

Ressourcenstrategische Betrachtung der Kritikalität von Phosphor

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
Dr.-Ing.

eingereicht an der Mathematisch-
Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät
der Universität Augsburg



von

Oliver Gantner

Augsburg, Dezember 2015

1. Gutachter

Prof. Dr. Armin Reller

2. Gutachter

Prof. Dr. Axel Tuma

Tag der mündlichen Prüfung:

08.03.2016

Berichte aus der Geowissenschaft

Oliver Gantner

**Ressourcenstrategische Betrachtung
der Kritikalität von Phosphor**

Shaker Verlag
Aachen 2016

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Augsburg, Univ., Diss., 2016

Copyright Shaker Verlag 2016

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-4409-6

ISSN 0945-0777

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Relevanz von Phosphor stellt sich die Frage nach dessen Ressourcenkritikalität. Als Methode zur Bewertung kritischer Rohstoffe wurde diese bislang überwiegend mit Fokus auf die Identifizierung von deren Verfügbarkeitsrisiken durchgeführt. Während es einen Überblick und Vergleich über mehrere Rohstoffe ermöglicht, bleibt die Ableitung von Handlungsoptionen und Handlungsempfehlungen weitgehend aus, da die Ergebnisse meist zu allgemein und unspezifisch für ihre jeweiligen Anwender mit individuellen Anforderungen sind. Nach Analyse der bisher angewandten Methodik zeigen sich Herausforderungen in Bezug auf Stoffverbindungen, Analyse von Teilproblemen, Aggregation, Gewichtung, Produkt- und Funktionsrelevanz, Fokussierung auf angebotsspezifische Einflussfaktoren, geopolitische Bewertung, fehlende Standardisierung, fehlende Definition über das Kritikalitätsverständnis, Handlungsrelevanz, weitgehende Nichtbeachtung der Wertschöpfungskette sowie Vernachlässigung qualitativer Kriterien. Als methodische Weiterentwicklung wird im Rahmen dieser Arbeit eine ergänzende Vorgehensweise in Form einer Sensitivitätsanalyse am Beispiel ausgewählter Funktionen von Phosphor aufgezeigt. Das Ziel dabei ist, anhand der ausgewählten Funktionen in Teilbereichen der Produktions- und Wertschöpfungskette exemplarisch zu zeigen, wie die Probleme der bisherigen Vorgehensweise mit dieser Sensitivitätsanalyse kompensiert werden können. Die Arbeit zielt jedoch nicht auf eine umfassende Bewertung aller Funktionen von Phosphor ab. In diesem Zusammenhang werden auch die Begriffe Funktion und Kritikalität definiert. Während bei bisherigen Studien zur Ressourcenkritikalität die Komplexität durch einheitliche Bewertungskriterien reduziert wird, erhöht sich diese bei der Analyse von Funktionen. Diese erfordert neben der Identifizierung spezifischer Produktions- und Wertschöpfungsketten der zu untersuchenden Funktionen auch eine Identifizierung der hierfür jeweils relevanten Bewertungskriterien mit anschließender Datenakquise und Bewertung. Die Bewertung der in dieser Arbeit untersuchten Funktionen von Phosphor ist zusätzlich in einem Stofffluss-/Prozessdiagramm (Abbildung 45) dargestellt, das die wichtigsten Schritte zur besseren Verständlichkeit hervorhebt sowie bedeutende Schnittstellen und -felder mit anderen Prozessen und Stoffen aufschlüsselt. Dafür ist jedoch ein höherer Detailgrad und ein tieferes Prozessverständnis notwendig, die hier in Teilbetrachtungen untergliedert sind, wie z.B. die standortspezifische Analyse der Phosphatminen sowie die Validierung neuester Forschung zu Phosphatreserven. Die standortspezifische Analyse hebt die Notwendigkeit der kritischen Analyse und Überprüfung standortspezifischer und länderspezifischer Informationen wie Reservendaten für Kritikalitätsbewertungen hervor. Eine weitere Teilbetrachtung, die darauf aufbaut, ist das Ressourcenpotential der Begleitstoffe Fluor, Uran, Cadmium und Seltene Erden im

