

Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) - Informationsangebot der Arbeitsgruppe unter <http://www.ugrdl.de> -

Vorbemerkungen

Stürme, Hitze- und Trockenperioden, Hochwasser – extreme Wettersituationen als Auswirkungen der fortschreitenden lokalen und globalen Veränderungen des Klimas und die Zerstörung der Umwelt spüren die Menschen. Die öffentliche Diskussion zeigt, dass der Mensch zunehmend versteht, dass er Teil eines empfindsamen Ökosystems ist, in dem Mensch und Umwelt in vielfältigen und dynamischen Wechselbeziehungen stehen. Der erste Schritt, die Ernsthaftigkeit einer Situation zu erkennen, die über kurz oder lang für jeden Menschen und seine Kinder eine Gefahr darstellt, ist getan. Im zweiten Schritt muss die Frage beantwortet werden, was kann die Gesellschaft, was jeder Einzelne zum Schutz der Umwelt tun, zum Erhalt seiner Lebensgrundlage und die der nachfolgenden Generationen, um dann in einem dritten Schritt realistische Wege und Ziele zu formulieren. Der erste Schritt drängte sich durch seine unmittelbare Erlebbarkeit unweigerlich auf. Alle weiteren erfordern ein bewusstes Vorgehen. Jede Entscheidung hängt davon ab, ob der Zusammenhang von Ursache und Wirkung richtig erkannt wurde. Und dazu sind umfangreiche Informationen notwendig. Unser Zeitalter der Informationsflut und der rasanten Entwicklungen birgt Risiken, aber vor allem auch Chancen. Chancen immer dann, wenn es gelingt, Informationen für eine Entscheidung im richtigen Zeitpunkt parat zu haben und diese möglichst in einem Umfang und einer Qualität vorliegen, die den Entscheidungsprozess unterstützen oder besser noch vorantreiben. Und genau hier setzt die Idee zum vorliegenden Beitrag an.

Ziel des Beitrages ist es Interesse an der Tätigkeit und an dem sehr umfangreichen Informationsangebot der Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (AG UGRdL) zu wecken. Aus diesem Grund wurde der Beitrag so konzipiert, dass der Leser bereits anhand der Abbildungen, der Gliederung und der im Text hervorgehobenen Schlagwörter einen ersten „Schnellabgleich“ zwischen seinem Informationsbedarf und dem Informationsangebot der AG UGRdL vornehmen kann.

UGRdL

Ziel der Arbeitsgruppe

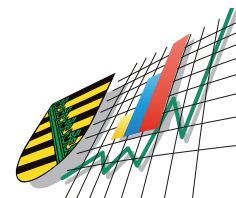
Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) stellen – im Rahmen der amtlichen Statistik – die Datengrundlage für umweltpolitische Diskussionen und Entscheidungen bereit. Ihre Ergebnisse und Informationen sind u. a. bedeutsam für die Formulierung konkreter politischer Zielsetzungen zur Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung und zur Überprüfung erreichter Ziele.

Nachhaltige Entwicklung erfordert ein ausgewogenes Zusammenführen von ökonomischen, sozialen und ökologischen Zielsetzungen und Maßnahmen. Die vorab notwendige Analyse für einen so umfassenden Politikansatz muss auf einer Datengrundlage beruhen, die alle betroffenen Themen einschließt. Informationen zu ökonomischen und sozialen Fragestellungen bieten die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR). Die dabei weitgehend unberücksichtigt gebliebenen ökologischen Aspekte greifen die UGR auf. Sie ergänzen das System der VGR durch eine Quantifizierung des „Produktionsfaktors Umwelt“, der mit ökonomischen Größen in Beziehung gesetzt wird. In beiden Gesamtrechnungssystemen werden einheitliche Abgrenzungen und Gliederungen verwendet, die gewährleisten, dass die Daten von UGR und VGR vollständig kompatibel sind.

Die durch ihre Methodenvielfalt gekennzeichneten Umweltökonomischen Gesamtrechnungen beschäftigen sich mit den Fragestellungen: „Welche Rolle spielt die Umwelt für die Ökonomie? Und welche Auswirkungen haben umgekehrt die wirtschaftlichen Aktivitäten auf die Umwelt?“ Die UGR haben das Ziel, alle drei Formen der Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft, privaten Haushalten und Umwelt – Umweltbelastung, Umweltzustand und Umweltschutzmaßnahmen – zu beschreiben.

