

## Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder

### Nachhaltigkeit in Thüringen am Beispiel der Entwicklung von Rohstoffverbrauch und Rohstoffproduktivität 1995 bis 2002

#### Gliederung:

- Nachhaltigkeit
- Verknüpfung von Nachhaltigkeitsindikatoren und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen
- Materialkonto
- Der Nachhaltigkeitsindikator Rohstoffproduktivität
- Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder
- Koordinierungsaufgabe: Rohstoffentnahme
- Datenquellen und Methoden
- Rohstoffverbrauch und Rohstoffproduktivität in Thüringen
- Nicht verwertete Entnahme/nicht verwertete Abgabe
- Ergebnis

*Die Mitgliedsländer der Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) nehmen sich in Arbeitsteilung der verschiedenen relevanten Themen wie Energie, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Rohstoffe, Wasser, Abfall an und führen Berechnungen für alle Bundesländer durch. Thüringen hat sich von Anfang an mit dem Aufgabenbereich Rohstoffe befasst und stellte im Rahmen der Gemeinschaftsveröffentlichung der UGR der Länder Ergebnisse für alle Länder ab dem Jahr 1994 bis zum Jahr 2002 bereit.<sup>1)</sup>*

*Der vorliegende Aufsatz widmet sich der Entwicklung des Rohstoffverbrauchs und daraus abgeleitet der Veränderung des Nachhaltigkeitsindikators Rohstoffproduktivität in Thüringen. Der erste Teil erläutert den Zusammenhang mit dem Prinzip der Nachhaltigkeit und enthält Informationen zu Methoden und Datenquellen.*

#### Nachhaltigkeit

Eine Entwicklung ist dann nachhaltig, wenn sie die Bedürfnisse aller Menschen heute befriedigt ohne die Chancen künftiger Generationen einzuschränken. Sie ist sozial gerecht, umweltverträglich und wirtschaftlich leistungsfähig.

Das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung (sustainable development) ist auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro als Leitgedanke für das zukünftige, verantwort-

liche Handeln der Nationen als Teil der Globalgesellschaft formuliert worden. An der Umsetzung kann jeder einzelne Bürger mitwirken. In zahlreichen Kommunen engagieren sich die Einwohner in den Lokale Agenda 21 Initiativen, deren Motto „global denken – lokal handeln“ die Verantwortung aller Lebenden für die Zukunft der Menschheit veranschaulicht.

---

1) Seit dem 17. Oktober 2005 ist die Gemeinschaftsveröffentlichung unter [www.ugrdl.de](http://www.ugrdl.de) abrufbar. Sie enthält neben einem umfangreichen Tabellenteil mit Ergebnissen für alle Bundesländer auch einen Analyseteil, der die Einordnung der Ergebnisse unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit darstellt.

Fast alle Bundesländer haben inzwischen Programme zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens beschlossen. In Thüringen wurde am 23. März 2004 das Nachhaltigkeitsabkommen Thüringen durch die Landesregierung und die Thüringer Wirtschaft unterzeichnet. Hierbei handelt es sich um eine freiwillige Vereinbarung der Beteiligten im Sinne des Prinzips der Nachhaltigkeit aktiv zu sein.<sup>2)</sup>

Auf nationaler Ebene wurde die Absicht, die Prinzipien oder das Leitbild nachhaltiger Entwicklung in Deutschland politisch umzusetzen, in einem Papier der Bundesregierung zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie<sup>3)</sup> formuliert und belegt. Dazu wurden 21 abgestimmte Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung im 21. Jahrhundert entwickelt (siehe Schaubild 1). Die damit abgedeckten Themenfelder werden von der Politik unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten als besonders bedeutsam angesehen.

### **Schaubild 1**

#### **Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung – 2002 – 21 Indikatoren für das 21. Jahrhundert**

1. Energie- und Rohstoffproduktivität
2. Emissionen der 6 Treibhausgase des Kyotoprotokolls
3. Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch
4. Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche
5. Entwicklung der Bestände ausgewählter Tierarten
6. Finanzierungssaldo des Staatssektors
7. Investitionsquote
8. Private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung
9. Ausbildungsabschlüsse der 25jährigen und Zahl der Studienanfänger
10. Bruttoinlandsprodukt
11. Transportintensität und Anteil der Bahn an der Güterverkehrsleistung
12. Anteil des ökologischen Landbaus und Gesamtbilanz Stickstoff-Überschuss
13. Schadstoffbelastung der Luft
14. Zufriedenheit mit der Gesundheit
15. Zahl der Wohnungseinbruchdiebstähle
16. Erwerbstätigenquote
17. Ganztagsbetreuungsangebote
18. Verhältnis der Bruttojahresverdienste von Frauen und Männern
19. Zahl der ausländischen Schulabgänger ohne Hauptschulabschluss
20. Ausgaben für die Entwicklungszusammenarbeit
21. Einfuhren der EU aus Entwicklungsländern

Im Jahr 2001 wurde von der Bundesregierung der Rat für Nachhaltige Entwicklung berufen, dessen Aufgabe darin besteht, in der Nachhaltigkeitspolitik zu beraten und Vorschläge für die Fortentwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie zu unterbreiten. Darüber hinaus soll er den gesellschaftlichen Dialog zur Nachhaltigkeit fördern und schlägt entsprechende Projekte vor.<sup>4)</sup>

2) Näheres dazu ist unter [www.nachhaltigkeitsabkommen.de](http://www.nachhaltigkeitsabkommen.de) zu finden.

3) Die Bundesregierung, Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, 2000.

4) Beispiele aus der Arbeit des Nachhaltigkeitsrates: "Am roten Faden arbeiten", Stellungnahme zum Regierungsentwurf des Fortschrittsberichts 2004 "Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung", Berlin, 19. Juli 2004. "Dem roten Faden konsequent folgen", Stellungnahme zum Fortschrittsbericht 2004 der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, Berlin 27./28. Januar 2005. Weiteres unter [www.nachhaltigkeitsrat.de](http://www.nachhaltigkeitsrat.de).

---

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung (BLAG NE) hat von der Umweltministerkonferenz (UMK) den Auftrag erhalten **umweltbezogene** Kernindikatoren zur Bestimmung einer nachhaltigen Entwicklung zu erarbeiten. In enger Zusammenarbeit mit der Länderinitiative Kernindikatoren

(LIKI) der Landesumweltämter und unter Abstimmung mit den fachlich zuständigen Gremien der UMK ist ein Satz von 24 Indikatoren für die Länder entstanden (siehe Schaubild 2). Durch die Kooperation von nationalen und regionalen Institutionen ist damit ein einheitliches und abgestimmtes Vorgehen bei Bund und Ländern gewährleistet.

