

Grüne Wirtschaft: Wachstum bei erschöpfbaren natürlichen Ressourcen

Drei Befürchtungen stehen im Raum: Schleichende Umweltzerstörungen gefährden die Nahrungsmittelproduktion; der weltweite Rohstoffhunger führt zur Erschöpfung von Erzlagerstätten; und die begrenzte Aufnahmekapazität der Umwelt für Emissionen führt zu irreversiblen Folgeschäden und einer abnehmenden Wirtschaftsleistung. Als praktische Leitlinien werden die Schonung der natürlichen Lebensgrundlagen, sekundäre Stoffkreisläufe für z.B. Metalle und die Substitution fossiler Energieträger postuliert. Eine Grüne Wirtschaft, in der kosteneffiziente Instrumente Marktversagen korrigieren, soll umweltverträgliches Wachstum ermöglichen, das auch künftigen Generationen genügend Handlungsspielraum erlaubt.



Natürliche Ressourcen haben trotz ihrer Knappheit oftmals keinen Preis. So kann CO₂ gratis in die Atmosphäre abgegeben werden, obwohl dies in Zukunft hohe Kosten verursachen kann. Staatliche Interventionen, die das Marktversagen korrigieren und die richtigen Preise anzeigen, wie etwa mittels Steuern oder Emissionhandel, sind deshalb angebracht.

Foto: Keystone

Das Streben der Menschheit nach Wachstum und Wohlstand wird begleitet von einer tiefgründigen Sorge, dass die Erdkugel von begrenzter Grösse ist und folglich der Menschheit Grenzen gesetzt sind. Diese Grenzen können künftig das wirtschaftliche Wachstum beschränken und die Zivilisation bei Überschreiten kritischer Grenzen durch katastrophale Ereignisse unter Umständen sogar gefährden.

Die Extrapolation unserer heutigen Ausgangslage in die Zukunft stimmt angesichts

der Bevölkerungszunahme und der Industrialisierung der Schwellenländer eher pessimistisch. Stichworte sind Treibhausgasemissionen, abnehmende Biodiversität und die rasante Zunahme des Rohstoffverbrauchs. Bisher haben sich jedoch pessimistische Vorhersagen über die Grenzen des Wachstums – wie etwa des englischen Ökonomen *Thomas Robert Malthus* (1766–1834) oder des *Club of Rome* (1972) nicht bewahrheitet. Der technologische Fortschritt sorgte für eine ständige Erweiterung des Wachstumspotenzials. So



Jacqueline Kaiser
Ressort Umwelt- und Energiepolitik, Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern



Dr. Thomas Roth
Stv. Leiter Ressort Umwelt- und Energiepolitik, Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern



Dr. Isabelle Schluep Campo
Stv. Leiterin Ressort Wachstum und Wettbewerbspolitik, Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern

konnten in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz Umweltprobleme im Bereich der Luft- und Wasserverschmutzung erfolgreich eingedämmt werden. Ebenso sind kaufkraftbereinigt die Preise von natürlichen Rohstoffen bei einer Langfristbetrachtung kaum gestiegen. Die Analyse der Vergangenheit stimmt daher – zumindest bezogen auf die fortschrittlichen Industrieländer – eher optimistisch.

Internationale Anstrengungen für ein Grünes Wachstum

In diesem Spannungsfeld der Unsicherheit erlangten die Themen *Green Growth* und *Green Economy* im Jahr 2008 unter dem Eindruck der Rohstoffpreishausse und im Zuge der anschliessenden Finanz- und Wirtschaftskrise in verschiedenen internationalen Organisationen eine überragende Bedeutung, die auch Definitionen lieferten (siehe *Kasten 1*). In der Krise selbst ging es darum, die staatlichen Anstrengungen zur kurzfristigen Stabilisierung der Wirtschaft möglichst nicht auf Kosten der Umwelt, sondern soweit möglich zu deren positivem Nutzen umzusetzen. Heute erfordert die Finanzierung der Staatsaufgaben der kommenden Jahre und Jahrzehnte in den meisten entwickelten Ländern anhaltendes Wachstum. Eine *Grüne Wirtschaft* soll dieses umweltverträgliche Wachstum ermöglichen. Damit sollen gleichzeitig künftigen Generationen genügend Handlungsmöglichkeiten überlassen werden, die mindestens vergleichbar sind mit den heutigen, wobei die Ungewissheiten der Zukunft ausgeklammert werden.