Organisation und Arbeitsweise der Arbeitsgruppe

Seit 1998 existiert die Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (AG UGRdL), an der das Statistische Landesamt des Freistaates Sachsen von Beginn an beteiligt ist. Zurzeit gehören außer Bayern alle Bundesländer der Arbeitsgruppe an. Die Federführung wird von Nordrhein-Westfalen

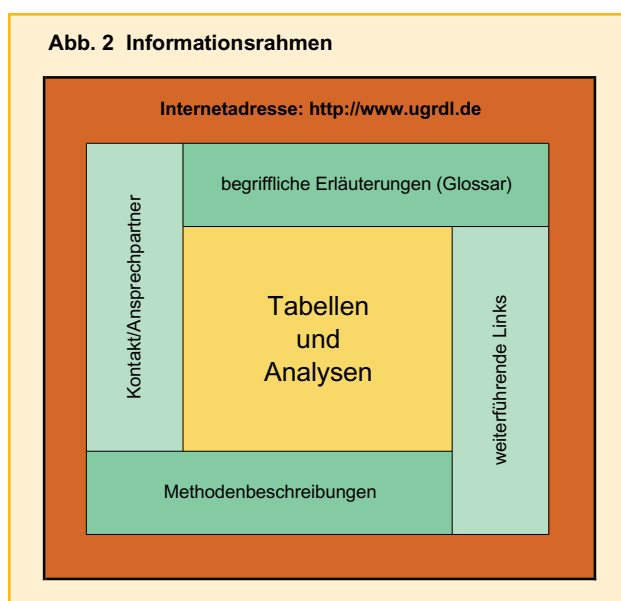

Abb. 1 Kontakt/Ansprechpartner(innen) der AG UGRdL

Ansprechpartner(innen)	
nach Bundesländern:	speziell zu(m):
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg www.statistik-bw.de Dr. Helmut Büringer, Tel.: 0711 641-2418 ugrdl@stala.bwl.de	- Energieverbrauch - Luftemissionen
Amt für Statistik Berlin-Brandenburg www.statistik-berlin-brandenburg.de Andrea Orschinack, Tel.: 0331 39-680 andrea.orschinack@statistik-bbb.de	- Energieverbrauch - Luftemissionen - Ein- und Ausfuhr von Gütern
Statistisches Landesamt Bremen www.statistik.bremen.de Jürgen Wayand, Tel.: 0421 361-2370 juergen.wayand@statistik.bremen.de	- Energieverbrauch - Luftemissionen
Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein www.statistik-nord.de Dr. Johann Lawatscheck, Tel.: 0431 6895-9137 ugr@statistik-nord.de	- Materialkonto - Beförderte Gütermengen zwischen den Bundesländern - Rohstoffverbrauch
Hessisches Statistisches Landesamt www.hsl.de Dr. Anne-Katrin Wincierz, Tel.: 0611 3802-401 ugr@statistik-hessen.de	- Erwerbstätige
Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern www.statistik-mv.de Birgit Weiß, Tel.: 0385 4801-4431 ugr@statistik-mv.de	- Wasserflussrechnungen
Niedersächsisches Landesamt für Statistik www.nls.niedersachsen.de Silke Dahl, Tel.: 0511 9898-2429 silke.dahl@nls.niedersachsen.de	
Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen (gleichzeitig Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe UGRdL) www.lds.nrw.de Hermann Marré, Tel.: 0211 9449-2958 ugrdl@lds.nrw.de	- Bodennutzung/Fläche - Erwerbstätige - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungsgrößen - Umweltökonomische Gesamtrechnungen auf Bundesebene
Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz www.statistik.rlp.de Jörg Breitenfeld, Tel.: 02603 71-2610 umwelt@statistik.rlp.de	- Landwirtschaft
LZD - Statistisches Amt Saarland www.statistik.saarland.de Karl Schneider, Tel.: 0681 501-5948 k.schneider@lzd.saarland.de	- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungsgrößen
Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen www.statistik.sachsen.de Sylvia Hoffmann, Tel.: 03578 33-3311 ugr@statistik.sachsen.de	- Sauerstoffentnahme - Atmungsemissionen - Umweltbezogene Steuern
Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt www.statistik.sachsen-anhalt.de Anna Heilemann, Tel.: 0345 2318-338 ugr@stala.mi.sachsen-anhalt.de	- Abfall - Stoffausbringung
Thüringer Landesamt für Statistik www.tls.thueringen.de Oliver Gressmann, Tel.: 0361 3784-211 oliver.gressmann@statistik.thueringen.de	- Rohstoffentnahme

