Punkte, bis 4 Prozent 3 Punkte, bis 6 Prozent 4 Punkte, größer als 6 Prozent 5 Punkte. 3) Klassifizierung – Inflation: bis einschließlich 3 Prozent 5 Punkte, bis 6 Prozent 4 Punkte, bis 12 Prozent 3 Punkte, bis 20 Prozent 2 Punkte, größer als 20 Prozent 1 Punkt. 4) Klassifizierung – Wachstum: bis einschließlich 1 Prozent 1 Punkt, bis 3 Prozent 2 Punkte, bis 5 Prozent 3 Punkte, bis 7 Prozent 4 Punkte, größer als 7 Prozent 5 Punkte. 5) Klassifizierung – Inflation: wie Version 1. 6) Standardabweichungen: Wachstum: 1,1; Inflation: 38,7. 7) Logistische Funktion mit  $c = 1$ .

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



So kann jedem Land für jeden Indikatorwert ein Rang zugewiesen werden (Tabelle 2: 2. Rangsummenverfahren). Die Rangzahlen für die verschiedenen Indikatoren lassen sich dann summieren oder mitteln, und es ergibt sich eine Rangfolge auf Basis aller herangezogenen Indikatoren. Dieses Verfahren nimmt jedoch keine Rücksicht darauf, wie groß die Unterschiede zwischen den einzelnen Werten eines Indikators sind, es gehen also in den Daten enthaltene Informationen verloren. Ausgehend von dem hier gewählten Beispiel, ergibt dieses Rangverfahren eine andere Rangfolge als bei der intuitiven Betrachtung – sowohl innerhalb der ersten als auch innerhalb der zweiten Ländergruppe. Das verwundert nicht, denn die deutlich größeren Unterschiede zwischen den Inflationsdaten fallen dabei nicht ins Gewicht.

*Rangsummen-  
verfahren*

Bei einem weiteren Verfahren werden ganzzahlige Bewertungspunkte für einzelne Indikatorwerte auf Basis zuvor festgelegter Klassen von Indikatorwerten vergeben. Zum Beispiel erhalten alle Inflationsraten zwischen 3 und 6 Prozent den Punktwert 4. In einem weiteren Schritt werden dann diese Punktwerte für alle Indikatoren summiert (Tabelle 2: 3. Punktwertklassenverfahren). Der Index of Economic Freedom (Heritage Foundation, 2003), die Publikationen Freedom in the World (Freedom House, 2004) und – teilweise – Economic Freedom of the World (Fraser Institute, 2004) sowie der Global Competitiveness Report (WEF, 2003) verwenden eine solche Methode. Hier wurde die Punkteskala der Heritage Foundation (1 bis 5) mit umgekehrter Punktreihenfolge auf die Daten zur Inflation angewandt. Bei den Daten zum Wachstum existiert kein Vorbild, so dass eine eigene Klassifizierungsskala verwendet wurde. Bei Version 1 wird tatsächlich nahezu die Rangfolge der intuitiven Überlegung nachgebildet – bis auf die Gleichplatzierung der Länder A und B.

*Punktwert-  
klassenverfahren*

Dieses Verfahren bietet den Vorteil, grundsätzlich eine dem analytischen Hintergrund entsprechende Klasseneinteilung vornehmen zu können. Dabei ist die Grenzziehung zwischen den Klassen aber willkürlich, sofern keine verlässlichen theoretischen Urteilsgrundlagen vorliegen. Dies ist insofern von Bedeutung, als der Übergang von einer Klasse zur nächsten Klasse Punktsprünge mit sich bringt, obwohl der zugrunde liegende Indikatorwert nur geringfügig von einem anderen abweichen kann. Version 2 des Punktwertklassenverfahrens macht dies deutlich (Tabelle 2): Bei einer im Vergleich zur Version 1 lediglich um 1 Prozentpunkt nach oben verschobenen

Klassengrenze beim Indikator Wachstum erhalten die Länder A (und D) trotz nur marginal besserer Wachstumsraten der Länder B, C (oder E, F) einen höheren Punktwert. Dies hat Auswirkungen auf das Ranking, in dem nun A und C gleich abschneiden, was der intuitiven Überlegung widerspricht. Dieses Problem wäre allerdings durch feinere Abstufungen mit vielen Klassen oder durch eine Glättung der Punktwertklassen-Funktion lösbar.