Der Bundesrat hat bereits im Oktober 2010 Aufträge an die zuständigen Departemente für Massnahmen im Bereich *Grüne Wirtschaft* erteilt. Ein parlamentarischer Vorstoss¹ und die von der Grünen Partei lancierte Initiative «Grüne Wirtschaft» verlangen eine fortgesetzte Auseinandersetzung mit diesem Thema.

Drei Leitlinien

Die Sorge um die Erschöpfbarkeit natürlicher Ressourcen und die daraus folgenden Erwartungen an den technischen Fortschritt stecken ein Spannungsfeld ab, in dem die Politik die Rolle des Staates definieren muss: Wie viel ist heute bereits unter Einschaltung des Staates vorzukehren? Und was wird der weitere Fortschritt von selber lösen?

Als Orientierungshilfe in diesem Spannungsfeld können die folgenden drei Leitlinien dienen:

- Schonung der natürlichen Lebensgrundlagen;

- Aufbau sekundärer Stoffkreisläufe für Metalle und mineralische Rohstoffe;
- Substitution von fossilen Energieträgern.

Natürliche Lebensgrundlagen schonen

Der technische Fortschritt hat es bislang erlaubt, die Flächenproduktivität in der Landwirtschaft zu steigern. So konnten immer mehr Lebensmittel für immer mehr Menschen zu immer geringeren Preisen bereitgestellt werden. Seit der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts ist ein steigender Preistrend auf den globalen Agrarmärkten feststellbar; und es wird eine Zunahme der Preisvolatilität vermutet. Grundsätzlich führen steigende Preise bei funktionierenden Märkten zu einer Intensivierung und/oder zu einer Ausweitung der Flächennutzung und der Produktion und tragen so zur Lösung des Problems bei. Die Preisvolatilität dagegen ist massgeblich abhängig vom Verhältnis zwischen den Lagerbeständen und dem Verbrauch, aber auch von politischen Eingriffen in die Märkte (z.B. Exportrestriktionen). Die OECD und die Uno-Welternährungsorganisation FAO rechnen damit, dass die Preisvolatilität hoch bleiben wird und dass die verstärkten Auswirkungen des Klimawandels die Situation noch verschärfen könnten.

Neben einer eigenen Produktion und Lebensmittelimporten ist die Lagerhaltung Teil unserer Versorgungssicherheit *in der kurzen Frist*. Auf der Ebene der einzelnen Erzeugnisse gibt es zudem viele Substitute. Die kurzfristige Versorgungssicherheit für die Konsumentinnen und Konsumenten ist bei Agrarprodukten daher auf absehbare Zeit hinaus kaum gefährdet. Die Frage von Versorgungsengpässen bei Agrarrohstoffen stellt sich allenfalls bei Vorleistungen für die einheimische Produktion wie Saatgut oder Dünger – oder aber für denjenigen Teil der Nahrungsmittelindustrie, der auf die Weiterverarbeitung von Agrarrohstoffen spezialisiert ist, die aus Ländern ausserhalb Europas importiert werden, wie Kaffee, Kakao, gewisse Öle oder Gewürze.

In der langen Frist ist die Nahrungsmittelproduktion darauf angewiesen, dass die natürlichen Lebensgrundlagen (fruchtbarer Boden, stabile Atmosphäre, saubere Gewässer etc.) erhalten bleiben. Übersteigt der Verbrauch natürlicher Ressourcen deren Regenerationsfähigkeit, kommt es zu negativen Umweltauswirkungen wie dem Verlust an biologischer Vielfalt und Lebensräumen. Abnehmende Bodenfruchtbarkeit oder schrumpfende Fischbestände durch Übernutzung gefährden ganze Ökosysteme und schlagen negativ auf die Wirtschaftsleistung zurück. Die oberste Maxime ist deshalb, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schonen.