wahrgenommen. Das Statistische Bundesamt wirkt beratend mit. Die Mitglieder finden sich zweimal jährlich zu einer Arbeitsgruppenitzung zusammen. Für ihre Arbeit einigten sie sich von Anfang an auf ein arbeitsteiliges und schrittweises, auf thematische Schwerpunktegelegtes Vorgehen. Ausgehend von einer Prüfung, ob Konzepte des Statistischen Bundesamtes zu der jeweiligen, inhaltsgleichen Thematik auf die Bundesländer übertragbar sind, hat jedes Arbeitsgruppenmitglied die Methodenentwicklung für einen Themenbereich bzw. einen Teilaspekt eines Themenbereiches übernommen und führt die entsprechenden Berechnungen für alle 16 Bundesländer durch. Dazu liefern alle Bundesländer, auch das bisher nicht in der Arbeitsgruppe vertretene Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, geprüfte Ausgangsdaten. Das sind Ergebnisse aus verschiedenen statistischen Erhebungen. Weitere in der amtlichen Statistik nicht verfügbare, aber notwendige Angaben werden aus alternativen Datenquellen erschlossen oder mit Hilfe von Schätzansätzen ermittelt. Ausgangsdaten, externe Angaben und Schätzangaben werden in den UGRdL sekundär zusammengeführt. Dabei garantiert die Abstimmung der Berechnungsmethoden eine bundesweite Vergleichbarkeit der veröffentlichten regionalen Ergebnisse. Grundsätzlich ist jedes Bundesland zu allen Themenbereichen aussagefähig. Einen Unterschied gibt es lediglich bei sehr speziellen Fragestellungen zu einem bestimmten Thema (vgl. Abb. 1).

Internetinformationsangebot der Arbeitsgruppe

Seit ihrer Freischaltung im Herbst 2004 entwickelte sich die Homepage der AG UGRdL zum vorrangigen und damit zentralen Publikations- und Kommunikationsmittel der Arbeitsgruppe. Die Seite <http://www.ugrdl.de> umfasst das umfangreiche Informationsangebot der AG UGRdL, das als ein Gesamtbild konzipiert wurde (vgl. Abb. 2).



Im Zentrum befinden sich ausgewählte sowie umfangreiche, tabellarisch dargestellte Berechnungsergebnisse zu den Themenbereichen der UGRdL. Die Aktualisierung dieser in Zeitreihen vorliegenden Länderergebnisse erfolgt jeweils im Frühjahr und im Herbst. Im Oktober jeden Jahres erscheint auf der Seite <http://www.ugrdl.de> eine Gemeinschaftsveröffentlichung, die aus einem Tabellen- und Analyseteil besteht. Der Analyseteil widmet sich jeweils einem Schwerpunktthema aus dem Tätigkeitsbereich der Arbeitsgruppe. Die Schwerpunktthemen der beiden zurückliegenden Jahre waren Umwelt und Wirtschaft sowie Rohstoff- und Materialflüsse. Die dritte Gemeinschaftsveröffentlichung vom Oktober 2007 umfasst das Thema Luftverunreinigungen.

Umrahmt werden die Tabellen und Analysen von begrifflichen Erläuterungen, dem Glossar und von Methodenbeschreibungen, die bei der weiteren Nutzung und beim Verständnis der Ergebnisse helfen. Die Rubrik Kontakt/Ansprechpartner dient dem Dialog. Die ebenfalls auf der Seite <http://www.ugrdl.de> eingebundenen Links sollen den Nutzer bei seinen weiteren Recherchen unterstützen.

Die unterschiedlichen Themenbereiche im Tabellenprogramm

Das Tabellenprogramm besteht aus mehr als 100 Tabellen. Um eine bundesweite Vergleichbarkeit der mit einheitlichen Methoden berechneten regionalen Ergebnisse zu ermöglichen, gibt es zum gleichen Thema entweder eine Tabelle für jedes Bundesland oder die Angaben aller Bundesländer sind in einer Tabelle zusammengefasst. Die Zeitreihen beginnen weitestgehend mit dem Jahr 1994, teilweise auch früher wie beim Energieverbrauch und den Luftemissionen (ab 1990) oder später wie bei den Wasserflussrechnungen (ab 1995). Dort, wo es möglich ist, sind die Angaben eines Bundeslandes auch als Anteil an Deutschland oder an der Summe der Bundesländer ausgewiesen. Gleichfalls werden Veränderungsraten zum Vorjahr und die Entwicklung zu einem Basisjahr angezeigt. Eine Übersicht zu den Kenngrößen bietet Abbildung 3.