#### *Metrisches Verfahren*

Ein viertes Verfahren vermeidet diese Sprünge und überträgt die Werte jedes einzelnen Indikators auf eine durchgehende metrische Skala, die auch Werte zwischen den ganzen Zahlen abdeckt und frei wählbar ist. Sie kann etwa von 0 bis 100 (Matthes, 2004, 44), von 1 bis 7 (WEF, 2003) oder von 0 bis 10 (Fraser Institute, 2004) reichen. Das Grundprinzip ist bei allen Skalen das gleiche: Auf Basis der einheitlichen Skalierung lassen sich die Werte über verschiedene Indikatoren summieren oder mitteln. Da zwischen den Extremwerten linear interpoliert wird, bleibt die Relation zwischen den Abständen der Indikatorwerte erhalten. Dies ist ein wichtiger Vorteil vor allem gegenüber dem Rangsummenverfahren. Bei der hier verwendeten Skala von 0 bis 100 werden dem schlechtesten Wert die Null und dem besten Wert die 100 zugewiesen. Dabei gelten folgende Formeln (mit  $I$  = Indikatorwert,  $I_{\min}$  = kleinster und  $I_{\max}$  = größter Indikatorwert):

- Für Indikatoren, bei denen höhere Werte positiv zu werten sind (z. B. Wachstum), ergibt sich ein Punktwert  $X = ((I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})) * 100$ .
- Für Indikatoren, bei denen höhere Werte negativ zu werten sind (z. B. Inflation), ergibt sich ein Punktwert  $X = ((I_{\max} - I) / (I_{\max} - I_{\min})) * 100$ .

Bei stark ungleich verteilten Indikatorwerten zeigt sich jedoch das Problem, dass der Nenner ( $I_{\max} - I_{\min}$ ) sehr groß wird und das Ergebnis somit stark von den beiden Extremwerten bestimmt wird. Dann werden möglicherweise wichtige Unterschiede zwischen den übrigen Werten in überzogener Form eingeebnet. Im vorliegenden Modellfall gilt das für die Unterschiede zwischen den Ländern mit einstelligen Inflationsraten, die sich in der intuitiven Betrachtung als markant erwiesen haben. Diese werden hier jedoch durch den Extremwert des Landes D stark gestaucht. Werden die Rankingergebnisse bezüglich Wachstum und Inflation addiert, ergibt sich tatsächlich erneut eine Rangfolge, die nicht der intuitiven Betrachtung entspricht (Tabelle

2: 4. Metrisches Verfahren). Die Reihenfolge in der ersten Ländergruppe wird umgekehrt, die in der zweiten Gruppe teilweise verändert.

Ein weiteres Verfahren basiert auf einer ähnlichen linearen Interpolation wie das vorhergehende. Die Werte werden dabei jedoch zunächst nicht auf eine Skala von 0 bis 100 (oder ähnlich) transformiert, sondern um die Null zentriert, indem von jedem Wert der Mittelwert aller Werte abgezogen wird und die Differenz dividiert wird durch die Standardabweichung (Wurzel der mittleren quadrierten Abweichungen der Werte vom Mittelwert). Damit hat die resultierende Verteilung eine Standardabweichung von 1 und bildet zugleich eine für alle Indikatoren einheitliche Skala, was wiederum eine Addition verschiedener Indikatoren ermöglicht. Die Unterschiede zum Mittelwert werden also in Relation zur Standardabweichung abgebildet. Je höher die standardisierten Werte sind, desto geringer ist daher die Wahrscheinlichkeit, dass sich die originalen Indikatorwerte nur zufällig vom Durchschnitt unterscheiden. Auch hier ergeben sich jedoch bei Verteilungen mit hohen Extremwerten Nachteile. Denn in diesen Fällen ist die Standardabweichung recht groß, so dass bei der Division durch diese Größe die Unterschiede zwischen den Indikatorwerten stark verkleinert werden, was Verzerrungen im Vergleich zu anderen Indikatoren verursacht, bei denen keine Extremwerte vorliegen. Dennoch ist der Einfluss von Ausreißern hier geringer als bei der Normierung auf Grundlage der Spannweite.

