

Methodische Erläuterungen zum Indikatorenspiegel

Auswahl der Indikatoren

Im Indikatorenspiegel können nicht alle Indikatoren berücksichtigt werden. Daher wird eine Auswahl anhand der folgenden Kriterien getroffen: geeignete Normierung (für Statusanalyse), umweltfachliche Relevanz, Ausgewogenheit der vier Schutzgüter sowie die Möglichkeit einer gemeinsamen Darstellung von Trend und Status. Für eine gute Übersichtlichkeit wird die Anzahl der Indikatoren zudem auf 20 begrenzt.

Trendanalyse

Bei der Bewertung der zeitlichen Entwicklung von Indikatoren sollen subjektive Betrachtungen sowie Scheinentwicklungen ausgeschlossen werden, die auf Sonderfälle oder Abhängigkeiten zwischen einzelnen Werten (Autokorrelation) zurückzuführen sind. Die Trendanalyse ist ein geeignetes Verfahren, um sich einer solchen objektiven und statistisch fundierten Bewertung anzunähern. Deren Hauptziel liegt in der Identifizierung und Testung linearer Tendenzen (Trends) bei den Indikatoren. Sie erfolgt nach einer Methode aus dem Gebiet der Zeitreihenanalysen, die an die besonderen Eigenschaften der Umweltindikatoren angepasst wurde. Das Verfahren wurde im Landesbetrieb Information und Technik NRW (IT.NRW) entwickelt und ist u. a. in dieser [Publikation](#) (vgl. S. 77 ff) näher beschrieben.

Standardmäßig werden die Werte der letzten 10 Berichtsjahre auf einen linearen Trend getestet. Dabei wird untersucht, ob sich bei den einzelnen Indikatoren in diesem Zeitraum ein linearer Entwicklungstrend statistisch belegen lässt. In einzelnen Fällen, in denen die Entwicklung der Werte keine Linie sondern eine Kurve verfolgt, wird eine zusätzliche Prüfung auf einen passenden Trend höherer Ordnung durchgeführt. Bei den Indikatoren, für die eine statistisch signifikante Entwicklung identifiziert wird, erscheint im dazugehörigen Tabellenfeld des Indikatorenspiegels ein Pfeil. Die Pfeilrichtung veranschaulicht den ermittelten Trend. Ein nach oben gerichteter Pfeil symbolisiert einen steigenden Trend, ein waagerechter Pfeil eine stetig konstante Entwicklung und ein nach unten gerichteter Pfeil einen fallenden Trend. Konnte in der Analyse kein signifikanter Trend statistisch nachgewiesen werden, wird das zugehörige Tabellenfeld mit dem Zeichen „/“ belegt.

Mit der Färbung der Pfeile wird das Ergebnis der Trendanalyse aus Umweltsicht bewertet. Die Farben haben dabei folgende Bedeutung:

- **Grün**, wenn der Trend aus Umweltsicht einer positiven Entwicklung entspricht
- **Rot**, wenn die Entwicklung als negativ bewertet wird
- **Gelb**, wenn die Entwicklung konstant verläuft (waagerechte Pfeile)

Beispielsweise wird mit einem grünen Pfeil ein fallender Trend bei den "Kohlendioxidemissionen" gekennzeichnet, aber auch ein steigender Trend beim Indikator "Ökologische Landwirtschaft". Beide Entwicklungen sind aus Umweltsicht positiv zu bewerten. Andererseits zeigt ein roter Pfeil sowohl einen steigenden Trend beim „Abfallaufkommen“ an, aber ebenso einen fallenden Trend beim Indikator

„Energieproduktivität“. In diesem Fall sind beide Entwicklungen aus Umweltsicht negativ zu bewerten.

Das Zeitfenster für die Trendanalyse beschränkt sich standardmäßig auf die letzten zehn Berichtsjahre. Damit wird das Augenmerk gezielt auf die aktuellste Entwicklung der Indikatoren gelegt und weiter zurückliegende Zeiträume sind ausgeblendet. Um das Ausgangsjahr dieses Zeitfensters festzulegen, wird von dem Jahr ausgehend um 10 Jahre zurückgerechnet, für das der aktuellste Wert vorliegt. Dies gilt auch, wenn nur für ein einziges Land dieser aktuellste Wert vorliegt. Das so ermittelte Ausgangsjahr ist dann für alle Länder dasselbe. Dies kann dazu führen, dass für manche Länder auch weniger als 10 Werte im berücksichtigten Zeitfenster liegen. Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Ergebnisse wird jedoch bei weniger als sieben Werten keine Trendanalyse durchgeführt und das entsprechende Tabellenfeld im Indikatorenspiegel bleibt dann unbelegt.