Phosphatgestein. Dieses wird bestimmt sowie der potentielle inwertsetzbare Anteil länderspezifisch quantifiziert und bewertet. Aufgrund relevanter Unterschiede innerhalb der Produktions- und Wertschöpfungskette für die Bereitstellung unterschiedlicher Anwendungen von Phosphor wie Düngemittel, Futterphosphat und Phosphor für industrielle Anwendungen, wurde die Kritikalität der Wirk- und Funktionsformen anhand ausgewählter Fallbeispiele bewertet. Dafür wurden Lithium-Eisen-Phosphat, Glyphosat und chemisch Nickel als Fallbeispiele für industrielle Anwendungen ausgewählt, da diese den höchsten Spezialisierungs- und Individualisierungsgrad für die relevanten Kritikalitätskriterien innerhalb der Phosphorwertschöpfungskette aufweisen. Neben den Potentialen, die die Begleitstoffe bei der Koppelproduktion besitzen, konnte auch am Beispiel Lithium-Eisen-Phosphat gezeigt werden, dass sich positive Potentiale bei der Nutzung von Stoffen ergeben, die als positive Kritikalität beschrieben werden kann und die die Verfügbarkeit von Stoffen positiv beeinflusst oder begünstigt. Die Betrachtung von Funktionen ermöglicht Abhängigkeiten und Zusammenhänge zu identifizieren und bei der Bewertung zu berücksichtigen. Aufgrund der festgelegten Systemgrenzen und Untersuchungskriterien ist dies bei der Bewertung der Kritikalität von Rohstoffen dagegen nicht möglich. Ein Beispiel: Die Verfügbarkeit von Eisen-Phosphat für Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien ist einerseits nicht nur unkritisch zu bewerten, sondern hat auch relativ betrachtet einen positiven Einfluss auf die Kritikalität von Cobalt, indem es die Marktanteile von Lithium-Cobaltoxid-Batterien reduziert. Andererseits ist der Elektrolyt LiPF_6 (Lithiumhexafluorophosphat), der auch in Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien zum Einsatz kommt, mit hoher Kritikalität zu bewerten, da er von elementarem Phosphor abhängig ist. Die ergänzende Sensitivitätsanalyse zeigt, dass neben der bisherigen Einteilung in kritische Rohstoffe eine Einstufung in kritische Funktionen gegeben ist, die methodisch voneinander abzugrenzen ist. Die Betrachtung von Funktionen ermöglicht die weitgehende Bewältigung der methodischen Herausforderung und Schwierigkeiten, die bei der Bewertung kritischer Rohstoffe auftreten. Allerdings lassen sich Funktionen aufgrund unterschiedlicher Systemgrenzen sowie Produktions- und Wertschöpfungsketten nicht miteinander vergleichen. Daher muss die Bewertung der Kritikalität von Funktionen stets im Kontext der Kritikalität von Rohstoffen betrachtet werden, um diese bewusste Teilbetrachtung in ihren Gesamtkontext einzuordnen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VIII
Abkürzungsverzeichnis.....	X
1 Einführung	1
1.1 Ressourcenkritikalität: Stand der Forschung.....	2
1.2 Methodik: Herleitung der Forschungsfrage	4
1.3 Der Begriff der Funktionen im ressourcenstrategischen Blickwinkel	5
1.4 Aussagegehalt von Kritikalitätsbewertungen.....	7
1.5 Stärken und Herausforderungen bisheriger Kritikalitätsbewertungen.....	29
1.5.1 Methodische Stärken.....	29
1.5.2 Allgemeine Herausforderungen	29
1.5.2.1 Kritikalität von Rohstoffen	29
1.5.2.2 Analyse von Teilproblemen	32
1.5.2.3 Aggregation	32
1.5.2.4 Gewichtung	33
1.5.2.5 Produktrelevanz	33
1.5.2.6 Fokussierung auf angebotsspezifische Einflussfaktoren	35
1.5.2.7 Geopolitische Bewertung.....	35
1.5.2.8 Fehlende Standardisierung, fehlende Definition	38
1.5.2.9 Handlungsrelevanz.....	38
1.5.2.10 Weitgehende Nichtbeachtung der Wertschöpfungskette.....	39
1.5.2.11 Vernachlässigung qualitativer Kriterien.....	39
1.5.3 Weitere Herausforderungen	39
1.6 Zwischenfazit.....	40
1.6.1 Definition von Kritikalität	40
1.6.2 Kritikalität der Funktionen.....	41
2 Phosphor aus ressourcenstrategischer Perspektive.....	42
2.1 Relevanz und Nutzung von Phosphor.....	42