*Standardverteilung*

Das World Competitiveness Yearbook (IMD, 2004) verwendet beispielsweise ein solches Verfahren. Nach der Addition der einzelnen Indikatorwerte werden die resultierenden Werte allerdings noch zusätzlich auf eine Skala von 0 bis 100 transformiert, was jedoch nur der Anschaulichkeit dient. Tabelle 2 (5. Metrisches Verfahren mit Standardverteilung) bildet dieses Verfahren nach. Der Nachteil bei hohen Extremwerten wird bei den Daten zur Inflation deutlich. Aufgrund der größeren Standardabweichung werden die Unterschiede hier stärker gestaucht als bei den Daten zum Wachstum. Folglich schneidet ähnlich wie beim vorhergehenden Verfahren A als bestes Land vor Land B und Land C ab. Ebenso liegt Land E vor Land F, was der Rangfolge der intuitiven Überlegung widerspricht.

Es ist zu überlegen, wie bei den letzten beiden Verfahren das Problem sehr hoher Extremwerte gemindert werden kann. Dazu kann die Ursprungsskala

auf eine Spanne von 2 oder 3 Standardabweichungen an jeder Seite um den Mittelwert eingeeengt werden, indem Extremwerten der Wert der 2. oder 3. Standardabweichung zugewiesen wird. Dieses Verfahren versucht zwar, ein objektives Abschneidekriterium zu verwenden, erfordert aber auch ein Eingreifen „per Hand“ und ist daher nicht frei von Willkür.

*Metrisches Verfahren mit logistischer Funktion*

Gesucht wird folglich ein einheitliches Verfahren für alle Indikatoren, das die Eigenschaft besitzt, die Auswirkungen von Extremwerten zu glätten, dabei aber die Nachteile der anderen Verfahren weitgehend vermeidet. In Anlehnung an Hafemann und Suntum (2004) wird dazu eine logistische Funktion verwendet. Allerdings wird hier eine andere Funktionsgleichung und ein weniger aufwendiges Verfahren vorgeschlagen. Die Idee dabei ist, letztlich eine metrische Skalierung (0 bis 100) anwenden zu können, vorher allerdings die Extremwerte der Indikatoren an beiden Rändern zu glätten. Dazu sind verschiedene Schritte notwendig:

1. Die Indikatorwerte werden durch eine lineare Transformation auf eine standardisierte Skala um den Median (Null) herum mit folgender Formel transformiert:

$$x = (\text{Indikatorwert} - \text{Median}) / \text{durchschnittliche betragsmäßige Abweichung vom Median.}$$

Dabei wird hier nicht wie bei derartigen Standardisierungen üblich der Mittelwert, sondern der Median als Standardisierungsinstrument benutzt. Bei stark schiefen Verteilungen, aber auch bei eher normal verteilten Indikatorwerten, ist somit sichergestellt, dass viele Werte relativ nah an der Null liegen. Dies ist wichtig, damit die Unterschiede zwischen diesen Werten und dem Median durch das Anwenden der logistischen Funktion nicht wiederum zu stark gemindert werden. In dieser Hinsicht wäre bei eingipfeligen Verteilungen der Modus (häufigster Wert) noch besser geeignet. Seine Berechnung ist in der Praxis jedoch vielfach schwierig. Der Median liegt aber sowohl bei links- als auch bei rechtschiefen Verteilungen näher am Modus als der Mittelwert.