Kasten 1

Was ist Grüne Wirtschaft?

Begriffe wie *Grüne Wirtschaft* und *Grünes Wachstum* sind sehr «en vogue» und werden von verschiedenen internationalen Institutionen verwendet.

- In ihrer 2011 lancierten *Green Growth Strategy* schreibt die OECD, dass grünes Wachstum die Förderung von Wirtschaftswachstum und Entwicklung bedeutet, bei welcher sichergestellt wird, dass die natürlichen Lebensgrundlagen weiterhin Rohstoffe und Umweltdienstleistungen bereitstellen können, von denen unser Wohlergehen abhängt.
- Die Umweltorganisation der Uno *UNEP* definiert *Green Economy* in ihrem 2011 publizierten Report als eine Wirtschaftsweise, die menschliches Wohlergehen steigert und soziale Gleichheit sicherstellt, während gleichzeitig Umweltrisiken und ökologische Knappheiten erheblich verringert werden.

Der Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung führt – neben einer gesteigerten Energieeffizienz – über ein Ausweichen auf erneuerbare Energien. Deren Einsatz verbessert nicht nur die Versorgungssicherheit; die meisten von ihnen kennen auch eine sehr gute CO₂-Bilanz.



Foto: Keystone

Dies steht auch im Fokus der *OECD-Green Growth-Strategie*. Die Teilstrategie im Nahrungsbereich² zeigt auf, wie die landwirtschaftliche Produktivität gesteigert und gleichzeitig die begrenzten natürlichen Ressourcen erhalten werden können. Dabei zeigt sich, dass sich geklärte Eigentumsrechte günstig auf den Ressourcenerhalt auswirken. Die Schaffung von Eigentumsrechten indes ist komplex und zunehmend eine globale – und nicht rein nationale – Angelegenheit.

Metalle und mineralische Rohstoffe Sekundärkreisläufen zuführen

Auch bei Metallen und mineralischen Rohstoffen sind die Preise gegenüber dem jahrzehntelangen Abwärtstrend wieder gestiegen, weil die Investitionstätigkeit der Nachfrage nicht gefolgt ist. Dabei spielt eine Rolle, dass Bergbauunternehmen aus wirtschaftlichen Gründen zu einer Reduzierung der Explorationsanstrengungen neigen, wenn die Vorkommen für die nächsten 20-40 Jahre feststehen. Entsprechend lassen die jüngsten Preisanstiege nicht direkt auf eine Erschöpfung der Ressourcen schliessen. Herausforderungen zeichnen sich dennoch ab.

So finden sich Abbaugelände für *Industriemetalle* wie Kupfer, Eisen oder Zink zwar rund um den Globus. Abbauwürdige und leicht zugängliche Erzvorkommen könnten in Zukunft jedoch zur Neige gehen; oft ist deren Produktion auch monopolistischen und machtpolitischen Einflüssen ausgesetzt. Neben der Gewinnung kommt daher auch der Nutzung von Rohstoffabfällen (z.B. Herstellung von Stahl aus Eisenschrott) und der Substitution eine zentrale Bedeutung zu.

Dies gilt gerade auch für die Schweiz, ist sie bei Metallen und mineralischen Rohstoffen doch massgeblich von Importen abhängig. Eine Diversifizierung der Versorgung durch Rückgewinnung aus Rohstoffabfällen und Schaffung von Sekundärkreisläufen kann erheblich zu einer besseren Versorgungssicherheit beitragen.

Insbesondere bei einer Auswahl an *seltene Metallen und Mineralien* (z.B. Indium, Tantal, seltene Erden, Phosphor) konzentriert sich die Produktion oft auf wenige Länder, die u.a. aufgrund geostrategischer Überlegungen vermehrt Exportrestriktionen erlassen. Anders als etwa bei Kupfer besteht bei diesen Metallen das Problem, dass sie oft in kleinsten Mengen in Produkten vorkommen, was das Recycling nicht nur technisch erschwert, sondern auch dessen Profitabilität in Frage stellt. Die Wiedergewinnung aus Abfällen – das sogenannte «Urban Mining» – wird dann zur Option, wenn die Elemente genügend häufig und in ausreichender Konzentration in geeignet sortiertem Abfall anfallen. Die Integrierte Produktpolitik (IPP) kann die diesbezüglichen Voraussetzungen ganz wesentlich verbessern.