2.1.1	Entstehung der Phosphatlagerstätten	42
2.1.2	Phosphorkreislauf und biologische Bedeutung	43
2.1.3	Düngemittelverbrauch	45
2.2	Verarbeitung von Phosphaten	46
2.2.1	Bergbau und Aufbereitung zu marktfähigem Konzentrat.....	46
2.2.2	Phosphatverarbeitung	49
2.2.2.1	Dünger, Futter und Industriephosphate	52
2.2.2.2	Phosphogypsum.....	53
2.2.2.3	Stoff- und Energietransformationen: Ressourcenspezifische Abhängigkeiten am Beispiel von Schwefel.....	55
2.2.3	Reserven und Ressourcen	60
2.2.3.1	Peak Phosphor.....	60
2.2.3.2	Reserven.....	61
2.3	Standortspezifische Analyse.....	66
2.3.1	Phosphatminen: Status quo, Entwicklung, Besonderheiten	66
2.3.2	Ressourcengeographische Kartierung weltweiter Phosphatminen	75
2.3.3	Kartographische Interpretation	86
2.3.4	Minenspezifische Produktion von PR-M im Vergleich.....	87
2.3.5	USGS- und IFA-Daten im Vergleich	91
2.3.6	Aussagekraft der erhobenen Daten.....	96
2.4	Koppelproduktion bei der Phosphatverarbeitung: Eine Potentialanalyse..	98
2.4.1	Fluor.....	98
2.4.2	Uran	100
2.4.3	Cadmium.....	104
2.4.4	Seltene Erden	106
2.5	Recycling.....	111
2.5.1	TetraPhos	113
2.5.2	EcoPhos.....	114
2.5.3	RecoPhos	115
2.5.4	IHP.....	116

2.5.5	Gesetzliche und soziale Hindernisse der Phosphor-Rückgewinnung.....	117
2.6	Phosphor und industrielle Phosphate	119
2.6.1	Gereinigte Phosphorsäure.....	120
2.6.2	Phosphorsäurereinigung	124
2.6.2.1	Reinheit	125
2.6.2.2	Futterphosphate	127
2.6.3	Elementarer Phosphor	129
2.6.3.1	Derivate	132
2.6.3.2	Anwendungsspektrum	134
2.6.4	Ausgewählte Beispiele industrieller Phosphate	137
2.6.4.1	Lithium-Eisen-Phosphat.....	138
2.6.4.2	Glyphosat	145
2.6.4.3	Chemisch Nickel.....	148
3	Kritikalitätsbewertung spezifischer Wirk- und Funktionsformen von Phosphor - Schlussbetrachtungen.....	151
	Literaturverzeichnis.....	159
	Anhang A - Kritikalität	189
	Anhang B - Phosphor	199