### **Schaubild 2**

#### **24 umweltbezogene Indikatoren des BLAG NE**

1. Kohlendioxidemissionen
2. Energieproduktivität
3. Energieverbrauch
4. Güterverkehrsleistung
5. Kohlendioxidemissionen des Verkehrs
6. Flächenverbrauch
7. Stickstoffbilanz
8. Schwermetalleintrag
9. Säure- und Stickstoffeintrag
10. Landschaftszerschneidung
11. Rohstoffproduktivität
12. Endenergieverbrauch privater Haushalte und Kleinverbraucher
13. Abfall und Verwertung
14. Umweltmanagement
15. Ökologische Landwirtschaft
16. Luftqualität
17. Erholungsflächen
18. Lärmbelastung
19. Belastung der Muttermilch
20. Nitratgehalt des Grundwassers
21. Gewässergüte
22. Naturschutzflächen
23. Repräsentative Arten
24. Waldzustand

#### **weitere von der LIKI zusätzlich vereinbarte Indikatoren**

- Gewässerstruktur
- Verkehrsleistung - Öffentlicher Straßenpersonenverkehr
- Trophiestufen stehender Gewässer
- Gentechnisch veränderte Organismen
- Klimaentwicklung

---

## Verknüpfung von Nachhaltigkeitsindikatoren und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen

Das Gesamtrechnungssystem in Deutschland, das aus dem Kernsystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) und den Satellitensystemen<sup>5)</sup> der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) und der Sozioökonomischen Gesamtrechnungen (SGR) besteht, bildet das Rechenwerk, welches Daten zur Bestimmung der vorgenannten 21 Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie bereitstellt. Die umfangreiche Datensammlung erlaubt darüber hinaus eine detaillierte Analyse der Entwicklung der Indikatoren und damit der Bestimmungsgrößen des Fortschritts auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Zusätzlich können die Wirksamkeit politischer Maßnahmen besser abgeschätzt und Interdependenzen der von den Indikatoren abgebildeten Themenbereiche berücksichtigt werden.

Für die Indikatoren Rohstoffproduktivität, Energieproduktivität, Treibhausgasemissionen, Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie Luftschadstoffe liegen auf Bundesebene bereits Ergebnisse vor. Diese Indikatoren werden aus dem Datenmaterial der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen gespeist. Für sie sind von der Bundesregierung im erwähnten Papier zur Nachhaltigkeitsstrategie folgende konkrete Ziele formuliert worden:

1. Die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen soll bis zum Jahr 2020 auf 30 ha pro Tag gesenkt werden
2. Der Ausstoß von Luftschadstoffen (Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, NMVOC<sup>6)</sup>, Ammoniak) soll zwischen 1990 und 2010 um 70 Prozent gesenkt werden.
3. Die Emission von Treibhausgasen soll zwischen 1990 und 2010 um 21 Prozent reduziert werden. Dazu hat sich die Bundesregierung im Rahmen des Kyoto-Protokolls<sup>7)</sup> verpflichtet.
4. Für das wichtigste Treibhausgas – CO<sub>2</sub> – hat die Bundesregierung ein deutlich ehrgeizigeres Ziel gesteckt: zwischen 1990 und 2005 soll die Reduktion 25 Prozent betragen.
5. Für den Energie- und Rohstoffverbrauch ist durch die Bundesregierung kein absolutes mengenmäßiges Minderungsziel formuliert worden. Allerdings wird gefordert, die jeweiligen Umweltproduktivitäten zu verbessern.

Konkrete Vorgaben sind die Verdoppelung der Energieproduktivität zwischen 1990 und 2020 und die Verdoppelung der Rohstoffproduktivität zwischen 1994 und 2020.

Über die Fortschritte auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit anhand der Entwicklung dieser Indikatoren unterrichtet der Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen<sup>8)</sup>, der jährlich im Herbst vom Statistischen Bundesamt herausgegeben wird.

Für die einzelnen Bundesländer führt die Arbeitsgruppe UGR der Länder vergleichbare Berechnungen durch, mit denen die entsprechenden Länderindikatoren ermittelt werden können. Da die Indikatoren auch Bestandteil des Indikatorenkatalogs der LIKI bzw. der BLAG NE sind, stellt die UGR der Länder ihre Berechnungsergebnisse diesen Gremien zur Verfügung. Über die Kooperation von BLAG NE/LIKI und UGR der Länder ist nun eine abgestimmte inhaltliche Darstellung und Interpretation möglich. Die analytische Arbeit hinsichtlich der Einflussfaktoren und ihrer Wirkung auf die Entwicklung sowie der möglichen Interdependenzen der Indikatoren muss jedoch zum größten Teil von den Bearbeitern der UGR der Länder erledigt werden, da bei ihnen in Folge der genauen Kenntnis der Berechnungsmethoden und des zu Grunde liegenden umfangreichen Datenmaterials wichtige Voraussetzungen dafür vorliegen.

## Materialkonto

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen geben darüber Auskunft, welche natürlichen Ressourcen und in welchem Umfang diese durch menschliche wirtschaftliche Aktivitäten (Produktion/Konsum) innerhalb einer Periode (z.B. Kalenderjahr) beansprucht, verbraucht, verwertet oder zerstört werden. Daneben

5) UGR als Satellitensystem: vgl. Ute Roewer, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, in: Statistische Monatshefte Thüringen, Ausgabe Mai 2000, S. 37.

6) Non Methan Volatile Organic Compounds – flüchtige organische Verbindungen ohne Methan

7) Das Kyoto-Protokoll ist ein internationales Abkommen zum Klimaschutz. Das Protokoll wurde 1997 auf der dritten internationalen Klimakonferenz in der japanischen Stadt Kyoto verhandelt und verabschiedet. Es ist eine völkerrechtlich verbindliche Vereinbarung, in der sich die jeweiligen Länder zu konkreten Reduzierungen der Treibhausgasemissionen bis 2012 verpflichten. Das Kyoto-Protokoll trat am 16. Februar 2005 in Kraft.

8) Neueste Ausgabe: Umweltnutzung und Wirtschaft, Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2005, hrsg. vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden, erschienen im November 2005.

liefern sie Informationen darüber, inwieweit Maßnahmen, die zum Erhalt der Natur ergriffen wurden, wirksam geworden sind und zur Einhaltung der Ziele der Nachhaltigkeitspolitik beigetragen haben.

Der Nachweis entsprechender Aktivitäten geschieht in Deutschland im so genannten Materialkonto (siehe Schaubilder 3a und 3b).

### **Schaubild 3a**

#### **Kategorien der Materialentnahme**

##### **Verwertete inländische Entnahme**

###### *Abiotische verwertete Rohstoffe*

###### Energieträger

Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Erdölgas, Andere Produkte der Erdöl- und Erdgasgewinnung

###### Mineralische Rohstoffe

###### Erze

Eisen- und Manganerze

###### Sonstige mineralische Rohstoffe

Natursteine, nicht gebrochen; Kalk-, Gipsstein, Anhydrit, Kreide, Dolomit und Schiefer; Kies, Sand, gebrochene Natursteine, Ton und Kaolin; Chemische Düngemittelminerale; Salze; Steine und Erden, a.n.g.; sonstige Bergbauerzeugnisse; Torf für gärtnerische Zwecke

###### *Biotische verwertete Rohstoffe*

###### Ernteprodukte aus der Landwirtschaft

Getreide, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Handelsgewächse, Gemüse, Obst einschl. Weinmosternte

###### Biomasse für Futterzwecke

Stroh, Zwischenfrüchte, Rübenblätter, Futterpflanzen und Grünland auf dem Acker, Dauergrünland

###### Biomasse aus der Forstwirtschaft

Nadelholz, Laubholz

###### Fischerei

Fangmengen der Hochsee- und Küstenfischerei, Fangmengen der Binnenfischerei

###### Jagdstrecke

###### Sonstige Biomasse

###### *Entnahme von Gasen*

Sauerstoffentnahme für Verbrennungsprozesse, Sauerstoffentnahme für Atmung, Stickstoffentnahme für Verbrennungsprozesse, Luft für andere Industrieprozesse