2. Die standardisierten Werte werden mit  $-1$  multipliziert, wenn sich theoretisch begründen lässt, dass höhere Indikatorwerte schlechter als niedrige zu bewerten sind (z. B. Inflation).
3. Die standardisierten Werte werden in eine logistische Funktion mit der folgenden Form eingesetzt:

$$F(x) = 100/(1+e^{-c \cdot x})$$

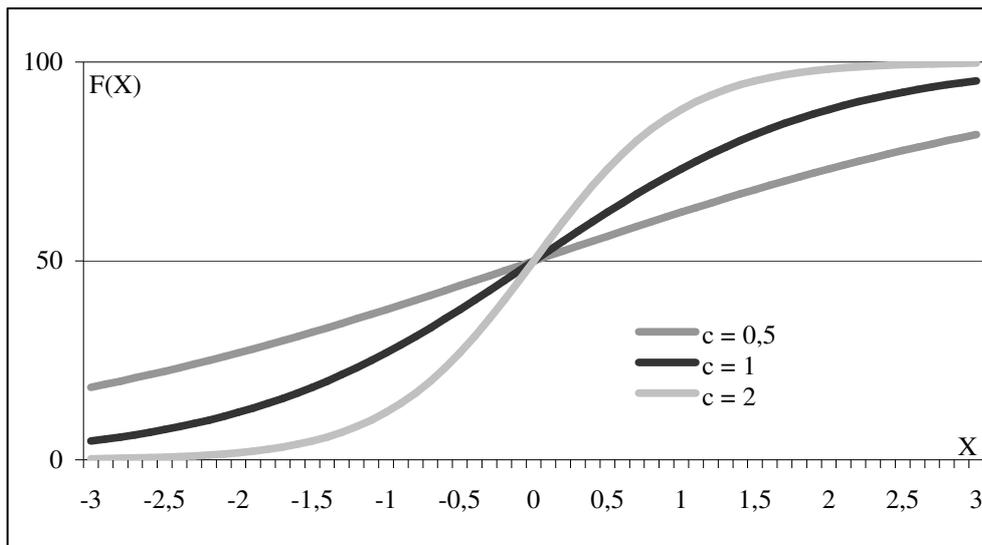
$$\text{mit } F(0) = 50; F(-\infty) = 0; F(\infty) = 100.$$

Diese Funktion hat den in Abbildung 2 dargestellten Verlauf. Die um die Null zentrierten X-Werte (auf der Abszisse) werden in F(x)-Werte (auf der Ordinate) transformiert. Der Median erhält den Wert 50. Bei hohen negativen X-Werten nähert sich der F(x)-Wert der 0 an, während hohe positive X-Werte zu einem F(x)-Wert nahe 100 führen. Auf diese Weise werden die Unterschiede zwischen den Extremwerten an den Rändern – also den X-Werten, die weit von der Null entfernt liegen – auf der F(x)-Skala gemindert. Die gesamte Werteskala wird so an den Rändern gestaucht.

Abbildung 2

## Logistische Funktion

- Verlauf einer logistischen Funktion  $F(x) = 100/(1+e^{-c \cdot x})$  -



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Verläufe einer logistischen Funktion für verschiedene Werte von  $c$  (0,5, 1 und 2). Je höher dieser Wert ist, desto steiler ist der Graph. Bei einem hohen Wert von  $c$  werden somit kleinere Unterschiede um den Median bei den  $X$ -Werten mit Blick auf die  $F(x)$ -Werte stärker auseinander gezogen als bei einem kleineren Wert von  $c$ . Unterschiede zwischen  $X$ -Werten, die weiter vom Median entfernt liegen, werden dagegen durch ein großes  $c$  relativ früher und stärker gestaucht.

