

## 5. Berechnungsmethode

Die ausgewählten Indikatoren wurden durch das Min-Max Verfahren normiert und – um den Vergleich zwischen den 27 EU-Ländern übersichtlich zu gestalten – auf eine Skala von 1 bis 10 transformiert. Einige Kennzahlen haben einen positiven Bezug zu einem Bereichsindex, andere wiederum einen negativen. Ein positiver Bezug bedeutet im Zusammenhang mit der hier vorgenommenen Normierung, dass ein höherer Wert eines Indikators auf eine bessere Performanz hinweist (je höher beispielsweise die Beschäftigungsquote eines Landes, umso besser die Arbeitsmarktperformanz). Analog weist ein niedrigerer Wert einer Kennzahl mit negativem Bezug auf eine bessere Rangposition hin (etwa die Arbeitslosenquote). Um diese beiden unterschiedlichen Typen von Indikatoren vergleichbar zu machen, werden die  $m$  Indikatoren jedes Bereichs auf einen Wertebereich zwischen 1 und 10 wie folgt normiert und reskaliert:

$$y_i^n(pos) = 9 * \left( \frac{x_i^n - \min_{i \in EU}(x_i^n)}{\max_{i \in EU}(x_i^n) - \min_{i \in EU}(x_i^n)} \right) + 1$$

$$y_i^n(neg) = 9 * \left( \frac{\max_{i \in EU}(x_i^n) - x_i^n}{\max_{i \in EU}(x_i^n) - \min_{i \in EU}(x_i^n)} \right) + 1$$

Wobei  $y_i^n$  der normierte Punktwert des  $n$ -ten Indikators im  $i$ -ten EU- Land ist.

In einem nächsten Schritt werden die einzelnen Indikatorwerte  $x_i^n$  (wobei  $i=1 \dots, m$ ) eines Landes mit Gewichten ( $w^n$ ) multipliziert. Diese gewährleisten, dass jeder Indikator mit gleicher Wirkungsstärke in den Bereichsindex  $By_i$  einfließt.

$$By_i = \sum_{i=1}^n y_i^n w^n$$

Die Gewichtung errechnet sich aus der Veränderung der Standardabweichung eines Indikators um einen Prozentpunkt, bzw. 0,01 wird durch die Standardabweichung dividiert (siehe Tabelle A1 im Anhang).<sup>7</sup> Ist die Standardabweichung hoch, verringert sich entsprechend das Gewicht. Damit wird verhindert, dass Indikatoren mit hoher Variation eine größere Bedeutung bekommen bzw. alle Indikatoren den gleichen Einfluss auf den gesamten Bereichsindex haben.

---

<sup>7</sup>  $w^n = \frac{0,01/\sigma_{x_i^n}}{\sum_{i=1}^m 0,01/\sigma_{x_i^n}}$

Anschließend erfolgt die Aggregation der Variablen: Die normierten, skalierten und gewichteten Werte der einzelnen Kennzahlen eines Landes werden aufsummiert und nochmals skaliert. Auf Grundlage der so aggregierten Punktwerte der einzelnen EU-Mitgliedsstaaten kann ein Ranking für jeden der fünf Bereiche erstellt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, die Arbeitsmarktposition Österreichs relativ zu den restlichen EU-Staaten zu ersehen.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Alternativ zu der hier aufgeführten Variante wurde das Ranking innerhalb der einzelnen Bereichsindizes anhand zwei weiteren Varianten errechnet: Zum einen wurden die diskussionsbasierten Bereichsunterteilungen dazu verwendet gewichtete Subindizes zu bilden, und zum anderen wurden die Berechnungen auf Basis der Indikatoren des Vorjahres durchgeführt. Die Ergebnisse der drei Varianten sind im Anhang zu finden.

### Exkurs Methodik: Beispielhafte Berechnung eines reduzierten Index für Österreich und seine europäischen Nachbarn

Um die verwendete Berechnungsmethode zur Ermittlung der fünf Bereichsindizes transparent darzustellen, werden exemplarisch drei Indikatoren zur Beschäftigungssituation in Österreich und seinen europäischen Nachbarländern – also Deutschland, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Slowenien und Italien – zusammengeführt und gewichtet. Die für die Beispielsrechnung ausgewählten drei Kennzahlen

- Beschäftigungsquote der 15- bis 64-jährigen Männer und Frauen insgesamt,
- Beschäftigungsquote der 15- bis 64jährigen Männer und Frauen insgesamt in Vollzeitäquivalenten und
- Arbeitslosenquote der 15- bis 64-jährigen Männer und Frauen insgesamt

fließen neben vier weiteren Indikatoren in den Bereichsindex 1 „Allgemeine Leistungskraft des Arbeitsmarktes“ ein.