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kritikalitätsstammbaum seit 2008.....	7
Abbildung 2: Data Inventory for a Raw Material System Analysis for 21 critical raw materials and aggregates.....	19
Abbildung 3: Vergleich des vbw Kritikalitätsrankings der Jahre 2011 und 2014	27
Abbildung 4: Korrelationskoeffizienten (Bravais-Pearson) zwischen \emptyset WGI und PR-Produktion pro Land sowie \emptyset WGI und Phosphorsäureproduktion pro Land (nach IFA 2014, Worldbank 2014).....	37
Abbildung 5: Korrelationskoeffizienten (Bravais-Pearson) zwischen \emptyset WGI und dem HHI der PR-Produktion pro Land sowie \emptyset WGI und dem HHI der Phosphorsäureproduktion pro Land (nach IFA 2014, Worldbank 2014).....	37
Abbildung 6: Phosphordynamik im Boden	43
Abbildung 7: Weltweiter Düngemittelverbrauch in Mt Nährstoffen	45
Abbildung 8: Dragline in Khouribga in Sidi Chennane bei OCP 2012.....	47
Abbildung 9: Dragline beim Phosphatabbau	47
Abbildung 10: Schematische Phosphatdüngemittelherstellung	53
Abbildung 11: Phosphogypsum-Produktion nach Ländern in t.....	54
Abbildung 12: Weltjahresproduktion Phosphogypsum in Mio t.....	54
Abbildung 13: Schwefelproduktion 2012	56
Abbildung 14: Schwefelnachfrage nach Sektor in Mt S-eq im Jahr 2014.....	56
Abbildung 15: Weltschwefelproduktion	57
Abbildung 16: Preisentwicklung Phosphat, Schwefel und Rohöl.....	58
Abbildung 17: Statische Reichweite von Phosphatgestein nach Jahren.....	64
Abbildung 18: Sinkende P_2O_5 -Gehalte von PR-M weltweit.....	65
Abbildung 19: Phosphatvorkommen	76
Abbildung 20: Phosphatminen Nordamerika und Südamerika	77
Abbildung 21: Phosphatminen Europa, Afrika und Naher Osten.....	78
Abbildung 22: Phosphatminen Asien und Ozeanien	79
Abbildung 23: Phosphatminen weltweit nach Status.....	80
Abbildung 24: Phosphatminen weltweit nach Gesteinstyp	81
Abbildung 25: Produktion der weltweiten Phosphatminen.....	82
Abbildung 26: Produktion der weltweiten Phosphatminen.....	83
Abbildung 27: Reserven der weltweiten Phosphatminen	84
Abbildung 28: Datenqualität der weltweiten Phosphatminen.....	85
Abbildung 29: PR-Abbau nach Ländern von 1998 - 2011	88

Abbildung 30: Minenspezifische Produktion von PR-M in Mt nach Jahren	89
Abbildung 31: USGS und IFA Datenvergleich des PR-Abbaus in 1.000 t P ₂ O ₅	92
Abbildung 32: Remondis TetraPhos-Prozess.....	114
Abbildung 33: EcoPhos-Prozess	115
Abbildung 34: RecoPhos-Prozess (thermisch).....	116
Abbildung 35: Improved Hard-Prozess	117
Abbildung 36: Technische Verwendung von P ₄	119
Abbildung 37: Futterphosphate weltweit	129
Abbildung 38: Nachfrage nach industriellen Phosphaten in t P ₂ O ₅ im Jahr 2011 nach Anwendungsbereich	135
Abbildung 39: Nachfrage nach industriellen Phosphaten in t P ₂ O ₅ im Jahr 2011 nach Ländern	135
Abbildung 40: Schematische Fluorherstellung	140
Abbildung 41: Nachfrage nach Kathodenmaterial für Lithium-Ionen-Batterien im Jahr 2014 und 2025	141
Abbildung 42: Stärken und Schwächen eingesetzter Kathodenmaterialien für die Elektromobilität	142
Abbildung 43: Cobalt-Preis von 2010-2015.....	143
Abbildung 44: Jährliches Investitionsbudget für Nickel in Mio. Euro.....	149
Abbildung 45: Kritikalität spezifischer Wirk- und Funktionsformen von Phosphor.....	152
Abbildung 46: WGI im Vergleich zur Länderproduktion von Phosphatgestein und Phosphorsäure.....	193
Abbildung 47: Weltweiter Phosphatdüngemittelverbrauch nach Dünger	199
Abbildung 48: Weltweiter Phosphatdüngemittelverbrauch nach Dünger (prozentual).....	200
Abbildung 49: SSP-Verbrauch nach Ländern in t P ₂ O ₅	201
Abbildung 50: TSP-Verbrauch nach Ländern in t P ₂ O ₅ (nach IFA 2014)	202
Abbildung 51: Ammoniumphosphat-Verbrauch nach Ländern in t P ₂ O ₅ (MAP & DAP	203