Die Angaben in einigen Tabellen dienen als Ausgangsdaten für die Berechnung weiterer Kennzahlen sowie für die Berechnung der Produktivität und Intensität („spezifischer Verbrauch“). Wirtschaftliche und soziale Bezugswerte sind die Bruttowertschöpfung, das Bruttoinlandsprodukt, die Einwohner und die Erwerbstätigen. Alle Ergebnisse zu einem Themenbereich sind jeweils in einem Tabellenkomplex zusammengefasst.

Den **Entnahmen aus der Natur** widmet sich ein erster Themenbereich. Mit den Entnahmen und dem Verbrauch von natürlichen Ressourcen setzt der Mensch einen Material- und Energiekreislauf in Gang und verändert, entwertet oder zerstört natürliche Ressourcen bzw. natürliche Strukturen. Obwohl die in den folgenden Ausführungen beschriebenen Strukturierungen auch grundsätzlich für die Ressource Wasser gelten, erfolgt deren Beschreibung im gesonderten Abschnitt Wasser.

Neben den Mengen, die an Ressourcen der Natur entnommen werden, spielen weitere Aspekte zur Beurteilung des Einflusses der menschlichen Aktivitäten auf den Naturhaushalt eine große Rolle. Ein erster Gesichtspunkt ist, ob die entnommenen Materialien in den Produktionsprozess eingehen oder nicht, und zwar deshalb, weil die Materialien im Produktionsprozess den stärksten Veränderungen unterliegen. Bei **Rohstoffen**, die in den Produktionsprozess eingehen, handelt es sich um eine verwertete Entnahme von Materialien. Deren Entnahme aus der Natur ist oftmals nur zusammen mit der nichtverwerteten Entnahme von Materialien möglich. Diese nicht für den Produktionsprozess benötigten Rohstoffe gelangen unbearbeitet umgehend wieder in die Natur (siehe dazu auch unter Abgaben an die Natur).

Ein weiteres wichtiges Unterscheidungskriterium bei den Entnahmen hängt mit dem Zeithorizont der Entstehung und Verfügbarkeit der Materialien zusammen. Es erfolgt eine Gliederung in abiotische und

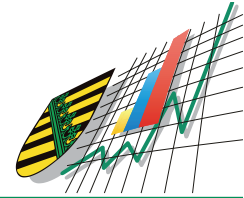


Abb. 3 Kenngrößen im Tabellenprogramm der AG UGRdL

Durch menschliche Aktivitäten (Produktion, Konsumtion) bedingte Kenngrößen	
an der Schnittstelle zur Natur	
<p>Entnahme aus der Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> verwertete Entnahme von Rohstoffen abiotische Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Energieträger <ul style="list-style-type: none"> Steinkohle Braunkohle Erdöl Erdgas, Grubengas und Erdölgas Sonstige Energieträger mineralische Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Erze Sonstige mineralische Rohstoffe biotische Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> pflanzliche Biomasse aus der Landwirtschaft Biomasse aus der Forstwirtschaft Biomasse von Tieren nicht verwertete inländische Entnahme von Rohstoffen <ul style="list-style-type: none"> Abraum/Bergematerial von Energieträgern <ul style="list-style-type: none"> darunter: Abraum der Braunkohle Bergematerial mineralischer Rohstoffe nicht verwertete Biomasse Bodenhaushub Entnahme von Gasen <ul style="list-style-type: none"> Sauerstoffentnahme für Verbrennungsprozesse Sauerstoffentnahme für Atmung Wasserentnahme 	<p>Abgabe an die Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> verwertete inländische Abgabe Luftemissionen <ul style="list-style-type: none"> Kohlendioxid <ul style="list-style-type: none"> energiebedingt prozessbedingt Distickstoffoxid (Lachgas) Methan nicht verwertete inländische Abgabe von Rohstoffen Dissipativer Gebrauch von Produkten (u. a. Dünger) Dissipative Verluste (Reifen- und Bremsabrieb) Abgabe von sonstigen Gasen <ul style="list-style-type: none"> Atmungsemissionen (CO₂) Atmungsemissionen (H₂O) Abfall Wasserabgabe
zwischen Entnahme aus der und Abgabe an die Natur	
<p>Einfuhr</p> <ul style="list-style-type: none"> abiotischer Güter biotischer Güter oder Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Energieträger mineralische Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Erze Sonstige mineralische Rohstoffe Biomasse Halbwaren <ul style="list-style-type: none"> von Energieträgern von mineralischen Rohstoffen von Erzen von sonstigen mineralischen Rohstoffen von Biomasse Fertigwaren <ul style="list-style-type: none"> von Energieträgern von mineralischen Rohstoffen von Erzen von sonstigen mineralischen Rohstoffen von Biomasse Andere Produkte Empfang (von Gütern) aus anderen Bundesländern <ul style="list-style-type: none"> abiotischer Güter biotischer Güter 	<p>Ausfuhr</p> <ul style="list-style-type: none"> abiotischer Güter biotischer Güter oder Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Energieträger mineralische Rohstoffe <ul style="list-style-type: none"> Erze Sonstige mineralische Rohstoffe Biomasse Halbwaren <ul style="list-style-type: none"> von Energieträgern von mineralischen Rohstoffen von Erzen von sonstigen mineralischen Rohstoffen von Biomasse Fertigwaren <ul style="list-style-type: none"> vorwiegend von Energieträgern vorwiegend von mineralischen Rohstoffen vorwiegend von Erzen vorwiegend von sonstigen mineralischen Rohstoffen vorwiegend von Biomasse Andere Produkte Versand (von Gütern) in andere Bundesländer <ul style="list-style-type: none"> abiotischer Güter biotischer Güter
<p>Rohstoffverbrauch Energieverbrauch Flächeninanspruchnahme/Bodenversiegelung Wassereinsatz</p>	
<p>verwendete Maßeinheiten: Tonnen, Tera- bzw. Gigajoule, Kubikmeter, Quadratkilometer (entspricht 100 Hektar)</p>	