Übersicht 1: Reduzierte Datenmatrix

	Beschäftigungsquote (15-64 Jahre)	Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten (15-64 Jahre)	Arbeitslosenquote (15-64 Jahre)
	(+)	(+)	(-)
Österreich	72,1	64,3	3,9
Deutschland	70,7	61,2	7,6
Italien	58,7	55,1	6,8
Slowakei	62,3	61,3	9,5
Slowenien	68,6	66,6	4,5
Tschechische Republik	66,6	65,6	4,4
Ungarn	56,7	56,2	7,9
Minimum-Wert	56,7	55,1	3,9
Maximum-Wert	72,1	66,6	9,5

Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Aus der obigen reduzierten Datenmatrix ist ersichtlich, dass der Wert x des Indikators Beschäftigungsquote in Österreich 72,1% beträgt und somit dem Maximalwert bzw. der ersten Rangposition relativ zu den anderen sechs ausgewählten europäischen Ländern entspricht. Der zweite Indikator, Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten, beträgt für Österreich 64,3%; Slowenien ist hier mit 66,6% führend und erhält somit den Rangplatz 1. Der letzte ausgewählte Indikator – die Arbeitslosenquote der 15- bis 64-Jährigen – ist eine Kennzahl mit „negativem Bezug“ zum Gesamtranking, d.h. dass in diesem Fall eine niedrige Arbeitslosenquote besser

bewertet wird als eine hohe. Der Minimalwert Österreichs von 3,9% entspricht somit der Spitzenposition und die Quote der Slowakei von 9,5% dem letzten Rang. Um aus der Summe dieser drei Kennzahlen eine Rangfolge erstellen zu können, werden die drei Werte normiert. Die Normierung erfolgt durch die Min-Max Methode. Vom Wert x eines Indikators wird der Minimalwert aller sieben Länder subtrahiert und durch die Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert dividiert. Am Beispiel der Beschäftigungsquote Österreichs ergibt sich ein Punktwert von 1, da Österreich den Maximalwert inne hat:

$$\text{Punktwert} = (72,1 - 56,7)/(72,1 - 56,7) = 1$$

Multipliziert man diesen Wert mit 9 und addiert 1, ergibt sich der maximale Punktwert von 10; die Re-Skalierung bewirkt, dass sich alle Punktwerte zwischen 1 und 10 bewegen.

Im Falle eines Indikators mit „negativem Bezug“, wie der Arbeitslosenquote, wird vom Maximalwert aller Länder der einzelne Länderwert subtrahiert und ebenfalls durch die Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert dividiert. Am Beispiel der Arbeitslosenquote in Österreich ergibt sich vor der Re-Skalierung wieder ein Punktwert von 1 welcher auch der Rangposition 1 entspricht:

$$\text{Punktwert} = (9,5 - 3,9)/(9,5 - 3,9) = 1$$

Errechnet man die Punktwerte aller Länder, ergibt sich folgende Rangplatzierung innerhalb der Indikatoren:

Übersicht 2: Punktwerte und Rangfolge

	Beschäftigungsquote (15-64 Jahre)		Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten (15-64 Jahre)		Arbeitslosenquote (15-64 Jahre)	
	(+) Punktwert    Rang		(+) Punktwert    Rang		(-) Punktwert    Rang	
Österreich	10,0	1	8,2	3	10,0	1
Deutschland	9,2	2	5,8	5	4,1	5
Italien	2,2	6	1,0	7	5,3	4
Slowakei	4,3	5	5,9	4	1,0	7
Slowenien	8,0	3	10,0	1	9,0	3
Tschechische Republik	6,8	4	9,2	2	9,2	2
Ungarn	1,0	7	1,9	6	3,6	6
Standardabweichung	3,49		3,50		3,43	
0,01/Standardabweichung	0,003		0,003		0,003	
Gewicht	0,33		0,33		0,34	

Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Da die Standardabweichungen der drei Indikatoren sehr nah beinander liegen, ist es nicht notwendig, die Indikatoren zu gewichten bevor sie in einen gemeinsamen Index eingehen. Die Punktwerte variieren in gleichem Maße, sodass eine Gewichtung die Rangfolge nicht beeinflussen würde.

Übersicht 3: Indexwerte

	<b>Einfache Summe</b>	<b>Rang</b>	<b>Gewichtete Summe</b>	<b>Rang</b>	<b>Skalierte Summe</b>
Österreich	28,2	1	9,4	1	10,0
Deutschland	19,0	4	6,3	4	6,2
Italien	8,5	6	2,9	6	1,9
Slowakei	11,1	5	3,7	5	2,9
Slowenien	27,0	2	9,0	2	9,5
Tschechische Republik	25,2	3	8,4	3	8,8
Ungarn	6,4	7	2,2	7	1,0

Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Werden die Punktwerte aus der vorherigen Tabelle addiert, bzw. eine einfache Summe aus den normierten Werten der Indikatoren gebildet, haben die Länder die gleiche Rangfolge wie die gewichtete Summe. Diese Summe wird nochmalig auf die Spannbreite von 1 bis 10 skaliert.