##### **Einfuhr**

###### *Rohstoffe*

###### Energieträger

###### Mineralische Rohstoffe

Erze, Sonstige mineralische Rohstoffe

###### Biomasse

###### *Halbwaren*

###### von Energieträgern

###### von mineralischen Rohstoffen

von Erzen, von sonstigen mineralischen Rohstoffen,

###### von Biomasse

###### *Fertigwaren*

###### vorwiegend von Energieträgern

###### vorwiegend von mineralischen Rohstoffen

vorwiegend von Erzen, vorwiegend von sonstigen mineralischen Rohstoffen

###### vorwiegend von Biomasse

###### *Andere Produkte*

###### *Mit den Produkten importiertes Verpackungsmaterial,*

###### *Importierter Abfall zur letzten Verwendung*

##### **Nicht verwertete inländische Rohstoffentnahme**

###### *Abraum/Bergematerial von Energieträgern*

darunter Abraum der Braunkohle

###### *Bergematerial mineralischer Rohstoffe*

###### *Nichtverwertete Biomasse*

aus der Landwirtschaft, aus der Fischerei

###### *Bodenaushub*

##### **Indirekte Flüsse bzgl. der Importe <sup>1)</sup>**

1) Es handelt sich um vorgelagerte Materialströme, die verwertete bzw. nichtverwertete Rohstoffentnahmen verursachen, um die entsprechenden importierten Güter herzustellen.

## Schaubild 3b

### Kategorien der Materialabgabe

#### Verwertete inländische Abgabe

##### *Luftemissionen*

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), FCKW und Halone, Partikel (Staub), Flüchtige organische Verbindungen außer Methan

##### *Emissionen im Wasser*

##### *Dissipativer Gebrauch von Produkten*

Organischer Dünger, Mineralischer Dünger, Pflanzenschutzmittel, Saatgut, Streusalz

##### *Dissipative Verluste*

##### *Abgabe von sonstigen Gasen*

##### *Wasser aus Verbrennungsprozessen*

##### *Wasserverdunstung aus Biomasse*

##### *Atmungsemissionen (CO<sub>2</sub>)*

##### *Atmungsemissionen (H<sub>2</sub>O)*

#### Ausfuhr

##### *Rohstoffe*

Energieträger

Mineralische Rohstoffe

Erze, Sonstige mineralische Rohstoffe

Biomasse

##### *Halbwaren*

von Energieträgern

von mineralischen Rohstoffen

von Erzen, von sonstigen mineralischen Rohstoffen

von Biomasse

##### *Fertigwaren*

vorwiegend von Energieträgern

vorwiegend von mineralischen Rohstoffen

vorwiegend von Erzen, vorwiegend von sonstigen mineralischen Rohstoffen

vorwiegend von Biomasse

##### *Andere Produkte*

#### Nicht verwertete inländische Abgabe

##### *Abraum/Bergematerial von Energieträgern*

darunter: Abraum der Braunkohle

##### *Bergematerial mineralischer Rohstoffe*

##### *Nicht verwertete Biomasse*

aus der Landwirtschaft, aus der Fischerei

##### *Bodenaushub*

#### Indirekte Flüsse bzgl. der Exporte <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Es handelt sich um vorgelagerte Materialströme, die verwertete bzw. nichtverwertete Rohstoffentnahmen verursachen, um die entsprechenden exportierten Güter herzustellen.

---

Hier werden im Rahmen der Material- und Energieflussrechnungen<sup>9)</sup>, die Teil der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen sind, die Materialströme zwischen Wirtschaft und Umwelt auf gesamtwirtschaftlicher Ebene statistisch nachgewiesen und in Mengeneinheiten bilanziert. Dabei werden Materialentnahmen (z.B. Rohstoffe, Wasser, Materialimporte) und Materialabgaben (z.B. Luftemissionen, Abraum, Wasser) einander gegenübergestellt. Die Differenz zwischen den beiden Kategorien stellt die Veränderung des Materialbestandes innerhalb des wirtschaftlichen Systems dar.

Die Aufstellung des Materialkontos für Deutschland wird seit einigen Jahren vom Statistischen Bundesamt jährlich ab dem Berichtsjahr 1990 durchgeführt. Darüber hinaus liegen vergleichbare Daten für die Jahre 1960, 1970 und 1980 vor. Die Absicht, die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen auf EU-Ebene konzeptionell zu vereinheitlichen und eine europaweite Vergleichbarkeit von Daten zu erzielen, führte dazu, dass Konzept und Struktur des Materialkontos der deutschen Umweltökonomischen Gesamtrechnung entsprechend angeglichen werden mussten. Vorschläge zur Verbesserung der Schätz- und Berechnungsverfahren wurden vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie erarbeitet<sup>10)</sup>. Im Frühjahr 2004 wurde die konzeptionelle Umsetzung des Projektes im Statistischen Bundesamt abgeschlossen und in einem Handbuch<sup>11)</sup> festgehalten. Die Ergebnisse der Berechnungen für alle Jahre wurden und werden nun entsprechend angepasst.

Die Rohstoffproduktivität gehört, wie schon beschrieben, zu den Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und ist auf Länderebene einer der Kernindikatoren der BLAG NE. Dieser Indikator gibt Auskunft über die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Rohstoffverbrauch, d.h. über einen schonenden und nachhaltigen Umgang mit den zunehmend knappen Ressourcen an Bodenschätzen. Er wird berechnet, indem das Bruttoinlandsprodukt, gemessen in konstanten Preisen eines Basisjahres, ins Verhältnis zum Einsatzfaktor Rohstoffe, der Summe aus der inländischen verwerteten Entnahme und den Importen abiotischer Rohstoffe, gesetzt wird. Die Informationen zu den Rohstoffen werden der Entnahmeseite des Materialkontos entnommen. Der aktuelle Wert des jeweiligen Bruttoinlandsproduktes wird im Rah-

men der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ermittelt.

Eine im Zeitablauf zunehmende Rohstoffproduktivität bedeutet, dass eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourceneinsatz gelungen ist, die Rohstoffeffizienz zugenommen hat und damit ein nachhaltiger Umgang mit den Einsatzfaktoren erfolgte.

Die deutliche Verminderung der verwerteten Rohstoffentnahme im Inland bei einem unveränderten oder steigenden Bruttoinlandsprodukt kann folglich wesentlich zum Erreichen des angestrebten Zieles, die Rohstoffproduktivität zu erhöhen, beitragen. Zu berücksichtigen ist jedoch auch, inwieweit eine Substitution der inländischen Entnahme durch Rohstoffimporte erfolgte. Eine verbesserte Effizienz des Rohstoffeinsatzes sagt selbstverständlich nichts über die noch vorhandene Menge an Vorräten von abiotischen Rohstoffen aus.

Bei der Interpretation des Indikators ist zu beachten, dass der gesamte Ertrag der wirtschaftlichen Tätigkeit ausschließlich auf den Einsatzfaktor Rohstoffe bezogen wird, obwohl er aus dem Zusammenwirken sämtlicher Produktionsfaktoren entsteht. Daher sind die ermittelten Rohstoffproduktivitäten und ihr zeitlicher Verlauf nur eine grobe Orientierungshilfe für den Nachweis einer nachhaltigen Entwicklung.