biotische Rohstoffe. Abiotische Rohstoffe, wozu die Energieträger und mineralischen Rohstoffe gehören, sind mehrere Millionen Jahre alt und nur in einem begrenzten Umfang verfügbar. Ihre Verwendung geht direkt mit einer Entwertung und Zerstörung des Naturvermögens einher. Die getrennt ausgewiesenen Energieträger unterliegen dabei einer bedeutend höheren Entwertung als die mineralischen Rohstoffe. Die Energie der Energieträger kann der Mensch nur einmal gewinnen und nicht wiederholt nutzen. Biotische Rohstoffe, wozu die Biomassen der Pflanzen und Tiere aus der Land- und Forstwirtschaft zählen, entstehen in weit kürzeren Zeitperioden als die abiotischen. Sie wachsen in Monaten, Jahren und Jahrzehnten heran. Die Produktion und Verwendung abiotischer Rohstoffe hat gleichzeitig einen erhaltenden, reproduzierenden als auch einen zerstörenden Einfluss auf das Naturvermögen. Dieser Einfluss hängt sowohl vom Produktionsumfang, vom Produktionsstandort als auch von der Produktions- und Verwendungsintensität und dem Verwendungszweck der erzeugten Produkte ab. Die UGRdL weisen zurzeit unabhängig vom Verwendungszweck die verwerteten und nichtverwerteten Entnahmemengen an biotischen Rohstoffen aus.

Ein weiterer Themenbereich beschreibt die **Materialflüsse** in und aus dem jeweiligen Bundesland über seine Grenzen zu anderen Bundesländern sowie zum Ausland. Hierzu zählen der Versand und Empfang sowie die Ausfuhr und Einfuhr. Auch importierte Rohstoffe belasten bzw. zerstören die Natur, eben nur in einer anderen Region. Genauso wie im vorangegangenen Themenbereich sind auch in diesem die Ergebnisse strukturiert in abiotisch und biotisch sowie nach Energieträgern, mineralischen Rohstoffen und Biomasse. Letztere Dreiteilung gibt es jeweils in den Fertigungsstufen Rohstoffe, Halbwaren und Fertigwaren.

Die bisher beschriebenen Angaben ermöglichen bereits die Berechnung von Indikatoren, die den Materialbedarf einer Volkswirtschaft erfassen und Aussagen zum Materialeinsatz geben können. So weist der **Rohstoffverbrauch** aus, welche Materialmenge (in 1 000 Tonnen) der Natur als Rohstoffquelle innerhalb einer Zeitperiode für wirtschaftliche und konsumtive Zwecke entnommen wurde. Die Berechnung stellt Abbildung 4 dar.