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zunahme von Kritikalitätsstudien und Reviews nach Jahren (nicht abschließend)	3
Tabelle 2:	Analyse bisheriger Kritikalitätsstudien nach Aussagegehalt	9
Tabelle 3:	Relation der funktionellen Einheit zur Weltjahresförderung	23
Tabelle 4:	Ausgewählte kritikalitätsrelevante, handelbare Stoffverbindungen	30
Tabelle 5:	Produktrelevanz ausgewählter Funktionsmaterialien am Beispiel eines Mobiltelefons	34
Tabelle 6:	P-Verluste beim Bergbau und der Aufbereitung nach Scholz et al. 2014.....	47
Tabelle 7:	Aufbereitung von Phosphaten nach Ländern	48
Tabelle 8:	Verarbeitete Phosphate in 1.000 t P ₂ O ₅	51
Tabelle 9:	Kapazitätserweiterungen verarbeiteter Phosphate in Mt P ₂ O ₅	52
Tabelle 10:	Schwefelkapazitätserweiterungen und Anlaufzeiten	58
Tabelle 11:	Abgleich erhobener Produktionsmengen der Länder mit USGS MCS für PR.....	96
Tabelle 12:	Quellenalter der Studie World Phosphate Rock Reserves and Resources.....	97
Tabelle 13:	Ressourcenpotential von HF aus FSA.....	100
Tabelle 14:	Seltene Erden in PR-M und in Projekten nach TMR.....	109
Tabelle 15:	In P-REX bewertete P-Recyclingtechnologien.....	112
Tabelle 16:	PWA-Produktion 2014 nach Region	121
Tabelle 17:	PWA-Kapazität nach Hersteller.....	121
Tabelle 18:	Vertikal integrierte Produzenten Chinas	122
Tabelle 19:	Vergleich der hauptsächlichen Herstellungskosten von einer Tonne MGA, PWA, P ₄ und TPA	123
Tabelle 20:	Prozesse zur Reinigung von Phosphorsäure.....	124
Tabelle 21:	Bandbreiten der Reinheit verschiedener Phosphorsäuren.....	125
Tabelle 22:	Indikative Analyse verschiedener Phosphorsäurequalitäten	126
Tabelle 23:	Ländervergleich der P ₄ -Hersteller.....	131
Tabelle 24:	Überblick über die Anwendungsbereiche von Phosphor und Phosphaten.....	134
Tabelle 25:	Wachstumsmarkt Phosphat in Lebensmitteln bis zum Jahr 2020	136
Tabelle 26:	Abschätzung der weltweiten Fluorproduktion aus Flussspat	140
Tabelle 27:	Cobaltproduktion in den Jahren 2008 bis 2014	142
Tabelle 28:	Führende Glyphosathersteller Chinas	147

Tabelle 29:	Methodischer Vergleich kritischer Rohstoffe und kritischen Funktionen	156
Tabelle 30:	Liste der Parameter für die Material System Analysis nach Bio/Deloitte 2014.....	189
Tabelle 31:	Ø WGI untersuchter Länder aus Tabelle 11 nach Jahren	190
Tabelle 32:	Korrelationskoeffizienten (Bravais-Pearson) zwischen Ø WGI und PR-Produktion pro Land sowie Ø WGI und Phosphorsäureproduktion pro Land	191
Tabelle 33:	Korrelationskoeffizienten (Bravais-Pearson) zwischen Ø WGI und dem HHI der PR-Produktion pro Land sowie Ø WGI und dem HHI der Phosphorsäureproduktion pro Land	192
Tabelle 34:	USGS MCS Reserven von Phosphat unter Berücksichtigung von PR-M und PR-O.....	204
Tabelle 35:	Berechnung der marokkanischen Phosphatreserven nach van Kauwenbergh 2010.....	205
Tabelle 36:	Berechnung der marokkanischen Phosphatreserven auf Grundlage von Mew 2015.....	206
Tabelle 37:	Fluorpotential in PR.....	207
Tabelle 38:	Uranpotential in PR.....	208
Tabelle 39:	Abschätzung des möglichen nutzbaren Uranpotentials auf Basis der PR-M und MGA Produktion.....	209
Tabelle 40:	Cadmiumpotential in PR.....	210
Tabelle 41:	Seltene Erden-Projekte nach TMR 2014 (Stand 05.03.2014).....	211
Tabelle 42:	Potential Seltener Erden in PR-M.....	213
Tabelle 43:	TREO Potential in PR-Reserven	215
Tabelle 44:	Materialbedarf von Lithium-Ionen-Batterien.....	216
Tabelle 45:	Phosphatminen	217
Tabelle 46:	Ländercodes zu Tabelle 45	220
Tabelle 47:	Chinas gelbe Phosphorproduzenten im Jahr 2010.....	221