Hier wird zunächst ein Wert von  $c = 1$  verwendet, so dass sich der Verlauf der logistischen Funktion in einem breiten Spektrum von  $-3$  bis  $3$  einer linearen Transformation der  $X$ -Werte auf ein Spektrum der  $F(x)$ -Werte zwischen  $0$  und  $100$  annähert. Soweit Extremwerte vorliegen, nähern deren  $F(x)$ -Werte sich den Werten  $0$  oder  $100$  asymptotisch an, erreichen diese Werte jedoch nie exakt. Liegen keine Extremwerte vor, wird die mögliche Wertespanne nur zum Teil ausgeschöpft (Tabelle 2: 6a). Damit wird die intuitiv abgeleitete Rangfolge reproduziert. Das Gleiche gilt, wenn die Ergebnisse auf einer Skala von  $0$  bis  $100$  übertragen werden, wobei dem schlechtesten Wert immer die  $0$  und dem besten immer die  $100$  zugewiesen wird (Tabelle 2: 6b). Beide Versionen gewährleisten, dass Ausreißer keinen zu dominierenden Einfluss mehr haben und Unterschiede im niedrigeren Wertebereich der Originalwerte nicht nahezu bedeutungslos werden. Eine Reihe von Nachteilen, die bei den anderen Aggregationsverfahren auftauchen, können hier offensichtlich vermieden werden:

- Es wird eine durchgehende metrische Skala verwendet, bei der die relativen Abstände der standardisierten Ursprungswerte weitgehend erhalten bleiben.
- Das Problem, Extremwerte zu glätten und deren verzerrende Auswirkungen auf die übrigen Werte zu mindern, wird durch die Verwendung einer logistischen Funktion vergleichsweise elegant gelöst.

Dabei muss freilich bedacht werden, dass dieses Verfahren nicht in allen Extremfällen die Ergebnisse des intuitiven Verfahrens gewährleistet. So liefert die logistische Funktion in der hier vorliegenden Formulierung im einfachen Datenbeispiel bei einer Inflationsrate im Land D von  $200$  Prozent nicht das intuitiv abgeleitete Resultat. Darüber hinaus führt die Glättung der Extremwerte dazu, dass extrem positive oder negative Ausreißer einem Land weni-

ger stark zugerechnet werden. So wird etwa beim Inflationsbeispiel zwischen einem Indikatorwert von 100 und 1.000 kein Unterschied mehr gemacht. Dies ist der Preis dafür, dass die übrigen Werte durch die Extremwerte deutlich weniger gestaucht werden.

Die Übertragung der Indikatorwerte in einen einheitlichen Wertebereich von 0 bis 100 erscheint zudem nicht immer sinnvoll, weil sie unterstellt, dass die inhaltlichen Unterschiede zwischen dem besten und dem schlechtesten Land bei allen Indikatoren gleich groß sind. Diese Annahme ist jedoch nicht immer unrealistisch. Ein Verzicht der Skalierung von 0 bis 100 und die unmittelbare Verwendung der Ergebniswerte der logistischen Funktion kann das Problem jedoch nicht in jedem Fall befriedigend lösen. Denn bei gleichem Median würde diese logistische Funktion die gleichen Werte liefern, unabhängig davon, wie stark die Werte um den Median streuen. Würden beispielsweise die Indikatorwerte zum einen 49,8; 49,9; 50,1; 50,2 und bei einem weiteren Indikator 30; 40; 60; 70 betragen, so resultierte bei beiden Indikatoren der gleiche Ergebnisvektor.

Um dieses Problem zu lösen, soll daher die Konstante  $c$  nicht exogen vorgegeben, sondern aus den Daten berechnet werden. Dabei sollte gewährleistet sein, dass inhaltliche Unterschiede zwischen den Indikatorwerten tendenziell erhalten bleiben. Hierzu werden folgende plausible Überlegungen angestellt:

- Eine gleich große absolute Differenz zwischen zwei Indikatorwerten sollte von vornherein umso schwächer bewertet werden, je höher das mittlere Wertenniveau des Indikators ist. Dieses intuitive Verständnis von inhaltlichen Unterschieden soll an einem Beispiel verdeutlicht werden: Der erste Indikator hat die Werte 2, 4, 6, 8, einen Median von 5 und einen durchschnittlichen Abstand von 2; der zweite Indikator hat Werte von 47, 49, 51, 53, einen Median von 50 und eine gleich große Streuung. Der Wert 8 des ersten Indikators und der Wert 53 des zweiten Indikators haben den gleichen Abstand von 3 zum Median. Jedoch ist der relative Abstand im ersten Fall deutlich größer, so dass der Indikatorwert 8 eine bessere Bewertung als der Indikatorwert 53 erfahren sollte.
- Gleichzeitig sind gleich große absolute Unterschiede der Indikatorwerte inhaltlich umso stärker zu bewerten, je geringer die Streuung ist. Lauten

beispielsweise die Werte des ersten Indikators 49,2; 49,9; 50,1 und 51, errechnet sich ein Median von 50 und ein durchschnittlicher Abstand von 0,5. Die Werte eines zweiten Indikators sind 31, 49, 51 und 69. Damit ergibt sich ebenfalls ein Median von 50, aber ein durchschnittlicher Abstand von 10. In beiden Fällen weicht der Merkmalswert von 51 in Höhe des gleichen absoluten Betrags vom Median ab. Der Merkmalswert von 51 des ersten Indikators sollte also höher bewertet werden als der Merkmalswert von 51 des zweiten Indikators.

Beide Bedingungen werden erfüllt, wenn in die logistische Funktion folgender Wert für die Konstante  $c$  eingesetzt wird:

$c =$  Quadratwurzel aus dem Quotienten der durchschnittlichen betragsmäßigen Abweichung vom Median und Betragswert des Medians.

Es ergibt sich ein kleiner  $c$ -Wert, wenn der Median im Verhältnis zur Streuung groß ist, wodurch die Werte der logistischen Funktion nur langsam ansteigen und die transformierten Werte daher nur in einem schmalen Wertebereich abgebildet werden. Gleichzeitig werden die Unterschiede der ursprünglichen Indikatorwerte bei kleiner Streuung unter sonst gleichen Umständen weiter auseinander gezogen als bei starker Streuung (siehe Anhang).

Damit ist der Median der Angelpunkt für die übrigen Werte. Eine Interpretation der Bewertungsergebnisse ist folglich immer relativ zum Median möglich. Der Median bietet sich als Benchmark an, weil er gegen Ausreißer und Extremwerte stabil ist und somit einen gut interpretierbaren Angelpunkt bietet. Durch eine einfache proportionale Transformation, die allerdings für jeden Indikator individuell berechnet werden müsste, ließe sich auch der jeweils beste Wert zum Benchmark machen, indem diesem der Wert 100 zugewiesen würde. Da den jeweils besten Indikatorwerten durch die logistische Funktion unterschiedliche Ergebniswerte zugewiesen werden, könnte dadurch das Gesamtergebnis beeinflusst werden. Es würde dagegen keinen Einfluss auf die endgültige Rangfolge haben, wenn zunächst die einzelnen Indikatoren auf Basis der Ergebnisse der logistischen Funktion aggregiert würden und lediglich beim Endergebnis dem besten Land der Wert 100 zugewiesen würde. Dieses Verfahren kann somit prinzipiell als ein Standard-

verfahren für viele Verteilungen verwendet werden. Gleichwohl gelten jedoch eine Reihe von Einschränkungen:

1. Die oben formulierten Überlegungen zur Bewertung inhaltlicher Unterschiede dürften nicht oder nicht im gleichen Maß für alle Indikatoren gelten. Dies mag beispielsweise bei Veränderungsraten oder Indexzahlen der Fall sein. Hier und auch in anderen Einzelfällen kann es theoretisch ableitbar sein, dass die inhaltlichen Unterschiede zwischen eng beieinander liegenden Werten von großer Bedeutung sind. Das hier vorgeschlagene Verfahren würde die Indikatorwerte dann in einen zu schmalen Wertebereich überführen. Dieses Problem könnte etwa durch geeignete Setzung der Konstanten  $c$ , die eine theoretisch abgeleitete Bewertung möglichst gut abbildet, weitgehend vermieden werden.
2. Nur bedingt ratsam ist das Verfahren bei Indikatorwerten, die eine zweigipflige Verteilung mit Häufungen an beiden weit vom Median entfernten Rändern des Wertespektrums und einem Median etwa in der Mitte der Werteskala haben. Denn in diesem Fall würden die Unterschiede an den Rändern stark eingeebnet und den Ländern jeweils mehr oder weniger die gleichen hohen oder niedrigen Werte zugewiesen. Eine solche Verteilung ist denkbar, wenn Entwicklungs- und Industrieländer durchweg eine stark unterschiedliche Performance aufweisen. In diesem Fall ist es empfehlenswert, die zwei Gruppen getrennt zu betrachten.
3. Grundsätzlich muss überlegt werden, ob die Eigenschaften der logistischen Funktion zu dem verwendeten Indikator passen. Implizit wird eine Nutzenfunktion unterstellt, bei der Abweichungen zum Median nach unten die gleiche Bedeutung haben wie betragsmäßig gleich große Abweichungen nach oben. Zudem wird angenommen, dass bei weit vom Median entfernten Werten einerseits noch höhere Werte keine wesentliche Verbesserung mehr bedeuten und andererseits noch niedrigere Werte keine deutliche Verschlechterung mehr verursachen. Problematisch ist dies besonders bei Größen, die keine monotone Nutzenfunktion aufweisen. So ist beispielsweise eine niedrigere Preissteigerungsrate positiver zu bewerten als eine hohe. Starke Preissenkungen, die auf einen deflationären Prozess hindeuten, sind aber ebenfalls negativ zu beurteilen.

4. Das vorgeschlagene Verfahren zur Berechnung der Konstante  $c$  ist dann nicht anwendbar, wenn der Median den Wert 0 annimmt, weil nicht durch Null dividiert werden kann.

Überdies wird hier nur ein Teilaspekt der gesamten Rankingproblematik beschrieben. Wichtig ist vor allem die problemadäquate Auswahl und Gewichtung von Indikatoren sowie deren sinnvolle Zuordnung zu Indikatorengruppen. Gerade bei genauer Kenntnis der theoretischen Zusammenhänge lassen sich dann möglicherweise auch geeignetere Bewertungsskalen konstruieren als durch das hier vorgeschlagene Standardverfahren. Darüber hinaus sollten Sensitivitätsanalysen durchgeführt werden. Ist man vor allem an den Top-Platzierungen eines Rankings interessiert, kann es auch hilfreich sein, für die Sensitivitätsanalyse zunächst alle Länder zu betrachten und dann das Verfahren für die gut platzierten Länder zu wiederholen.

Dezember 2004

Jürgen Matthes  
Christoph Schröder

---

Literatur:

Fraser Institute, 2004, Economic Freedom of the World: 2004 Annual Report, Vancouver.

Freedom House, 2004, Freedom in the World 2004, New York u. a.

Hafemann, Klaus / Suntum, Ulrich van, 2004, Internationales Standort-Ranking 2004, Gütersloh.

Heritage Foundation, 2003, 2003 Index of Economic Freedom, Washington D.C./ New York.

Institute for Management and Development (IMD), 2004, World Competitiveness Yearbook 2004, Lausanne.

Janßen, Peter, 2004, Arbeitsrecht und unternehmerische Einstellungsbereitschaft, in: iw-trends, 31. Jg., Heft 2, S. 16-25.

Kaufmann, Daniel / Kraay, Aart / Mastruzzi, Massimo, 2003, Governance Matters III: Governance Indicators for 1996-2002, World Bank Policy Research Working Paper, Nr. 3106, Washington, D.C.

Matthes, Jürgen, 2004, Entwicklungsländer – Ökonomische Performance und Erfolgsstrategien im Zeitalter der Globalisierung, Köln.