Abb. 4 Rohstoffverbrauch

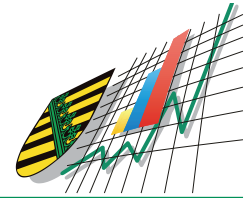
	verwertete Entnahme von abiotischen Rohstoffen aus der Natur
+	Einfuhr abiotischer Güter
+/-	Saldo aus Empfang und Versand abiotischer Güter
=	Rohstoffverbrauch

Zu berücksichtigen ist, dass es sich um eine Betrachtung des Rohstoffverbrauchs im engeren Sinne handelt, da nur verwertete Rohstoffe einberechnet werden. Die nicht verwerteten Materialien, die zusammen mit den verwerteten Rohstoffen der Natur entnommen werden und ebenfalls zu Umweltbelastungen führen, sind vorerst nicht berücksichtigt. Das Informationsangebot der UGRdL enthält, ohne hier näher darauf einzugehen, neben den Tabellen zum Rohstoffverbrauch auch Tabellen zu weiteren national und international gebräuchlichen Indikatoren, die Aussagen zum Materialeinsatz geben können. Dazu gehören der Gesamtmaterialeinsatz (TMI), der direkte Materialeinsatz (DMI) und der inländische Materialeinsatz (DMC).

Abb. 5 Struktur des Energieverbrauchs

	Gewinnung von Primärenergieträgern (darunter u. a. Kohle, Mineralöl, Gase, erneuerbare Energieträger)	
+/-	Bestandsveränderungen an Energieträgern	
+/-	Saldo aus Bezügen und Lieferungen	
=	Primärenergieverbrauch/direkter Energieverbrauch	
-	Verbrauch und Verluste im Energiesektor	
-	nichtenergetischer Verbrauch (z. B. Schmierstoffe)	
=	Endenergieverbrauch	
	nach Energieträgern:	nach Verbrauchergruppen:
	Steinkohle	Verarbeitendes Gewerbe
	Baunkohle	Verkehr
	Mineralöle/Mineralölprodukte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
	Gase	Haushalte
	Strom	
	Fernwärme	
	erneuerbare Energieträger	
	sonstige Energieträger	

Energie ist in den UGRdL ein Thema mit einem eigenen Tabellenkomplex. Die zentrale Bedeutung der Energie für die Menschen ergibt sich dadurch, dass Energie bei allen wirtschaftlichen und konsumtiven Aktivitäten gebraucht wird. Gewonnen wird diese Energie zu einem geringen Anteil aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. Solar, Wasserkraft, Wind) und überwiegend aus den Energieträgern (z. B. Kohle, Erdöl), die zu den abiotischen Rohstoffen gehören. Diese nicht erneuerbaren, begrenzt verfügbaren Rohstoffe werden dabei verbraucht. Die Entnahme von Rohstoffen, auch die der Energieträger, wird in den UGRdL in



physischen Einheiten, in 1 000 Tonnen, ausgewiesen. Im Themenkomplex Energie erfolgen die Angaben zu allen Energieträgern in energetischen Einheiten, in Terajoule (TJ). Wichtige Kennzahlen im Themenbereich Energie sind der Endenergieverbrauch und der Primärenergieverbrauch. Der direkte Energieverbrauch ist wertmäßig identisch mit dem Primärenergieverbrauch und beschreibt die Menge an energiehaltigen Rohstoffen und Materialien, die für direkt wirtschaftliche Aktivitäten (Produktion und Konsum) eingesetzt wird, unabhängig von deren Aggregatzustand. Der Endenergieverbrauch gibt Auskunft über die Verwendung der Energieträger durch die verschiedenen Verbrauchergruppen (vgl. Abb. 5).

Umweltschutz erfordert eine geringere Beanspruchung der Natur, was für den Energiebereich bedeutet, die Nutzung endlicher Energieressourcen möglichst zurückzufahren und trotzdem, im Sinne der Nachhaltigkeit, Wirtschaftswachstum und die Befriedigung der Bedürfnisse der heute lebenden Menschen zu realisieren. Möglichkeiten dazu bieten sich durch Substitution der aus den endlichen Rohstoffen freigesetzten Energien durch erneuerbare, durch Senkung von Umwandlungsverlusten sowie durch energieeffizienzsteigernde Maßnahmen und Energiesparmaßnahmen. Erste Hinweise über eine positive Entwicklung geben dazu die Zeitreihen zum Primärenergieverbrauch und zum Endenergieverbrauch der verschiedenen Verbrauchergruppen. Wirtschaftliche und soziale Rahmenbedingungen werden dabei aber nicht berücksichtigt. Das geschieht erst mit Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Größe Energieproduktivität, bei der das Bruttoinlandsprodukt ins Verhältnis zum direkten Energieverbrauch gesetzt wird.