Statusanalyse

Bei der Statusanalyse wird der aktuelle Zustand des Indikators im Vergleich zu anderen Ländern bewertet, der Bund wird hierbei nicht einbezogen. Als Bezugsjahr wird das Jahr ausgewählt, in dem für mindestens acht Länder Werte vorhanden sind. Gibt es für ein Land im Bezugsjahr keinen Wert, so wird vorzugsweise der Wert aus dem Folgejahr oder ersatzweise aus dem Vorjahr herangezogen. Sind auch diese beiden Jahre nicht besetzt, wird das betreffende Land nicht in die Bewertung einbezogen. Eignen sich die Werte für die Statusanalyse nicht, weil sie z. B. nicht geeignet normiert sind, so werden geeignete Ersatzwerte verwendet, die im Kennblatt publiziert sind (vgl. D1.2, D5 und D6).

Zunächst wird die Spanne der Länderwerte ermittelt, die sich bei einem Indikator aus der Differenz zwischen dem besten und dem schlechtesten Wert ergibt. Diese Wertespanne wird in drei Klassen unterteilt, in welche die Länderwerte dann einsortiert werden. Die drei Klassen sind farbig visualisiert. Eine dunkelblaue Färbung bedeutet, dass der Landeswert innerhalb der besseren 25 % - Klasse des Indikators liegt und steht somit für eine positive Bewertung. Eine Färbung in mittlerem Blau bedeutet, dass sich der Landeswert in der mittleren 50 % - Klasse befindet. Die Zuordnung einer hellblauen Signatur zu einem Bundesland in der Statusbewertung weist darauf hin, dass der aktuelle Indikatorwert des Landes in der schlechteren 25 % - Klasse liegt.

Da die Statusbewertung lediglich die Indikatorwerte der Länder relativ zueinander ins Verhältnis setzt, lässt diese Methode keine Rückschlüsse auf das Erreichen von konkreten Umweltzielen zu. Zudem nimmt sie auch keine Bewertung des jeweils aktuell erreichten Niveaus vor.

Für die Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg werden für einige Indikatoren entweder keine Daten erhoben oder es gibt fachliche Gründe, sie nicht in eine länderübergreifende Bewertung einzubeziehen. Hierauf wird im jeweiligen Kennblatt hingewiesen.

Klima und Energie										Natur und Landschaft						Umwelt und Gesundheit						Ressourcen und Effizienz																	
Kohlendioxidemissionen [t/(a*E)] - Energiebedingte Kohlendioxidemissionen, einwohnerbezogen -		Kohlendioxidemissionen [t/(a*E)] - Kraftstoffbedingte Kohlendioxidemissionen des Verkehrs, einwohnerbezogen -		Energieverbrauch [GJ/(a*E)] - Primärenergieverbrauch, einwohnerbezogen -		Energieverbrauch [GJ/(a*E)] - Endenergieverbrauch des Sektors private Haushalte, einwohnerbezogen -		Erneuerbare Energien [%] - Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch -		Naturschutzflächen [%] - Anteil der bundeseinheitlich streng geschützten Gebiete des Naturschutzes an der Landesfläche -		Waldzustand [%] - Anteil der deutlich geschädigten Bäume der Stufe 2 und größer (Kombinationsschadstufe 2-4) -		Säure- und Stickstoffeintrag [keq/(ha*a)] - Säureeintrag aus der Atmosphäre durch nasse Deposition auf Freiflächen im Wald -		Stickstoffüberschuss[kg/(ha*a)] - Stickstoffüberschüsse der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland (Flächenbilanz) -		Luftqualität [µg/m3] - Jahresmittelwert der NO ₂ -Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund -		Verkehrsleistung [Pkm/(a*E)] - Verkehrsleistung des öffentlichen Personennahverkehrs, einwohnerbezogen -		Verkehrsleistung [%] - Anteil des Eisenbahn- und Binnenschiffsverkehrs an der Güterverkehrsleistung -		Nitrat im Grundwasser [%] - Anteil der Messstellen mit Nitratgehalten über 50 mg/l -		Schwermetalleintrag [Index] - Schwermetalleintrag aus der Atmosphäre in naturnahe waldfreie Ökosysteme [INDEX] -		Flächenverbrauch [ha/d] und [%] - Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen, absolut - - Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Landesfläche -		Ökologische Landwirtschaft [%] - Anteil der Flächen mit ökologischer Landwirtschaft an der landwirtschaftlich genutzten Fläche -		Abfallaufkommen [kg/(a*E)] - Aufkommen ausgewählter Siedlungsabfälle (Haus- und Sperrmüll sowie Wertstoffe aus Haushalten und Bioabfälle), einwohnerbezogen -		Energieproduktivität [Index] - Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts zum Primärenergieverbrauch, Index - - für Status: Absolutwerte [Mo. € / PJ]		Rohtoffproduktivität [Index] - Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts zum Rohtoffverbrauch, Index - - für Status: Absolutwerte [T € / t]			
A2.1		A2.2		A3.1		A3.2		A4.3		B3		B4		B5.1		B6		C1.2		C3.1		C3.3		C5.2		C6		D1.1		D1.2		D2		D3.2		D5		D6	
Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status	Trend	Status
2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2007 - 2016	2016	2007 - 2016	2016	2006 - 2015	2015	2005 - 2014	2014	2007 - 2016	2016	2006 - 2015	2015	2005 - 2014	2014	2008 - 2016	2016	2006 - 2015	2015	2005 - 2014	2014	2005 - 2016	2016	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014	2005 - 2014	2014