## **Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder**

Die seit ca. sechs Jahren bestehende Arbeitsgruppe UGR der Länder<sup>12)</sup> hat sich bei der Umsetzung von Umweltökonomischen Gesamtrechnungen auf Länderebene bisher schwerpunktmäßig mit Themen der Material- und Energieflussrechnungen befasst. Die Berechnungen zu den einzelnen Aggregaten des

---

9) Ebenda, S. 38f.

10) Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (Hrsg.), Materialkonto - Präzisierung der methodischen Konzepte und inhaltliche Abstimmung nach dem Stand der internationalen Forschung. Endbericht zum Werkvertrag für das Statistische Bundesamt, unveröffentlicht, November 2000.

11) Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Nationales Handbuch Materialkonto, Band 13 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden, Oktober 2004.

12) Mitglieder sind die Statistischen Ämter der Länder Baden-Württemberg, Berlin, Bremen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein/Hamburg, Thüringen.

---

Materialkontos erfolgen arbeitsteilig, d.h. jedes Land rechnet im Rahmen seiner ausgewählten Koordinierungsaufgabe die Ergebnisse für alle 16 Bundesländer, also auch für die Länder, die sich bisher noch nicht entschließen konnten, in der Arbeitsgruppe aktiv mitzuwirken, nach einer einheitlichen Methode.

Im Idealfall ergibt die Summe der Länderergebnisse das Bundesergebnis. Um dies zu überprüfen ist eine Rechnung für alle Länder unerlässlich. In der Regel wird es aber zu Differenzen im Vergleich zum Ergebnis für Gesamtdeutschland kommen. Das hat unterschiedliche Ursachen, die z.B. in den angewendeten Methoden begründet sein können oder aus länderspezifischen Besonderheiten, die auf Bundesebene nicht berücksichtigt werden können, herrühren. Mit Hilfe des Koordinierungsverfahrens, soll der Unterschiedsbetrag zwischen Gesamtergebnis der Länder und dem Ergebnis für die Bundesrepublik, dem so genannten Eckwert, nach einem geeigneten Schlüssel auf die Länder verteilt werden. Ob dieses Koordinierungsverfahren für alle Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder zweckmäßig ist und generell verwendet werden wird, ist noch nicht endgültig entschieden.

### **Koordinierungsaufgabe: Rohstoffentnahme**

Das Thüringer Landesamt für Statistik war an der Konstituierung der Arbeitsgruppe UGR der Länder im Jahr 1999 beteiligt und übernahm damals die Koordinierungsaufgabe inländische Rohstoffentnahme. Zusammen mit den Ergebnissen der Koordinierungsaufgaben von Berlin (Außenhandel mit Rohstoffen) und Schleswig-Holstein (Empfang/Versand von Rohstoffen zwischen den Bundesländern) bilden die damit einhergehenden Berechnungen zu den Entnahmen abiotischer verwerteter Rohstoffe die Grundlage zur Ermittlung der Rohstoffproduktivität der Länder. Diese Größe ist, wie bereits erwähnt, als Indikator in den Indikatorenkatalog der BLAG NE (siehe Schaubild 2) aufgenommen worden.

Die Rohstoffentnahme deckt große Bereiche der Entnahmeseite des bereits beschriebenen Materialkontos ab. Es muss jedoch bedacht werden, dass bisher nur die direkten Entnahmen von Primärmaterial

berücksichtigt werden, also verwertete und nicht verwertete Entnahmen aus der inländischen Natur, importierte Materialien und für die Länderrechnung der Saldo aus dem Empfang und Versand von Gütern aus bzw. in andere(n) Bundesländer(n).

Die indirekten Entnahmen umfassen darüber hinaus die im Zusammenhang mit der Erzeugung der importierten Güter entstandenen Materialentnahmen aus der Umwelt in der übrigen Welt (auf Länderebene zusätzlich in einem oder mehreren anderen Bundesländern). Sie sind Teil der „ökologischen Rucksäcke“, welche alle Primärmaterialaufwendungen umfassen, die bei vorgelagerten ökonomischen Prozessen entstehen aber nicht in das betrachtete Produkt eingehen.<sup>13)</sup> Auch in näherer Zukunft können zu den „ökologischen Rucksäcken“ der importierten Güter durch das Statistische Bundesamt und auch durch die statistischen Ämter der Länder auf Grund der fehlenden Verfügbarkeit von Daten keine Berechnungen angestellt werden.

Die inländischen Rohstoffentnahmen aus der Natur setzen sich aus verwerteten und nicht verwerteten Rohstoffentnahmen zusammen. Während die verwerteten Rohstoffe in den Produktionsprozess der Volkswirtschaft eingehen, handelt es sich bei der nicht verwerteten Entnahme um Materialien, die zusammen mit den verwerteten Rohstoffen der Natur entnommen werden, jedoch weitgehend unbearbeitet dorthin zurück gelangen.

Sowohl die verwertete als auch die nicht verwertete Rohstoffentnahme bezieht sich auf abiotische und biotische Rohstoffe. Zu den abiotischen verwerteten Rohstoffen des Materialkontos zählen Energieträger und mineralische Rohstoffe. Die biotischen verwerteten Rohstoffe setzen sich aus Ernteprodukten der Landwirtschaft, Biomasse für Futterzwecke und aus der Forstwirtschaft (Holz), Fangmengen der Fischerei und dem erlegten Wild (Jagdstrecke) zusammen.

---

<sup>13)</sup> Siehe Fußnote 8, ebenda Kapitel 2.1.



---

Zu den nicht verwerteten Entnahmen abiotischer Rohstoffe gehören der Abraum der Braunkohle sowie das Bergematerial von Energieträgern und mineralischen Rohstoffen und darüber hinaus der Bodenaushub. Nicht verwertete Biomasse aus der Landwirtschaft sind die Ernterückstände des Getreideanbaus (Stroh), welche nicht als Futter oder Einstreu benutzt wurden, und Zwischenfrüchte und Rübenblätter, die nicht verfüttert werden und gewöhnlich auf dem Feld verbleiben, um erneut in den Boden eingearbeitet zu werden. Bei der nicht verwerteten Biomasse aus der Fischerei handelt es sich um Beifang aus der Hochsee- und Küstenfischerei.

## Datenquellen und Methoden

### *Abiotische Rohstoffe*

In die Berechnungen fließen neben Daten der amtlichen Statistik auch Daten anderer Institutionen ein. Die Methode der Ermittlung des Datenmaterials auf Länderebene ist weitgehend mit derjenigen des Statistischen Bundesamtes für Deutschland identisch.

Für die Ermittlung der Entnahme abiotischer Rohstoffe werden Jahresangaben aus der vierteljährlichen Produktionserhebung und aus der Veröffentlichung ‚Bergwirtschaft und Statistik‘ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit verwendet. Da die Daten der Produktionserhebung erhebungsbedingt in der Regel nur von Betrieben mit 20 und mehr Beschäftigten vorliegen, sind für die unterstellte Produktion der Kleinbetriebe Zuschätzungen vorzunehmen.