Abkürzungsverzeichnis

DAP	Diammoniumphosphat
DCP	Dicalciumphosphat / Calciumhydrogenphosphat
DFP	engl. Defluorinated Feed Phosphate / Entfluoriertes PR
DNS	Desoxyribonukleinsäure
End of Life	EoL / Lebensende
FSA	Hexafluorokieselsäure / Fluosilicic Acid
Gt	Gigatonne (1.000.000.000 t)
HCl	Salzsäure
HHI	Herfindahl-Hirschman-Index
IFP	engl. Inorganic Feed Phosphates / Futterphosphate
KS	Klärschlamm
KSA	Klärschlammasche
kt	Kilotonne (1.000 t)
LIB	Lithium-Ionen-Batterie
MAP	Monoammoniumphosphat
MCP	Monocalciumphosphat
MGA	Merchant Grade Acid / Phosphorsäure
Mio. t	siehe Mt
ml	Milliliter (10^{-3} Liter)
Mt	Millionen Tonnen (auch Mio. t; 1.000.000 t)
P	Phosphor (mengenmäßig wie P_4)

Umrechnungsfaktoren

P in P_2O_5	Umrechnungsfaktor x 2,2914
P_2O_5 in P	Umrechnungsfaktor x 0,4364

PCl ₃	Phosphortrichlorid
PCl ₅	Phosphorpentachlorid
PG	(engl. Phosphogypsum) / Phosphatgips
Phosphate Rock	Phosphatgestein (Sammelbegriff) / Kurzfassung: PR
Phosphate Ore	Phosphatgestein (Sammelbegriff) Kurzfassung: PR-O
POCl ₃	Phosphoroxychlorid
PPA	(engl.) Polyphosphoric Acid / Polyphosphorsäure (engl.) Purified Phosphoric Acid (siehe PWA) / Gereinigte Phosphorsäure
PR	siehe Phosphate Rock
PR-M	Phosphatgestein als marktfähiges Produkt (Konzentrat)
PR-O	siehe Phosphate Ore
PWA	(engl.) Purified Wet Acid (auch: PPA - Purified Phosphoric Acid) / Gereinigte Phosphorsäure PPA (siehe PPA) steht auch für (engl.) Polyphosphoric Acid / Polyphosphorsäure
P ₂ O ₅	Pflanzenverfügbares Phosphat; Nährstoffangabe bei Düngern
P ₄	Elementarer Phosphor; weißer Phosphor; gelber Phosphor
REO	(engl.) Rare Earth Oxide / Oxide Seltener Erden
RNS	Ribonukleinsäure
SAF	Schwefel in allen Formen
S-eq	(engl.) Sulfur-equivalent; Schwefeläquivalente
SOF	(engl.) Sulfur in other forms; Schwefel in anderen Formen
SSP	Single Superphosphat
STPP	Sodiumtripolyphosphate / Pentanatriumtriphosphat
SW	Schlammwasser

t	Metrische Tonne (1.000 kg)
TM	Trockenmasse
TPA	(engl.) Thermal Phosphoric Acid / Thermische Phosphorsäure
TREO	(engl.) Total Rare Earth Oxid / Summe der Oxide Seltener Erden
TSP	Triple Superphosphat (auch Tripel Superphosphat)
WGI	Worldwide Governance Indicators