

Der Klimawandel nimmt eine beherrschende Stellung in der öffentlichen Diskussion ein: der Klima-Gipfel von Kopenhagen steht vor der Tür (vgl. auch ifo Schnelldienst 19/2009), bei dem es um nichts weniger geht als um ein Nachfolgeabkommen für den Kyoto-Vertrag. Im Vorfeld der Verhandlungen wird die Besonderheit der Klimaproblematik deutlich. Klimawandel ist ein globales Problem – und das in zweierlei Hinsicht: Zum einen ist das Handeln jedes einzelnen Landes entscheidend, und zum anderen wird jedes einzelne Land vom Klimawandel betroffen sein.

Allerdings sind Folgen und Verantwortung sehr ungleich verteilt. Länder unterscheiden sich beispielsweise bezüglich ihrer Energieversorgung, Emissionsintensität oder Ressourcenvorkommen. Somit wird Klimawandel zu einem differenzierten und weitgreifenden Themenkomplex.

Dieser Gesamtheit an Aspekten trägt der ifo Schnelldienst im kommenden Jahr Rechnung. Durch eine regelmäßige Abfolge von kurzen Artikeln werden aufschlussreiche Fakten zum Klimawandel präsentiert. Illustriert werden diese durch thematische Weltkarten, um den globalen Charakter des Klimawandels und Unterschiede zwischen den Ländern zu verdeutlichen.

Begonnen wird diese Folge von Artikeln mit der Frage »Wie lange werden die Ressourcen reichen?« Dieser Frage wird seit einiger Zeit besondere Bedeutung beigemessen. Das Reserven-Produktions-Verhältnis (*Reserve-to-Production Ratio*) ist ein oft verwendetes Maß zur Abschätzung der zeitlichen Verfügbarkeit einer erschöpfbaren Ressource. Es stellt die Anzahl der Jahre dar, in denen eine gegebene Abbaurate für gegebene Reserven aufrechterhalten werden kann. Berechnet wird diese Größe durch Bildung des Quotienten aus den Reserven in einer geographischen Einheit in einem bestimmten Jahr und der Produktion in jenem Jahr. In vielen Fällen wird sie kontinental oder global angegeben.

Abbildung 1 zeigt das Reserven-Produktions-Verhältnis für Öl, Gas und Kohle auf Länderebene. Zwei Aspekte werden unmittelbar deutlich: zum einen, dass Kohlereserven deutlich länger genutzt werden können als Öl und Gasfelder. Während für Öl nur sehr wenige Länder – Venezuela sowie einige Staaten aus der Golfregion – Restzeiten von mehr als 80 Jahren aufweisen, gibt es bei Kohle eine Vielzahl von Ländern mit derartigen Vorkommen. Zum anderen ergibt sich eine vollkommen unterschiedliche geographische Verteilung: Hohe Reserven-Produktions-Verhältnisse für Öl und Gas sind insbesondere in arabischen Staaten sowie in Nordafrika zu finden, Kohle hingegen ist gleichmäßiger verteilt und somit auch in

Nord- und Südamerika sowie in weiten Teilen Asiens verfügbar.