Bis einschließlich 1997 wurden auf Bundesebene vom Verband Steine und Erden für die Materialkonto-Positionen Natursteine, nicht gebrochen, Kalk- und Dolomitgestein, Gips, Kreide, Anhydrit, Sand und Kies, sowie gebrochene Natursteine Daten für Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Differenz zu den Ergebnissen aus der Produktionserhebung ging als Schätzung in die Berechnungen ein. Im Jahr 1998 erfolgte eine einfache Schätzung durch das Statistische Bundesamt, weil keine Daten vom Verband Steine und Erden mehr vorlagen. Die Schätzung für 1998 wurde für die Folgejahre gemäß den Produktionsveränderungen der entsprechenden Rohstoffmengen laut Produktionsstatistik fortgeschrieben.

Für die Länderrechnung wurden die Schätzungen des Statistischen Bundesamtes der Jahre 1995 bis 1998 anteilmäßig nach der Entnahme entsprechend der jeweiligen Produktionsstatistik auf die Länder verteilt. In den Folgejahren erfolgte die Schätzung wie auf Bundesebene durch Fortschreibung.

Die nicht verwertete inländische Förderung abiotischer Rohstoffe (außer Abraum der Braunkohle) ergibt sich aus der Differenz zwischen Rohförderung und verwerteter Förderung. Soweit Daten zu einzelnen Rohstoffen aus der Veröffentlichung Bergwirtschaft und Statistik entnommen werden, ist dort für die Rohstoffe sowohl die verwertete Förderung als auch die Rohförderung ausgewiesen, die nicht verwertete Förderung kann also direkt abgelesen werden. Das betrifft alle Energieträger, Salze und einige andere mineralische Rohstoffe. Daten zum Abraum der Braunkohle nach Revieren liefert die Kohlenstatistik des Deutschen Braunkohlen-Industrievereins e.V.

Für verschiedene Rohstoffe, deren verwertete Entnahme aus den Produktionsstatistiken stammt, wird nach der Vorgabe des Nationalen Handbuchs ebenfalls eine nicht verwertete Entnahme berechnet. Die Rohförderung von nicht gebrochenen Natursteinen, Kalk- und Dolomitgestein, Kies und Sand sowie gebrochenen Natursteinen wird ermittelt, indem die betreffenden verwerteten Entnahmen – ohne Zuschätzungen – mit Faktoren multipliziert werden, die aus einer Studie des Wuppertal-Institutes zum Thema ‚ökologische Rucksäcke‘ stammen<sup>14)</sup>. Die Differenz zwischen Rohförderung und verwerteter Entnahme ergibt die nicht verwertete Entnahme.

Die Angaben zum Bodenaushub werden den Erhebungen der Abfallstatistiken der Länder und nach dem UStatG aus der Verwendung der Abfallart „Erde und Steine“ entnommen.

---

14) Die ökologischen Rucksäcke der inländischen Rohstoffentnahme bestehen aus dem Primärmaterial, das zusammen mit der Entnahme von Rohstoffen aus der inländischen Umwelt entnommen oder dort bewegt und verändert wird und ohne ökonomische Verwertung wieder an die Umwelt abgegeben wird, sowie die indirekte Entnahme von bewirtschafteten Böden durch Erosion.

---

## **Biotische Rohstoffe**

Für die Ermittlung der Ernteprodukte aus der Landwirtschaft werden im Wesentlichen die Angaben aus den Agrarstatistiken der einzelnen Länder verwendet. Die Erntemengen von Hopfen und Tabak entstammen dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des BMVEL, wobei der Ertrag des Anbaus von Tabak nur für Deutschland insgesamt zur Verfügung steht und deswegen nach der Anbaufläche auf die betroffenen Länder verteilt wird.

Die Biomasse für Futterzwecke setzt sich aus Stroh für Futter und Einstreu (hiervon 50 Prozent), Zwischenfrüchten, Rübenblättern, Futterpflanzen und Dauergrünland zusammen. Die Angaben für Futterpflanzen und Dauergrünland stehen aus den Agrarstatistiken der Länder zur Verfügung. Alle anderen Positionen werden dem erwähnten Statistischen Jahrbuch des BMVEL für Deutschland insgesamt entnommen und mittels eines geeigneten Schlüssels auf die Länder verteilt.

Bei der Biomasse aus der Forstwirtschaft handelt es sich um eingeschlagenes Nadel- und Laubholz. Datengrundlage ist der Ausweis des Statistischen Jahrbuchs des BMVEL; die Aufteilung auf die Länder ist der Fachserie 3 Reihe 1 des Statistischen Bundesamtes zu entnehmen. Da dort der Ausweis in Festmetern (m<sup>3</sup>) erfolgt, ist eine Umrechnung in Tonnen mit vom BML 1983 festgelegten Umrechnungsfaktoren erforderlich.

Fangmengen der Hochsee- und Küstenfischerei werden ebenfalls vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht und in geeigneter Weise auf die Bundesländer Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern verteilt. Ergebnisse zu Fangmengen der Binnenfischerei liegen zurzeit nicht vor.

Angaben zu erjagten Tieren liefert der Deutsche Jagdschutzverband nach Bundesländern als Stückzahl. Die Umrechnung in Tonnen wird mit Umrechnungsfaktoren verschiedener Quellen durchgeführt.

Die sonstige Biomasse umfasst alle übrigen Entnahmen von biotischem Material. Dazu gehört z.B. die Entnahme von Kräutern, Gewürzen und Honig. We-

gen fehlender Datengrundlage bleibt diese Position vorerst unbesetzt.

Das Statistische Jahrbuch des BMVEL liefert Angaben zur nicht verwerteten Biomasse der Landwirtschaft, die annahmegemäß 50 Prozent der Gesamtposition Stroh für Futter und Einstreu beträgt (siehe auch oben unter Biomasse für Futterzwecke). Hinzu kommt die nicht verwertete Entnahme von Rübenblättern und von Zwischenfrüchten (= Gesamtanbau – Anbau zur Futtergewinnung). Die nicht verwertete Entnahme von Rübenblättern und Stroh für Futter und Einstreu wird nach ihrem Anteil an der Rüben- bzw. Getreideernte auf die Bundesländer verteilt.

In vierjährigem Turnus werden die Anbauflächen der Zwischenfrüchte nach Ländern erhoben. Die jährlich für Deutschland ermittelten Erträge werden gemäß den Anbauflächen auf die Länder verteilt.

Der Beifang in der Fischerei wird bisher ausschließlich geschätzt. Er wurde auf 35 Prozent der verwerteten Fangmenge festgesetzt.<sup>15)</sup>

## **Rohstoffverbrauch und Rohstoffproduktivität in Thüringen**

Für die inländische Entnahme von abiotischen Rohstoffen in Thüringen liegen inzwischen Berechnungsergebnisse für die Jahre 1994 bis 2002 vor; für die biotischen Rohstoffe stehen die Berechnungen für 1994, deren Durchführung erst kürzlich beschlossen wurde, noch aus, ebenso für die Einfuhr. Es ist deswegen sinnvoll die Berechnungen bereits mit 1994 beginnen zu lassen, weil der Rohstoffindikator Rohstoffproduktivität gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sich zwischen 1994 und 2020 verdoppeln soll (siehe oben unter Verknüpfung von Indikatoren und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen). Das heißt für die Erwirtschaftung desselben Wirtschaftsergebnisses (Bruttoinlandsprodukt) muss der Einsatz von abiotischen Rohstoffen – inländische Entnahme zzgl. Einfuhr (Rohstoffverbrauch) – auf die Hälfte reduziert werden.