Luftemissionen, die anthropogen bedingt sind, also durch menschliche Aktivitäten, sind Gegenstand der Nachweisung in den UGRdL. Dafür vorgesehen sind die Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x), Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O), Methan (CH₄), flüchtige organische Verbindungen außer Methan (NMVOC), fluorierte Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und Halone sowie die versauernden und eutrophierenden Substanzen Schwefeldioxid (SO₂) und Ammoniak (NH₃) und der ebenfalls die Luft verunreinigende Schadstoff Staub. Zurzeit werden jedoch lediglich Angaben zu energiebedingten Kohlendioxidemissionen aus dem Primärenergieverbrauch ausgewiesen. Sie stehen im Zusammenhang mit der Verbrennung der dem Naturhaushalt zur Energiegewinnung entnommenen Rohstoffe und tragen direkt zur Erderwärmung und damit zum Klimawandel bei. Für ausgewählte Bundesländer gibt es bereits auch Angaben zu prozessbedingten Kohlendioxidemissionen. Tabellen zu Methan- und Lachgasemissionen befinden sich im Aufbau.

Wasser bedeutet Leben. Das Leben entstand im Wasser. Der menschliche Organismus besteht aus etwa 55 bis 60 Prozent Wasser. Besonders üppige Vegetation befindet sich bei Gewässern. Bei Wasserentzug leiden Menschen, Tiere und Pflanzen gleichermaßen. Wasser ist Baustein, Lösungsmittel, Transportmittel und

Abb. 6 Wasserentnahme aus der Natur und Wasserabgabe an die Natur

Wasserentnahme aus der Natur	
Grund-, Oberflächenwasser etc. Fremd- und Niederschlagswasser	
Wasserabgabe an die Natur	
Abwasser Fremd- und Niederschlagswasser Verluste bei der Wasserverteilung Verdunstung und sonstige Verluste	

Wärmeregulator. Der Mensch braucht tagtäglich, d. h. 365 Tage im Jahr ein Mindestmaß an Wasser. Darüber hinaus nutzt der Mensch die lebenserhaltende Ressource Wasser in den unterschiedlichsten produktiven und konsumtiven Anwendungsbereichen und das in weit größeren Mengen als zur Lebenserhaltung notwendig. Die UGRdL zeigen in den Wasserflussrechnungen, welche Wassermengen von den Betrieben, Einrichtungen und privaten Haushalten eines Bundeslandes aus der Natur entnommen, eingesetzt und an die Natur wieder abgegeben werden. Diese Ergebnisse liegen nicht jährlich wie bei den anderen Kennzahlen vor, sondern ab 1995 für jedes dritte Jahr. Die UGRdL gliedern die Wasserentnahme aus der Natur und die Wasserabgabe an die Natur wie in Abbildung 6 dargestellt.

Ähnlich wie bei der Rohstoffentnahme gibt es bei der Wasserentnahme Mengen, die über dem eigentlichen Bedarf für Produktion und Konsumtion liegen. Das sind zum einen die stark vom Wetter und den jährlichen Niederschlägen abhängigen Fremd- und Niederschlagswassermengen und zum anderen die Wassermengen, die die Verluste bei der Wasserverteilung ausgleichen. Angaben zur Wasserentnahme, zum Wassereinsatz und zum Abwasser liegen für Wirtschaftszweige und private Haushalte vor.

Auch beim Thema Wasser werden wirtschaftliche und soziale Rahmenbedingungen in die Betrachtung einbezogen, indem das Bruttoinlandsprodukt ins Verhältnis gesetzt wird zu Mengenangaben. Je nachdem, welche Größe dabei im Nenner steht, Wassereinsatz oder Abwassereinleitung in die Natur, handelt es sich um Wasserproduktivität oder Abwasserproduktivität. Ein Vergleich der Wasserproduktivitäten und Abwasserproduktivitäten zwischen den Bundesländern ist aufgrund der sehr unterschiedlichen Wirtschaftsstrukturen der Länder nicht sinnvoll. Dagegen kann ihre Entwicklung über einen längeren Zeitraum einen Hinweis darauf geben, ob und inwieweit eine nachhaltige Entwicklung in Gang gekommen ist.

Die jährliche Abgabemenge von **Abfall** an die Natur kann im gleichlautenden Themenkomplex für alle Bundesländer nachgeschlagen werden. Diese Größe ist zusätzlich nach Abfallarten und Art der Entsorgung unterlegt (vgl. Abb. 7).