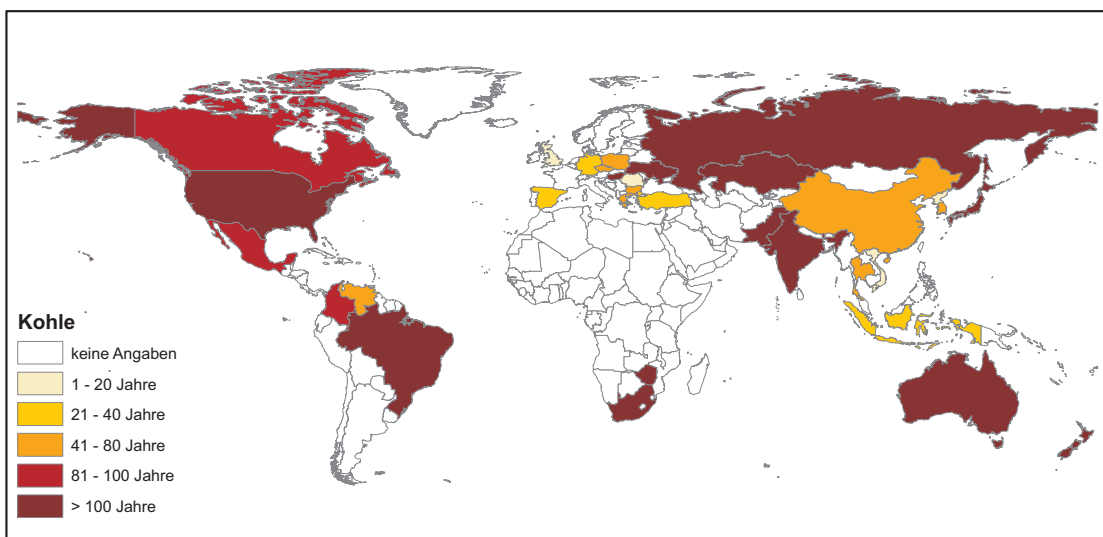
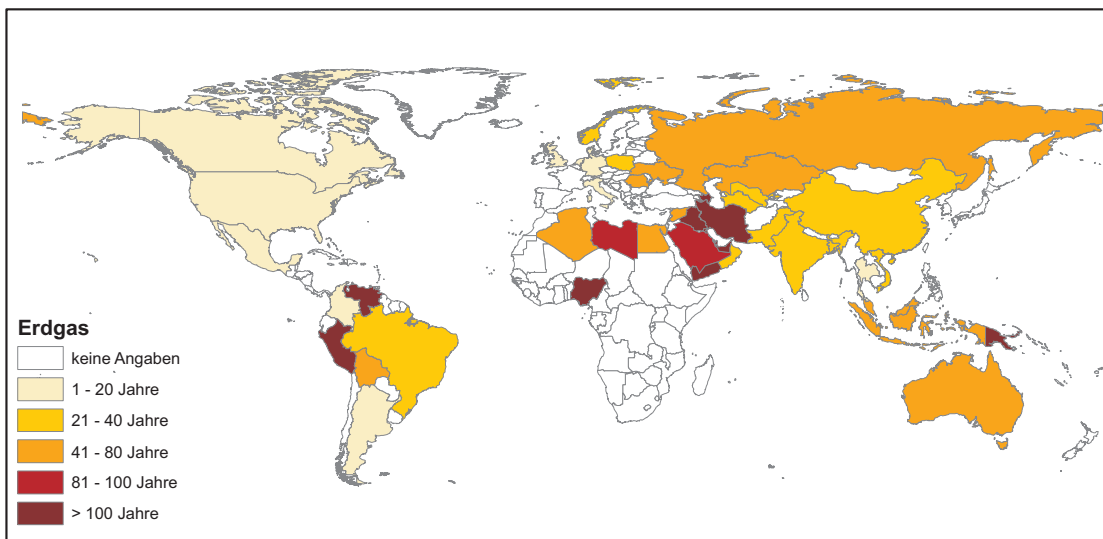
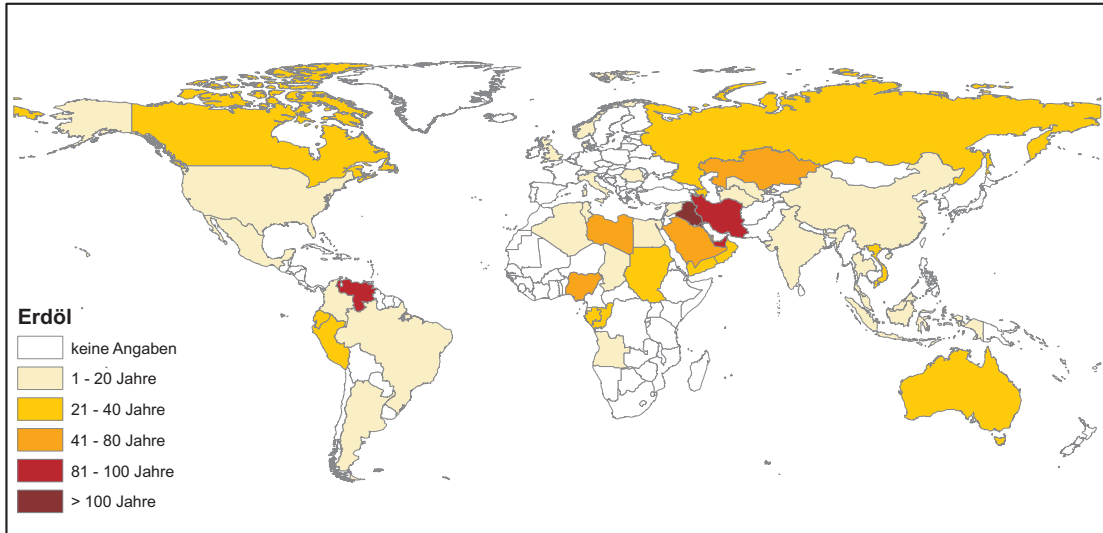
Mit Hilfe dieser Zahlen und der Eindrücke aus der Abbildung lassen sich interessante Aspekte zu aktuellen politischen Diskussionen beitragen: zu der Debatte über die Versorgungssicherheit und somit auch zu der dringlichen Problematik des Klimawandels. Öl, Kohle und Gas sind besonders wichtige Inputfaktoren für Industrienationen. Öl ist die Grundlage vieler Treibstoffe, Gas und Kohle werden unter anderem zur Energieproduktion benötigt. Sowohl die deutlich unterschiedlichen Reserven-Produktions-Verhältnisse für die drei Rohstoffe als auch die stark unterschiedliche Verteilung machen deutlich, dass die langfristige Sicherstellung der Versorgung mit diesen Rohstoffen mit vielfältigen Verhandlungskonstellationen verbunden sein wird, dass aber auch unterschiedliche Dringlichkeiten gegeben sind.