Fossile Energieträger substituieren

Fossile Energieträger wie Öl, Gas oder Kohle werden eingesetzt, um Wärme oder Strom zu erzeugen, industrielle Anlagen zu betreiben oder Güter weltweit zu verschieben. Erdöl und Erdgas sind zudem auch Ausgangsstoffe für Dünger, Chemikalien oder Kunststoffe. Die Versorgung mit fossilen Energieträgern ist deshalb für die Wirtschaft in ihrer ganzen Breite relevant.

1 Postulat 10.3373 Bourgeois Jacques «Grüne Wirtschaft».
2 Green Growth Strategy for Food and Agriculture.

In der Schweiz ist die direkte und indirekte Versorgung bei Erdöl deutlich breiter diversifiziert als bei Erdgas. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass Erdgas als leistungsgebundener Energieträger nur eingeschränkt transportiert und gelagert werden kann. Im Falle von Erdgas ist die Schweiz deshalb ganz besonders auf offene Verkehrswege angewiesen. Bei Erdöl ist die Problemlage anders: Hier ist eine noch weiter wachsende Konzentration der kostengünstigen Lagerstätten in der Region des Nahen Ostens zu erwarten. Dies ist eine heikle Abhängigkeit. Für Treibstoffe und Heizöl unterhält die Schweiz deshalb Pflichtlager, wobei in Fragen der Freigabe von Erdölpflichtlagern in kritischen Situationen die Schweiz mit der Internationalen Energieagentur (IEA) und deren Mitgliedstaaten zusammenarbeitet.

Fossile Energieträger sind in dem Sinne nicht erneuerbar, als dass sich diese Vorkommen nicht innerhalb menschlicher Zeitmassstäbe regenerieren können. Ihre Vorkommen nehmen aufgrund menschlicher Aktivitäten laufend ab und erscheinen zunehmend als begrenzt (These des *Peak Oil*). Lange vor ihrem Erschöpfungszeitpunkt (insbesondere bei Kohle ist die statische Reichweite bei 140 Jahren!) wird jedoch die Atmosphäre mit CO₂ überlastet sein. Die Wachstumsgrenze liegt hier also weniger bei der Versorgung als auf der Seite des *End of pipe*, d.h. mehr beim Schutz der Klimastabilität als in der Knappheit der Lagerstätten. Die Aufnahmekapazität der Umwelt als Senke für Emissionen stellt ebenfalls eine natürliche Ressource dar,

die im schlimmsten Fall irreversibel zerstört wird und entsprechend geschont werden muss.

Die langfristig gangbaren Handlungsalternativen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung liegen daher weniger in der Ausweitung des Angebots fossiler Energien, sondern – neben der effizienteren Nutzung – in deren Substitution, d.h. im Ausweichen auf erneuerbare Energien. Deren Einsatz verbessert nicht nur die Versorgungssicherheit; die meisten von ihnen kennen auch eine sehr gute CO₂-Bilanz.

Stärkung der Marktmechanismen als Weg zum Ziel

Menschliche Kreativität ermöglicht einen fortlaufenden technologischen Fortschritt, ohne den künftiges Wachstum bei der offensichtlichen Begrenztheit natürlicher Ressourcen nicht denkbar wäre. Innovationen bei Prozessen und Produkten können besser als unbeliebte Verhaltensvorschriften den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, die Schaffung sekundärer Stoffkreisläufe und die Substitution erschöpfbarer Ressourcen bewirken. Innovation ist der Schlüssel, um auch künftig wirtschaftliches Wachstum zu ermöglichen.