Ein weiterer Teil der Tabellen bezieht sich ausschließlich auf das Aufkommen an Haushaltsabfällen, wozu der Haus- und

Abb. 7 Abfall

Abgabe von Abfällen an die Natur	
nach Abfallarten:	nach Art der Entsorgung:
Siedlungsabfälle	Deponien
Bau- und Abbruchabfälle einschließlich Straßenaufbruch	Verfüllung über- und untertägiger Abbaustätten
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	Verwertung von Bauabfällen nach Aufbereitung
besonders überwachungsbedürftige Abfälle (Sonderabfälle)	Verwertung bei öffentlichen Bau- maßnahmen
Bergematerial aus dem Bergbau	Ablagerung naturbelassener Stoffe aus dem Bergbau

fassende Informationen in einem separaten Tabellenkomplex. Die von den Menschen beanspruchten Flächen werden nach Art ihrer Nutzung ausgewiesen (vgl. Abb. 8).

Der Boden erfüllt natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen Wasser- und Nährstoff-

Sperrmüll, getrennt erfasste organische Abfälle und Wertstoffe, Elektroaltgeräte und sonstige Abfälle zählen.

Abgaben an die Natur resultieren aus den Entnahmen und dem Verbrauch von natürlichen Ressourcen. Wie eingangs skizziert, setzt der Mensch einen Material- und Energiekreislauf in Gang. Aus diesem gelangen u. a. die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen nicht verwerteten Rohstoffentnahmen, Luftemissionen, Abwässer und Abfälle in die Umwelt. Darüber hinaus verändern Stoffe die Natur, die der Mensch mit Vorsatz (z. B. Düngemittel) ausbringt bzw. deren Verteilung der Mensch billigend in Kauf nimmt (z. B. Reifenabrieb der Fahrzeuge). Zu diesen unter dem Begriff Dissipation (lat.: Zerstreuung, Zerteilung) zusammengefassten, in die Natur gelangenden Stoffmengen geben die Tabellen ebenfalls Auskunft.

kreisläufen und insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers. In welchem Maße die natürlichen Bodenfunktionen durch menschliche Aktivitäten beeinträchtigt werden, hängt unter anderem auch davon ab, wie stark der Boden verdichtet oder auf andere Weise ganz oder teilweise versiegelt wird. Flächendeckende und bundesweite Daten zum Umfang der Bodenversiegelung existierten in der Vergangenheit nicht. Die bisher für Betrachtungen herangezogene Siedlungs- und Verkehrsfläche beinhaltet auch nicht vollständig versiegelte Flächen, wie Parkanlagen, Gärten und Freiflächen. Die UGRdL haben einen Ansatz entwickelt, mit dem bundesweit auf Länderebene die versiegelte Fläche innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche abgeschätzt werden kann.

Schlussbemerkungen

Zum hier zuletzt genannten Thema **Fläche und Raum** bieten die umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder um-

Das im vorliegenden Beitrag skizzierte Informationsangebot der AG UGRdL zu Rohstoffen, Wasser und Abwasser, Abfall, Luftemissionen und Bodennutzung ist das Ergebnis der neunjährigen arbeitsteiligen Zusammenarbeit der statistischen Ämter der Bundesländer. Die Einheitlichkeit der Berechnungsmethoden gewährleistet die Vergleichbarkeit der regionalen Angaben. Die Zeitreihen ermöglichen die Beobachtung der Entwicklung einzelner Kennzahlen über einen längeren Zeitraum. Die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen sind dabei mit denen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung vollständig kompatibel, da in beiden Gesamtrechnungssystemen einheitliche Abgrenzungen und Gliederungen verwendet werden. Das vorgestellte Informationsangebot der AG UGRdL auf <http://www.ugrdl.de> wird regelmäßig aktualisiert und um weitere umweltrelevante Themen ergänzt. Somit kann der Nutzer unter <http://www.ugrdl.de> gleichzeitig sowohl auf ein stabiles als auch flexibles Datenangebot zugreifen. Für Hinweise, Anregungen und Fragen stehen die Mitglieder der Arbeitsgruppe als Ansprechpartner, die einen offenen Gedankenaustausch zu umweltrelevanten Themen ausdrücklich begrüßen, zur Verfügung.

Abb. 8 Fläche

Flächennutzungsarten	Nachweis in den UGRdL	
	Gesamtfläche	versiegelte Fläche
Bodenfläche		
• Siedlungs- und Verkehrsfläche	x	x
davon		
Gebäude- und Freifläche	x	x
Betriebsfläche ohne Abbauland	x	x
Erholungsfläche	x	x
Verkehrsfläche	x	x
Friedhöfe	x	x
• Landwirtschaftsfläche		
• Waldfläche		
• Wasserfläche		
• sonstige Flächen		

Sylvia Hoffmann, Dipl.-Agrar-Ingenieur,
Referentin Umweltökonomie