Nicoletti, Giuseppe / Scarpetta, Stefano / Boylaud, Olivier, 1999, Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation, Economic Department Working Papers, Nr. 226, Paris.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2004, Employment Outlook, Paris.

World Bank, 2003, Doing Business in 2004 – Understanding Regulation, Washington D.C.

World Bank, 2004, Doing Business in 2005 – Removing Obstacles to Growth, Washington D.C.

World Economic Forum (WEF), 2003, The Global Competitiveness Report 2003/4, Genf.

\*\*\*

## **Aggregating World Bank „Doing Business“ Indicators**

Regulations in regard to start-ups, credit access, contract enforcement or labor market flexibility play an important role in economic development and prosperity. The World Bank provides a “Doing business” database which includes 23 indicators of business regulation for 145 countries. To aggregate and rank these indicators poses problems, however, because some of them display extreme values for some countries. The problems can be mitigated by using a logistic function. The results differ considerably from those produced by other ranking methods. Its application to the World Bank data of 2004 scores Germany on rank 24. In comparison to the high-income OECD countries, Germany particularly lacks regarding the simplicity of start-up regulation and labor market flexibility.

*iw-focus*

DOI: 10.2373/1864-810X.04-04-05

## Anhang:

Bei den oben beschriebenen Verfahren wird in die logistische Funktion  $F(z) = 1/(1+e^{-cz})$  für  $cz$  folgender Wert eingesetzt:

$$cz = \text{Quadratwurzel}(\text{MAD}_{\text{Med}}(X)/|\text{Med}(X)|) * (x - \text{Med}(X)) / \text{MAD}_{\text{Med}}(X).$$

Hierbei bezeichnet  $\text{Med}(X)$  den Median über alle beobachteten Werte des Indikators  $X$  und  $\text{MAD}_{\text{Med}}(X)$  den mittleren betragsmäßigen Abstand zum Median des Indikators  $X$ . Damit ist  $z = (x - \text{Med}(X)) / \text{MAD}_{\text{Med}}(X)$ .  $Z$  ist also der um den Median zentrierte und auf eine mittlere betragsmäßige Abweichung vom Median von 1 normierte Indikator  $X$ . Die Transformation von  $X$  nach  $Z$  bewirkt, dass nicht die Werte des Indikators  $X$  direkt betrachtet werden, sondern die Unterschiede zur Benchmark (hier der Median) in Relation zur Streuung (hier die mittlere betragsmäßige Abweichung vom Median [ $\text{MAD}_{\text{Med}}(X)$ ]). Insgesamt bewirkt diese Wahl des  $cz$ , dass mit hoher (geringer) Streuung von  $X$  die Bewertungsdifferenzen von Unterschieden in den Indikatorwerten von  $X$  ceteris paribus klein (groß) werden. Daneben bewirkt ein hoher (kleiner) betragsmäßiger Wert des Medians unter sonst gleichen Bedingungen, dass die Bewertungsdifferenzen von Unterschieden in den Indikatorwerten von  $X$  klein (groß) werden, da die Konstante  $c = \text{Quadratwurzel}(\text{MAD}_{\text{Med}}(X)/|\text{Med}(X)|)$  bei gegebener Streuung klein (groß) wird. Der Ausdruck  $cz$  lässt sich auch schreiben als:

$$cz = \text{Quadratwurzel}(|\text{Med}(X)| / \text{MAD}_{\text{Med}}(X)) * (x - \text{Med}(X)) / |\text{Med}(X)|.$$

Man kann  $X$  auch so transformieren, dass zunächst die relativen Unterschiede des Indikators im Vergleich zum Median in den Blickpunkt rücken und dann über die Konstante  $c$  die Streuung berücksichtigen: Bei gegebenen relativen Unterschieden sind die Bewertungsdifferenzen von Unterschieden in den Indikatorwerten von  $X$  groß (klein), wenn die Streuung klein (groß) ist.