Hohe Preise führen zu sparsamem Umgang und stimulieren die Innovation. Darüber hinaus ist in einer Situation mit sehr vielen Akteuren der marktwirtschaftliche Preismechanismus das wohl effizienteste wirtschaftliche und gesellschaftliche Koordinationsinstrument. Bei wachsender Knappheit wird der Markt oftmals selbsttätig für einen Preisanstieg sorgen, der zu Sparsamkeit und Innovationen Anlass gibt. Der Staat hat aber dennoch wichtige Aufgaben, die vom Setzen allgemeiner Rahmenbedingungen bis zu spezifischen Eingriffen reichen und in dieser Reihenfolge nachstehend diskutiert werden.

Günstige wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

Günstige wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen, die Wettbewerb erleichtern und Marktzugangsschranken im Binnenmarkt wie auch im Export und Import abbauen, sind eine Grundvoraussetzung für eine allgemein hohe Leistungsfähigkeit der Wirtschaft. Dies gilt auch in Bezug auf den Schutz natürlicher Lebensgrundlagen und den Verbrauch natürlicher Ressourcen.

Allerdings können sowohl der Staat als auch die Produzenten und Konsumenten ihre Verantwortung über die Nutzung natürlicher Ressourcen nur dann wahrnehmen, wenn sie über die Herausforderungen genü-

Kasten 2

Das Bruttoinlandprodukt: Was es leistet und was nicht

Das Bruttoinlandprodukt (BIP) ist ein unverzichtbares Instrument der Konjunkturanalyse und ein allgemein anerkanntes Mass für die Messung der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft. Die Methoden zur Berechnung sind klar definiert und standardisiert, um internationale Vergleiche und Aggregationen zu ermöglichen. Seine Veränderung ist zentral für die Handhabung aller konjunkturpolitischen Instrumente. In dieser Funktion ist das BIP kaum durch andere Masse zu ersetzen. Wegen der indirekten Beziehung zwischen wirtschaftlichem Wachstum und wesentlichen Elementen der Wohlfahrt (z.B. Arbeitsplätze und Konsumniveau) wird das BIP oft auch als ein stellvertretender Indikator für Wohlfahrt betrachtet. Auch wenn ein höheres BIP grundsätzlich mit einer Vielzahl von Indikatoren für eine höhere Wohlfahrt korreliert,^a ist es als alleiniges Wohlfahrtsmass unzureichend. Es bedarf der Ergänzung durch andere Indikatoren. Für die ökologische Dimension der Wohlfahrt gilt dies aus den folgenden Gründen: *Erstens* werden natürliche Ressourcen im Sinne der natürlichen Lebensgrundlagen regelmässig nicht an Märkten

gehandelt bzw. nicht mit Marktpreisen bewertet und daher im BIP auch nicht erfasst. Dies trifft etwa für die CO₂-Absorptionsfähigkeit der Atmosphäre zu; anders verhält es sich dagegen bei der Bodenfruchtbarkeit. *Zweitens* ist das BIP eine Bruttogrösse. Als solche trägt es bereits dem Wertverzehr auf den Sachkapitalgütern, die für seine Produktion verwendet werden, keine Rechnung. Die Abschreibungen werden erst in einem zweiten Schritt – beim Übergang zum Konzept des Volkseinkommens – vom BIP abgezogen. Diese Korrektur um den Wertverlust auf Sachkapitalgütern bleibt aber unzureichend, da es andere Kapitalbestände gibt, die durch die Produktion des BIP beeinträchtigt (ggf. aber auch aufgewertet) werden können. Mit dieser Vernachlässigung von Veränderungen von Kapitalstöcken wie der Umweltqualität vernachlässigt das BIP auch intergenerationelle Aspekte.

^a Vgl. OECD, «Alternative Measures of Well-Being», R. Boarini, A. Johansson and M. Mira D'Ercole, Economics Department Working Papers Nr. 476, ECO/WKP(2006)4.

gend Kenntnis haben. Die Probleme und Wirkungszusammenhänge werden aber zunehmend komplexer, und die geografische und zeitliche Distanz zwischen Ursache und Wirkung wachsen gleichfalls. Der Staat hat die Aufgabe, die Erarbeitung des notwendigen Wissens zu unterstützen. Dazu zählen auch Indikatoren als Ergänzung zum BIP (siehe *Kasten 2* und *Kasten 3*).