---

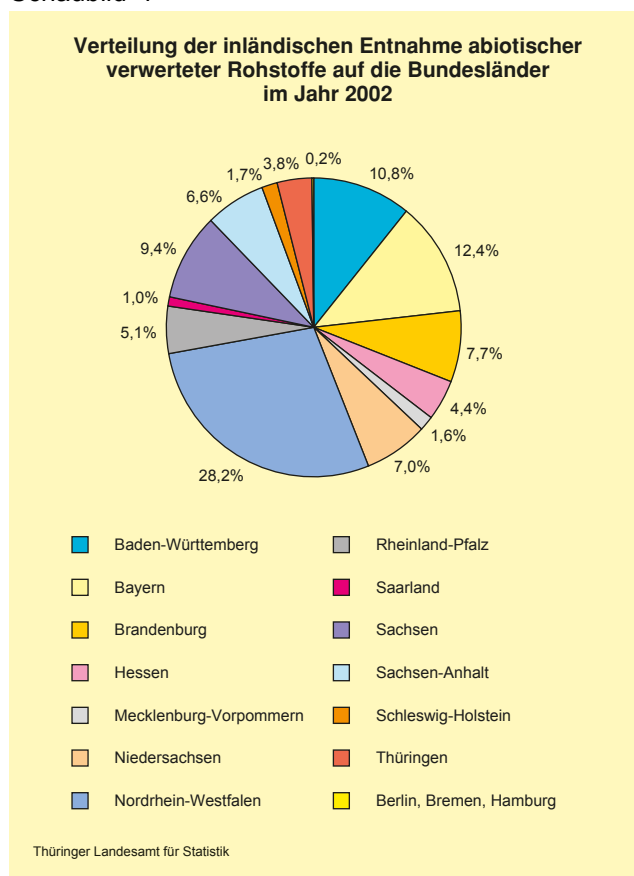
<sup>15)</sup> Global gemittelter Schätzwert der Food and Agricultural Organization der Vereinten Nationen (FAO).

In wieweit und ob überhaupt Thüringen auf dem Weg zu diesem Ziel Fortschritte gemacht hat, soll im Folgenden untersucht werden. Zum Vergleich wird auch auf die Entwicklung für Deutschland insgesamt eingegangen.

### Inländische Entnahme

Gemessen an der Entnahme von abiotischen verwerteten Rohstoffen ist Thüringen verglichen mit den anderen Bundesländern ein eher rohstoffarmes Land (siehe Schaubild 4).

Schaubild 4

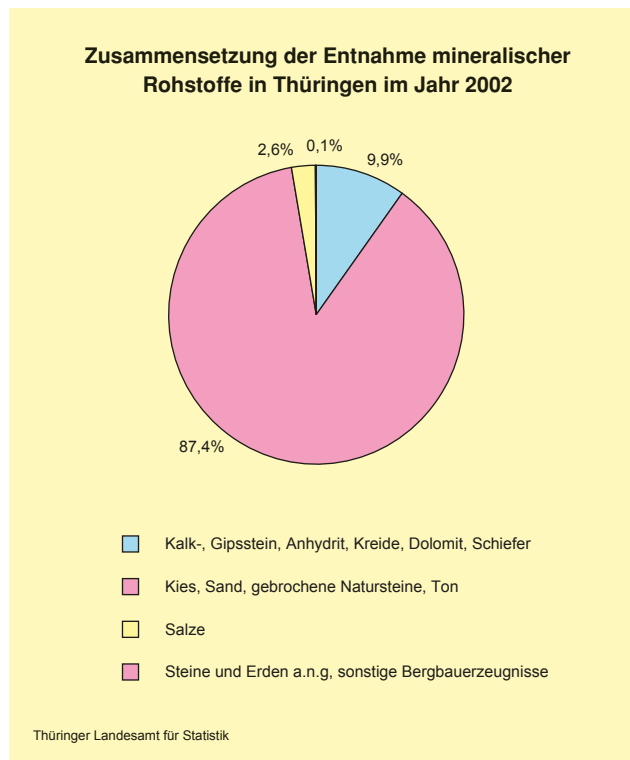


Sein Anteil an der Summe der inländischen Rohstoffentnahme aller Bundesländer betrug im Jahr 2002 knapp 4 Prozent. Mehr als ein Viertel aller im Inland entnommenen Rohstoffe entfielen dagegen auf Nordrhein-Westfalen.

Schaubild 5 verdeutlicht, welche Rohstoffe in Thüringen eine Rolle spielen. Die Mengen an entnomme-

nen Energieträgern (Erdgas) ist darin nicht berücksichtigt, weil ihr Anteil verschwindend gering ist. 87 Prozent aller entnommenen Rohstoffe waren im Jahr 2002 demnach Kies, Sand, gebrochene Natursteine und Ton.

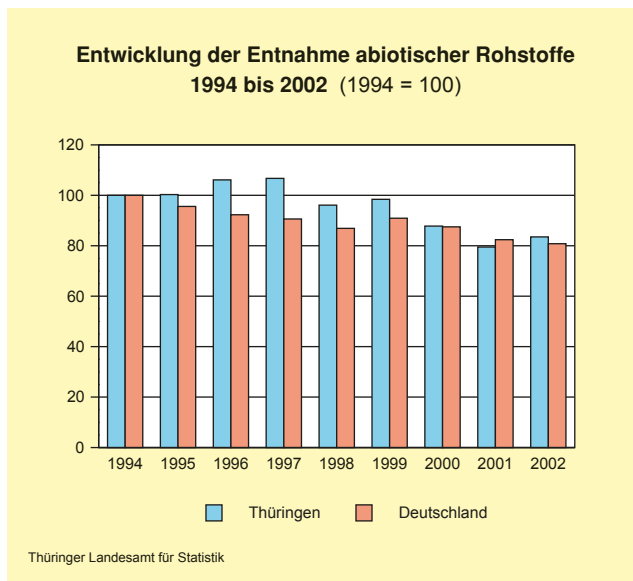
Schaubild 5



Die Verhältnisse auf Bundesebene (2002) unterscheiden sich von den Thüringer Gegebenheiten insbesondere durch den Anteil an Energieträgern von 25 Prozent. Eine weitere Rohstoffgruppe, die in Thüringen keine Rolle spielt, umfasst Kalk-, Gipsstein, Anhydrit, Kreide, Dolomit und Schiefer (knapp 7 Prozent). Kies, Sand, gebrochene Natursteine, Ton und Kaolin (kein Vorkommen in Thüringen) machen aber auch hier den größten Anteil an entnommenen Rohstoffen aus (fast 66 Prozent).

Im Verlauf der Jahre 1994 bis 2002 ist die Menge an abiotischen entnommenen Rohstoffen in Thüringen zwar nicht jährlich aber doch in der Tendenz deutlich gesunken, sodass im Jahr 2002 83,5 Prozent der Entnahmen von 1994 erreicht wurden. Auf Bundesebene gingen die Entnahmen sogar auf 80,8 Prozent des Ausgangswertes zurück (vgl. Schaubild 6).

Schaubild 6



Wegen des großen Anteils der Rohstoffe Kies, Sand und gebrochene Natursteine ist in Thüringen fast ausschließlich der Entnahmerückgang dieser Stoffe für die Entwicklung der Entnahme abiotischer Rohstoffe verantwortlich. Auch auf Bundesebene ist ein großer Teil des Rückgangs der Entnahme abiotischer Rohstoffe auf die gesunkenen Entnahmen dieser Rohstoffe zurückzuführen. Hier machte sich jedoch zusätzlich der noch stärkere Rückgang der Entnahme von Energieträgern bemerkbar.