Baden-Württemberg	↘	■	→	■	↘	■	↘	■	↗	■	↗	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	↘	■	↘	■	↗	■	→	■	↗	■	↗	■	↗	■	Baden-Württemberg			
Bayern	→	■	→	■	→	■	→	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Bayern	
Berlin	→	■	→	■	→	■	→	■	/	■	→	■	↘	■	/	■			→	■	↗	■	↗	■			/	■	↗	■	↘	■	→	■	→	■	→	■			Berlin	
Brandenburg	→	■	→	■	→	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Brandenburg	
Bremen	→	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	→	■	→	■					↘	■	↗	■	→	■			/	■	↗	■	↘	■	→	■	→	■	→	■			Bremen	
Hamburg	↘	■	→	■	↘	■	↘	■	→	■	↗	■							↘	■	↗	■	→	■				↘	■	↗	■	↘	■	↗	■	↗	■			Hamburg		
Hessen	↘	■	→	■	↘	■	→	■	↗	■	→	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	Hessen	
Mecklenburg-Vorpommern	↗	■	↗	■	↗	■	→	■	↗	■			↘	■	→	■	→	■	↘	■	→	■	→	■				↘	■	↗	■	↘	■	↘	■	↗	■	↗	■			Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen	↘	■	→	■	↘	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	↘	■	↘	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Niedersachsen	
Nordrhein-Westfalen	↘	■	↗	■	→	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	→	■	→	■	↘	■	↘	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Nordrhein-Westfalen	
Rheinland-Pfalz	→	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	↘	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Rheinland-Pfalz	
Saarland	→	■	↗	■	→	■	→	■	↗	■	/	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	/	■			→	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	Saarland	
Sachsen	↗	■	↗	■	→	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	↗	■	Sachsen	
Sachsen-Anhalt	→	■	↗	■	↗	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	↘	■	↘	■	→	■	→	■	/	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Sachsen-Anhalt	
Schleswig-Holstein	↘	■	→	■	↘	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	↗	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	Schleswig-Holstein	
Thüringen	→	■	↗	■	→	■	→	■	↗	■	↗	■	→	■	↘	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	→	■	↗	■	→	■	→	■	↘	■	↗	■	↗	■	Thüringen	
Deutschland	↘		↗		↘		→		↗		↗		→		→		→		↘		↗		↗		→		↘		↗		→		→		→		→		→		Deutschland	

Trend im 10-Jahres Zeitraum	
↘ ↗	positive Entwicklung
→	konstant
↗ ↘	negative Entwicklung
/	kein statistisch signifikanter linearer Trend
	Analyse nicht möglich

Status aus der Spanne der Länderwerte	
■	bessere 25%
■	mittlere 50%
■	schlechtere 25%
	Bewertung nicht möglich

LIKI - Indikatorenspiegel

Trend und Status ausgewählter Indikatoren

Version 12.3

Daten berücksichtigt bis: 1. Aug. 17

Berechnungsstand: 11. Sep. 17

Stand: 7. Mrz. 18

Trendanalyse: Dr. Olivia Martone, IT.NRW für den AK UGRdL

Statusanalyse und Indikatorenspiegel: Joachim Nittka, Bayerisches Landesamt für Umwelt

www.liki.nrw.de