Interventionen des Staates bei Marktversagen

Mit dem Wissen über die Knappheit von Ressourcen ist deren effiziente Nutzung oder Substitution noch nicht gewährleistet, trotz marktwirtschaftlicher Rahmenbedingungen. Verantwortlich dafür sind Marktversagen. Natürliche Ressourcen haben oftmals trotz ihrer Knappheit keinen Preis. So kann CO₂ gratis in die Atmosphäre abgegeben werden, obwohl dies in Zukunft hohe Kosten verursachen kann.

Notwendig sind daher Interventionen des Staates in den Markt, die Marktversagen korrigieren. Primär gilt es, den Ressourcen die richtigen Preise zu geben. Hinsichtlich ökonomischer Effizienz stehen dabei Steuern

und Emissionshandel im Vordergrund. Sie ermöglichen im Sinne des Verursacherprinzips die Kostenwahrheit, verzerren die Märkte relativ wenig und verursachen daher relativ geringe volkswirtschaftliche Kosten. Werden mit diesen Instrumenten Staatseinnahmen generiert, kann eine zusätzliche positive Wirkung auf die Wohlfahrt dann erreicht werden, wenn der Staat damit – im Sinne einer ökologischen Steuerreform – andere Steuern, die eine wirtschaftlich verzerrende Wirkung haben, in gleichem Umfang abbaut. In der politischen Realität erweist sich eine solche Internalisierung der sogenannten externen Kosten als sehr anspruchsvoll. Während sich der Nutzen der Massnahmen meist auf die gesamte Gesellschaft verteilt, konzentrieren sich die Kosten bei einzelnen Wirtschaftsbranchen oder Gesellschaftsgruppen.

Staatliche Förderung von Innovationen im Bereich Ressourceneffizienz

Angesichts der politischen Schwierigkeiten bei der Internalisierung negativer externer Effekte und im Wissen um die zentrale Bedeutung des technologischen Fortschritts wird die staatliche Förderung von Innovationen im Bereich Ressourceneffizienz zu einer wichtigen Ergänzung. Der Staat hat generell eine Aufgabe in der Grundlagenforschung, weil dort für private Unternehmen oft zu wenige Investitionsanreize bestehen: Die Zeit bis zum Mittelrückfluss ist lang, und die Ungewissheit, ob man die Früchte der eigenen F&E-Anstrengungen auch allein ernten kann, ist gross. Der Charakter eines öffentlichen Gutes von Wissen und die Pfadabhängigkeit technologischer Entwicklungen erschweren, dass über den Markt vollständig richtige Anreize gesetzt werden.³

Die Ausdehnung der staatlichen Forschungstätigkeit auf die Ressourcenthematik ist daher angezeigt. Eine Innovationspolitik im Bereich natürlicher Ressourcen bis hin zur Förderung von Anwendungen spezifischer Technologien in der Entwicklung neuer Produkte durch einzelne Firmen geht jedoch über diese Staatsaufgaben hinaus und verletzt das Verursacherprinzip. Je stärker der Marktbezug der geförderten Aktivitäten, desto mehr Aufmerksamkeit muss darauf verwendet werden, Wettbewerbsverzerrungen zu minimieren. Das Spektrum technischer Lösungen sollte ausserdem nicht durch staatliche Vorgaben eingeschränkt werden. Interessenorganisationen üben gerne entsprechenden politischen Druck aus. Dass Förderkriterien und einzuhaltende Standards den Wettbewerb nicht verfälschen, ist jedenfalls ein heikles Thema und beschlägt durchaus auch den Innovationswettbewerb.

3 Zu diesem Punkt der sogenannten «Tragedy of the anti-commons» vergleiche Artikel von A. Schmutzler, Patente und Innovationen: Ökonomische Überlegungen zu einem komplexen Anreizproblem, in: Die Volkswirtschaft, 7/8-2006, S. 23 ff.