Die Entnahme biotischer Rohstoffe in Thüringen im betrachteten Zeitraum 1995 bis 2002 unterlag verhältnismäßig geringen Schwankungen, die wohl in den meisten Fällen auf witterungsbedingte veränderliche Erntemengen zurückzuführen sein dürften. Weit über 40 Prozent der biotischen verwerteten Rohstoffe entfiel auf Biomasse für Futterzwecke, etwa 25 bis 28 Prozent auf die Erntemengen von Getreide. Insgesamt machten die biotischen Rohstoffe zwischen 18 und 22 Prozent der gesamten inländischen Entnahme von Rohstoffen aus.

Hinsichtlich der Biomasse für Futterzwecke war die Situation in den Jahren 1995 bis 2002 in Deutschland ähnlich der in Thüringen. Auf die Erntemenge von Getreide entfielen jedoch nur 15 bis knapp 20 Prozent. Allerdings kamen auf die Ernte von Hackfrüchten rund 16 Prozent der Entnahme biotischer Rohstoffe (Thüringen: 8 bis 10 Prozent). Der Anteil

der biotischen Rohstoffe an der gesamten inländischen Entnahme von Rohstoffen betrug etwa 20 Prozent.

### **Einfuhr von Rohstoffen**

Ein weiterer Bestandteil des Rohstoffverbrauchs sind importierte abiotische Rohstoffe. Wie bereits erwähnt ist Thüringen eher ein rohstoffarmes Land und deswegen auf Einfuhren angewiesen. Allerdings entfielen darauf im Jahr 2002 lediglich knapp 5 Prozent (1995: etwas mehr als 3 Prozent) des gesamten Rohstoffverbrauchs. Die Importe nahmen jedoch zwischen 1995 und 2002 um 38 Prozent zu. Dabei ist die Einfuhr von Energieträgern im Jahr 2002 im Vergleich zu 1995 um mehr als das  $2\frac{1}{2}$  fache angestiegen und machte nun 38 Prozent der gesamten Importe aus. Die Einfuhr mineralischer Rohstoffe stieg nur um 7 Prozent.

Die Verhältnisse auf Bundesebene sind völlig anders. Hier entfielen im Jahr 2002 auf den Import abiotischer Rohstoffe 34 Prozent (1995: 28 Prozent) des Rohstoffverbrauchs. 58 Prozent der importierten Rohstoffe betrafen Energieträger (1995: 54 Prozent). Insgesamt stiegen die Importe zwischen 1995 und 2002 um 9,5 Prozent.

### **Saldo aus Empfang und Versand von Rohstoffen zwischen den Bundesländern**

Im Unterschied zur Betrachtung auf Bundesebene muss in den Rohstoffverbrauch der Länder auch der Materialaustausch abiotischer Stoffe zwischen den Bundesländern eingehen. Der Saldo aus Empfang und Versand von Rohstoffen liegt deutlich über dem Import von Rohstoffen. Sein Anteil am Rohstoffverbrauch schwankte im betrachteten Zeitraum recht stark. Im Jahr 2002 betrug er rund 7 Prozent des Rohstoffverbrauchs (1995: 11 Prozent).

### **Entwicklung des Nachhaltigkeitsindikators Rohstoffproduktivität in Thüringen**

Oben ist bereits beschrieben worden, dass die Rohstoffproduktivität als Maß für die Effizienz des Rohstoffeinsatzes in einer Region erste Aussagen über die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und

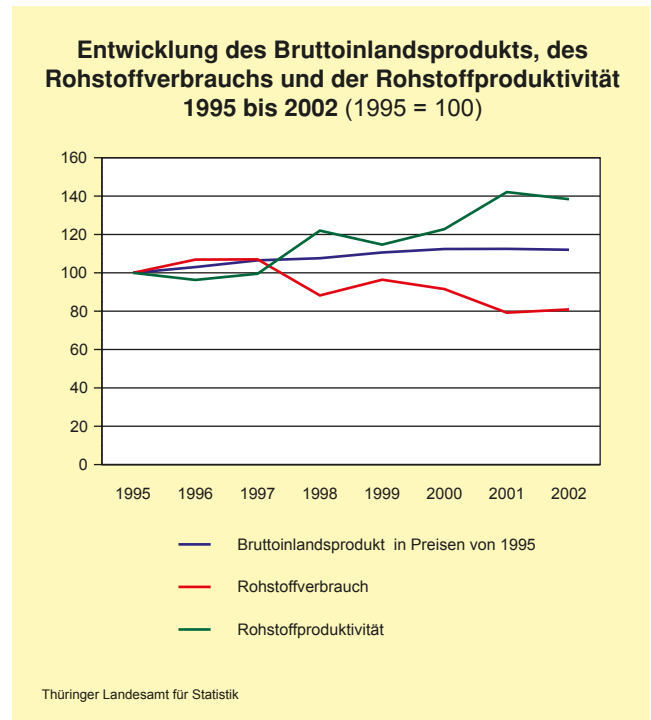
Rohstoffverbrauch erlaubt. Auf Länderebene wird sie wie folgt berechnet:

$$\text{Rohstoffproduktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt}}{\text{Rohstoffverbrauch}}$$

In der Berechnung werden, darauf sei hier noch einmal aufmerksam gemacht, lediglich abiotische Rohstoffe berücksichtigt. Im Gegensatz zum Verfahren auf Bundesebene fließt in die regionale Berechnung des Rohstoffverbrauchs und damit in die Rohstoffproduktivität zusätzlich der Saldo aus Empfang und Versand von abiotischen Gütern ein. Als Ausgangsjahr für die Betrachtung der Rohstoffproduktivität muss auf der Ebene der Länder vorläufig noch das Jahr 1995 dienen, da bisher nicht für alle Bestimmungsgrößen des Rohstoffverbrauchs Berechnungen für das Jahr 1994 durchgeführt werden konnten.

Die Entwicklung von Rohstoffverbrauch und Bruttoinlandsprodukt sowie der Rohstoffproduktivität zwischen 1995 und 2002 veranschaulicht Schaubild 7. Danach ist die Rohstoffproduktivität um 38 Prozent gegenüber dem Ausgangswert gestiegen. Diese Entwicklung erfolgte nicht stetig, sondern war 1999 und auch 2002 leicht rückläufig. Da im selben Zeitraum das Bruttoinlandsprodukt kontinuierlich stieg (Anstieg um 12 Prozent), spiegelte der Verlauf der Rohstoffproduktivität die Veränderungen des Rohstoffverbrauchs. Dessen an sich abwärts gerichtete Entwicklung wurde insbesondere 1999 durch eine deutliche Zunahme, die jedoch unter dem Ausgangswert von 1995 blieb, gekennzeichnet. Wie vorher schon aufgezeigt, sind die Veränderung der Bestimmungsgrößen des Rohstoffverbrauchs im Zeitablauf von einer sinkenden inländischen Entnahme, einem abnehmenden positiven Saldo aus dem Empfang und dem Versand von abiotischen Gütern, jedoch einem steigenden Import gekennzeichnet. Das bedeutet, dass zumindest ein Teil der inländischen Rohstoffentnahme durch eine Entnahme im Ausland substituiert wurde.