Da Öl, Gas und Kohle aber allesamt fossile Rohstoffe sind, ist deren Nutzung mit klimaschädlichen Folgen verbunden. In diesem Zusammenhang hat Hans-Werner Sinn zuletzt auf die Möglichkeit des Grünen Paradoxons hingewiesen.¹ Unter ungünstig gesetzten umweltpolitischen Maßnahmen kann es demnach zu einer fatalen Vorverlegung des Verbrauchs von fossilen Rohstoffen kommen. Die hier dargestellten Reserven-Produktions-Verhältnisse verdeutlichen nun, dass dieses Problem bei den drei Rohstoffen in unterschiedlicher Dringlichkeit gegeben ist. Da es bei Kohle die längsten Restzeiten gibt, scheint es dort die größten Potentiale zu geben, die Abbaupfade zu variieren. Bei Öl und Gas scheint dies nur beschränkt möglich zu sein.

Es gibt allerdings eindeutige Grenzen der Interpretation des Reserven-Produktions-Verhältnisses. Da es maßgeblich von der Produktion des Rohstoffes in einer Periode bestimmt ist, ist zu bedenken, dass diese Produktion von vielfältigen Faktoren abhängt, insbesondere von der geologischen Beschaffenheit einer Lagerstätte, vom Stand der Entwicklung einer Lagerstätte sowie von politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen. So lassen beispielsweise Ölquellen mit einer hohen Durchlässigkeit Produktionsraten von 15% der Reserven pro Jahr zu, während Quellen mit geringer Durchlässigkeit nur 1 bis 2% Produktion pro Jahr erlauben. Zudem lassen sich bei Quellen, die sich in einem frühen Stadium der Entwicklung befinden, grundsätzlich höhere Produktionsraten erzielen. Auf der Hand liegt ferner, dass Entscheidungen der OPEC oder Situationen wie die im Irak die Produktionsmengen maßgeblich beeinflussen. Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die an-

¹ Vgl. Hans-Werner Sinn (2008), Das grüne Paradoxon, Econ, Berlin.

Abb. 1
Reserven-Produktions-Verhältnis 2007



Quelle: BP (2008), Statistical Review of World Energy 2008, <http://www.deutschebp.de>.

gegebenen Reserven-Produktions-Verhältnisse nicht zu dem Schluss führen dürfen, dass die Produktion eines Rohstoffes für die errechnete Zeit konstant bleibt und dann plötzlich abbricht. Vielmehr wird die Produktion über die Zeit langsam abnehmen, so dass sich schließlich der oft unterstellte glockenförmige Verlauf eines Abbaupfad-
des ergibt.