Kasten 3

Beispiele ergänzender Indikatoren zum BIP

Aufgrund der in *Kasten 2* genannten Defizite des BIP hinsichtlich der Wohlfahrtsmessung werden verschiedene Indikatoren entwickelt, welche das BIP ergänzen sollen. Ein auf internationaler Ebene bereits etablierter Indikator ist der sogenannte ökologische Fussabdruck. Dieser stellt eine ökologische Buchhaltung dar, welche die menschliche Nachfrage nach natürlichen Ressourcen mit der Kapazität der Erde vergleicht. Sie misst die Land- und Wasserfläche, die zur Erneuerung von Ressourcen unter Berücksichtigung gegenwärtiger Technologien benötigt wird, um den gegenwärtigen Konsum einer bestimmten Bevölkerung zu befriedigen. Dies schliesst beispielsweise Flächen zur Produktion von Nahrung und Kleidern, aber auch zur Entsorgung von Abfällen und zur Bindung von CO₂ mit ein.^a

Der *ökologische Fussabdruck* versucht, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Produktions- bzw. Konsumaktivitäten und der Belastung der Ökosysteme in einfacher und verständlicher Form darzustellen. Er weist jedoch verschiedene Schwächen auf. Beispielsweise addiert der ökologische Fussabdruck verschiedene umweltbelastende Aktivitäten (z.B. Landverbrauch und CO₂-Emissionen) mittels des Gewichtungsfaktors Flächenbeanspruchung für eine nachhaltige Produktion des fraglichen Rohstoffes zu einem hochaggregierten Indikator auf. Bei dieser Aggregation geht jedoch der Zusammenhang zwischen den einzelnen Umwelteinflüssen und der optimalen Technologie zu deren Begrenzung oftmals verloren.^b Für eine möglichst korrekte Aggregation müssten die konkreten Kosten der verschiedenen Umweltbelastungen – auch in Form der tiefsten Kosten für deren Begrenzung –

bekannt sein, was offensichtlich nicht der Fall ist. Weiter ist seine Aussagekraft bezüglich einer nachhaltigen Entwicklung auch deshalb limitiert, weil er auf einem statischen, gegenwartsbezogenen Konzept basiert, und keine Verringerung der Ressourcenbeanspruchung durch technischen Fortschritt in Rechnung stellt.

Nebst dem ökologischen Fussabdruck wurden noch weitere aggregierte Umweltindikatoren – wie der *Environmental Sustainability Index* – entwickelt. Die Ergebnisse der verschiedenen Indikatoren variieren jedoch stark, was den Schluss zulässt, dass diese noch keine verlässlichen Aussagen ermöglichen.^c So muss hier festgehalten werden, dass noch kein verlässliches komplementäres Mass existiert, welches das BIP als Indikator für Wohlfahrt ergänzen könnte. Der Bedarf nach zusätzlichen Indikatoren ist jedoch erkannt, und vielversprechende Arbeiten sind im Gange. So beschäftigt sich u.a. die *OECD* im Rahmen ihrer *Green Growth-Strategie* mit der Erarbeitung solcher komplementärer Indikatoren. Aufgrund der methodischen Schwierigkeiten verzichtet sie allerdings auf den Ansatz, dem BIP ein in gleichem Umfang aggregiertes Mass gegenüberzustellen. Sie schlägt im Gegensatz dazu ein Set von Einzelindikatoren vor, welche aktuell konsolidiert werden.

a Vgl. www.footprintnetwork.org.

b Die Nutzung einer Waldfläche für die Produktion von Holz wolle als Jahrzehnte nutzbares Isoliermaterial ist bspw. effizienter als der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch Biotreibstoffe.

c R. Pillarisetti und J.C.J.M. van den Bergh (2010). Sustainable Nations: What Do Aggregate Indexes Tell Us?. In: Environment, Development and Sustainability 12(1), S. 49–62.

Wie lässt sich den globalen Herausforderungen begegnen?

Bisher erzielte die Politik wirksame Lösungen vorwiegend bei lokalen Umweltproblemen – wie z.B. der Luftverschmutzung in Städten oder der Wasserqualität von Seen. Heute treten demgegenüber vorwiegend grenzüberschreitende oder sogar globale Herausforderungen in den Vordergrund, namentlich die Treibhausgasemissionen und der Verlust an Biodiversität.