Schaubild 7



Jedoch kann für Thüringen als Ergebnis festgehalten werden, dass eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Einsatz von Rohstoffen im betrachteten Zeitraum stattgefunden hat, ein Hinweis darauf, dass effizienter mit abiotischen Rohstoffen gewirtschaftet wurde.

Auch für Deutschland insgesamt trifft dies zu. Nach den neuesten Berechnungen des Statistischen Bundesamtes ist die Rohstoffproduktivität zwischen 1994 und 2004 um 29 Prozent gestiegen.<sup>16)</sup>

Anstelle der Entwicklung der Rohstoffproduktivität wird auch gelegentlich die Entwicklung der Rohstoffintensität untersucht. Sie ist nichts anderes als der Kehrwert

<sup>16)</sup> Umweltnutzung und Wirtschaft – Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2005, Hrsg. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden November 2005.

---

wert der Rohstoffproduktivität. Deswegen ist eine sinkende Intensität Ausdruck einer gestiegenen Effizienz. In Thüringen ist die Intensität des Rohstoffeinsatzes zwischen 1995 und 2002 um 28 Prozent gesunken.

Aus der Untersuchung der Veränderung des Nachhaltigkeitsindikators Rohstoffproduktivität geht zwar hervor, dass sowohl in Deutschland als auch in Thüringen effizienter mit Ressourcen umgegangen wurde, aber was die Ursache dafür war, ist hier noch nicht abzulesen. Dieses Ergebnis kann zum einen auf steigendes Wirtschaftswachstum bei gleich bleibendem Materialeinsatz zurückgehen. Aber auch die Materialintensität einzelner Branchen (= Materialeinsatz je Bruttowertschöpfung der jeweiligen Branche) kann aufgrund verbesserten, also sparsameren Einsatzes von Rohstoffen gesunken sein. Es kann sich zudem die Wirtschaftsstruktur günstig entwickelt haben, wenn zum Beispiel materialintensive Branchen schrumpfen und/ oder Dienstleistungsbranchen wachsen. Es wird deutlich, dass es mehrere Effekte gibt, die Einfluss auf die Entwicklung des Rohstoffindikators haben.

Für eine genauere Analyse ist es daher notwendig, den Materialeinsatz nach Branchen zu untersuchen. Erst dann können genauere Aussagen zu den Ursachen der Entwicklung der Rohstoffproduktivität getroffen und umweltpolitische Maßnahmen gezielter eingeleitet werden. Auf Bundesebene sind dazu erste Berechnungen durchgeführt und Ergebnisse veröffentlicht worden.<sup>17)</sup>

### **Nicht verwertete inländische Rohstoffentnahme/nicht verwertete inländische Abgabe**

Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Rohstoffe, die der Natur durch Abbau entnommen werden, gelangt auch wieder dahin zurück, weil er für den weiteren Verwertungsprozess nicht gebraucht wird. Das wird auch im Materialkonto, das wie beschrieben die Bilanzierung der Materialflüsse darstellt, berücksichtigt.

Insbesondere der Abraum aus der Braunkohlegewinnung macht einen großen Teil der nicht verwerteten Entnahme aus, die per definitionem gleichzeitig die nicht verwertete Abgabe ist. Die nicht verwertete Entnahme geht zwar nicht mit einem Ressourcenverlust einher, denn die Stoffe werden weitgehend unbearbeitet an die Natur zurückgegeben. Dennoch wird die Umwelt in Anspruch genommen, Flächen werden verbraucht, unter Umständen wird das Gleichgewicht einer ungestörten Natur beeinträchtigt. In den Berechnungen kann bisher nur die nicht verwertete inländische Rohstoffentnahme bzw. Rohstoffabgabe berücksichtigt werden, da für die im Ausland (bzw. in den anderen Bundesländern) im Zusammenhang mit den Importen (bzw. Empfängen) anfallenden nicht verwerteten Entnahmen keine plausiblen Daten zur Verfügung stehen.

In Thüringen spielt die nicht verwertete Entnahme von Rohstoffen eine vergleichsweise geringe Rolle, da hier vor allem kein Abraum aus der Braunkohlegewinnung anfällt. Im Jahr 2002 betrug ihr Anteil an der gesamten inländischen Entnahme 13,8 Prozent. Die Entnahme bzw. Abgabe des Bergematerials aus dem Abbau mineralischer Rohstoffe ist mit 0,5 Prozent nur in geringem Umfang zurückgegangen, da die vorrangig abgebauten mineralischen Rohstoffe wie Kies, Sand, gebrochene Natursteine und Ton gegenüber anderen Rohstoffen eine verhältnismäßig niedrige nicht verwertete Entnahme (inländischer ökologischer Rucksack) von Material verursachen. Die Menge an nicht verwerteter Biomasse schwankte parallel zur Menge der entnommenen biotischen verwerteten Rohstoffe und machte in allen betrachteten Jahren etwa 16 Prozent davon aus. Allerdings wurde in der Berechnung der nicht verwerteten Entnahme auf Länderebene noch nicht der Bodenaushub berücksichtigt, da hier plausible Berechnungsergebnisse bisher nicht vorliegen.

<sup>17)</sup> Dr. Karl Schoer, Dipl.-Geograph Stefan Schweinert, Verwendung von Primärmaterial nach Produktionsbereichen und Materialarten 1995 bis 2002, in: *Wirtschaft und Statistik* 7/2005, S. 748.

---

## Ergebnis

Die Rohstoffproduktivität ist in Thüringen zwischen 1995 und 2002 mit 38 Prozent beträchtlich gestiegen. Gemessen am Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie reicht der Anstieg im betrachteten Zeitraum aus, um bei weiterhin ähnlicher Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes und des Rohstoffverbrauchs bis zum Jahre 2020 eine Verdoppelung der Produktivität zu erreichen. Für Deutschland insgesamt gilt zur Zeit eine andere Aussage. Hier lag der Anstieg der Rohstoffproduktivität zwischen den Jahren 1994 und 2004 mit 29 Prozent merklich niedriger, so dass bei gleichem Entwicklungstempo das gesteckte Ziel nicht erreicht wird.

Wie bereits oben beschrieben wurde, hängt der Rückgang des Einsatzes abiotischer inländischer Rohstoffe bedeutend von der stark gesunkenen Entnahme

von Kies, Sand, gebrochenen Natursteinen und Ton ab. Diese Rohstoffe sind typische Baurohstoffe, und so liegt die Schlussfolgerung nahe, dass die schwache Baukonjunktur der letzten Jahre diese Entwicklung maßgeblich beeinflusst hat. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird es in den kommenden Jahren nicht zu einer weiteren Abschwächung der Bautätigkeit in ähnlichem Ausmaß kommen. Darüber hinaus sind Aussagen hinsichtlich des künftigen Wirtschaftswachstums, das durch das Bruttoinlandsprodukt repräsentiert wird, nicht möglich. Wie sich der Nachhaltigkeitsindikator Rohstoffproduktivität in den nächsten Jahren entwickeln wird ist demnach ungewiss.

Bisher befindet sich das Land Thüringen jedoch auf einem guten Weg, um das Nachhaltigkeitsziel für den Indikator Rohstoffproduktivität gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung aus dem Jahr 2002 im Jahr 2020 zu erreichen.