Bei solchen globalen Problemen hat jedes Land wirtschaftliche Anreize, von den Vermeidungsanstrengungen anderer Länder zu profitieren und gleichzeitig auf eigene Anstrengungen zu verzichten. Es müssen daher – beispielsweise mit internationalen Abkommen – institutionelle Regelungen gefunden werden, im Rahmen derer die Länder sich zu einer Allianz zusammenschliessen (Koordination), um solches Trittbrettfahren zu unterbinden.

Wo globale Herausforderungen bestehen, engagiert sich die Schweiz aktiv in den entsprechenden internationalen Verhandlungen und signalisiert rechtzeitig die Verpflichtungen, die einzugehen sie bereit ist. Obwohl die Schweiz damit nicht alleine dasteht, gelang es in den beiden grössten Umweltverhandlungsprozessen – den Klima- und Biodiversitätsverhandlungen – bisher nicht, das notwendige Engagement der Staatenwelt ausreichend zu mobilisieren. Jedes Land fürchtet, sich mit eigenem Vorangehen wirtschaftliche Nachteile einzuhandeln.

Mit der Handelspolitik zu einer Club-Lösung?

Um voranzukommen, wird diskutiert, aus dem globalen Kollektivgut ein sogenanntes Clubgut zu machen: Wer nicht an den Lasten mitträgt, sollte von gewissen Vorteilen ausgeschlossen bleiben, welche die Clubmitglieder unter sich erzielen. Der Vorschlag besteht darin, dass Clubmitglieder handelspolitische Vorteile nur unter sich teilen und Nicht-Mitgliedern ein Ausgleichszoll auferlegt wird. Ein solches Vorgehen birgt jedoch hohe Risiken, weil damit bisherige, wirtschaftspolitisch sehr wichtige völkerrechtliche Verträge (z.B. das WTO-Recht) in wesentlichen Punkten tangiert würden. Daher müsste gerade aus schweizerischer Sicht eine solche handelspolitische Keule in der internationalen Umweltpolitik das Einvernehmen einer sehr grossen Zahl von Ländern finden, so dass Sanktionsmassnahmen mit grosser Wahrscheinlichkeit alleine durch ihre Androhung wirkten und kaum angewendet werden müssten. Schon aus objektiven Gründen wird nicht jeder Staat die gleichen Lasten tragen müssen und tragen können. In jedem

Fall werden verbindliche Abkommen auch Verteilungsfragen regeln und dabei die Unterstützung von einkommensschwachen Ländern bei den Vermeidungsanstrengungen einschliessen müssen.

Keine statischen Grenzen des Wachstums

Für künftiges, umweltverträgliches Wachstum im Sinne einer *Grünen Wirtschaft* wird es notwendig sein, dass natürliche Ressourcen zunehmend durch anderes Kapital – und vor allem durch Wissen – ersetzt werden. Die primäre Aufgabe des Staates ist es, heute Marktversagen so zu korrigieren, dass die Menschen ihre Kreativität in genügendem Masse und genügend früh für diesen Wissensaufbau einsetzen.

Darüber hinaus gilt es, eine Reihe konzeptionell anspruchsvoller politischer Herausforderungen anzugehen. Eine Frage ist, ob die intertemporale Optimierung, die sich durch das Wirken der Marktkräfte ergibt, vom Staat korrigiert werden muss – etwa aufgrund intergenerationeller Überlegungen. Eine andere Frage betrifft die Begrenzung von Risiken. Das Eintreten zukünftiger Zustände der Welt, die einer Bevölkerung wenig Aussicht lassen, innert z.B. einer Generation wieder Handlungsmöglichkeiten zu erlangen, wie wir sie heute kennen, ist möglichst zu verhindern, auch wenn die Eintretenswahrscheinlichkeit solcher Situationen gering und ihr Einfluss auf den Erwartungswert hinsichtlich des zukünftigen Wirtschaftswachstums entsprechend beschränkt ist. ■